

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ

Пиньковецкая Ю.С.^а

^а Ульяновский государственный университет

АННОТАЦИЯ:

Развитие здравоохранения в настоящее время является актуальной проблемой в России и ее регионах. Целью исследования явилась оценка пяти показателей, характеризующих развитие системы здравоохранения в регионах России. При этом решались задачи разработки методологии оценки региональных особенностей развития системы здравоохранения в России, а также достигнутого уровня доступности больничной и амбулаторной медицинской помощи в регионах, наличия квалифицированного медицинского персонала, а также оплаты его труда. В исследовании использовалась официальная статистическая информация о деятельности медицинских организаций, расположенных во всех 82 регионах России за 2020 год. В качестве моделей использовались функции плотности нормального распределения. Исследование показало, что в среднем по регионам на десять тысяч жителей были достигнуты следующие удельные значения показателей. 85 больничных коек приходится на десять тысяч жителей. Мощность амбулаторных организаций составляла 289 пациентов на десять тысяч жителей. В среднем на десять тысяч жителей приходится 48 врачей и 107 медицинских сестер. В большинстве регионов заработная плата в сфере здравоохранения существенно не отличалась от средней заработной платы в соответствующем регионе. Предлагаемый методологический подход и полученные результаты обладают научной новизной, поскольку комплексная оценка региональных особенностей оказания медицинской помощи в регионах России ранее не проводилась. Практическая значимость исследования для государственных и региональных органов власти заключается в учете особенностей развития системы здравоохранения в регионах России. Результаты работы могут быть использованы в деятельности федеральных и региональных структур, связанных с организацией медицинской помощи населению и обоснованием выделения дополнительных ресурсов регионам с низким уровнем медицинского обслуживания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медицинские услуги, стационарное лечение, амбулаторное лечение, больничные койки, врачи, медсестры, оплата труда, регионы России.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Пиньковецкая Ю.С. Оценка развития региональных систем здравоохранения в России // Вопросы управления. 2022. № 5. С. 34–46. URL: <https://journal-management.com/issue/2022/05/03>. DOI: 10.22394/2304-3369-2022-5-34-46. EDN: QSRHWG.

■ ВВЕДЕНИЕ

В последние годы повышение эффективности здравоохранения стало ключевым аспектом развития национальных экономик. В ряде исследований [1; 2] было отмечено, что существует сильная положительная корреляция между здоровьем населения стран и их валовым внутренним продуктом. Более высокий доход является главным критерием в странах с лучшим состоянием здоровья, чем в странах с более низким состоянием здоровья. Состояние здоровья яв-

ляется важной характеристикой человеческого потенциала, поэтому совершенствование системы здравоохранения играет важную роль в государственной политике [3; 4; 5; 6]. Система здравоохранения современных стран направлена на обеспечение оптимальной отдачи от затраченных ресурсов, а также сохранение здоровья населения. При этом современные исследователи обращают внимание на необходимость обеспечения доступности медицинской помощи населению во всех без исключения регионах [7; 8; 9].

Проблема эффективности здравоохранения особенно актуальна сегодня в контексте пандемии COVID-19 [10; 11; 12], которая затронула большинство стран и потребовала повышения роли здравоохранения как системы, обеспечивающей безопасность и выживание нации, а также внутреннюю стабильность современных экономик.

В настоящее время в России действует Стратегия развития здравоохранения на период до 2025 года (2022 год), которая включает оценку текущего состояния, вызовов и угроз развитию системы здравоохранения, определяет цель, основные задачи, приоритетные направления, механизмы реализации развития здравоохранения. Кроме того, параллельно осуществляются мероприятия, включенные в Национальный проект «Здравоохранение»¹, направленные на повышение доступности медицинской помощи, повышение ее качества и комфорта. Помимо прочего планируется создать оптимальную сеть медицинских организаций в городах и селах, в том числе на труднодоступных территориях России. Правительству и региональным властям важно понимать процессы, происходящие в сфере медицинского обслуживания, без чего невозможно эффективно управлять сектором здравоохранения и достигать поставленных целей.

Несмотря на наличие исследований по проблеме развития системы здравоохранения в России и ее отдельных регионах, комплексной оценке региональных особенностей оказания медицинской помощи уделяется недостаточное внимание. В России такие региональные особенности определяются разным уровнем социально-экономического развития регионов, обеспеченностью регионов квалифицированными медицинскими работниками, а также оснащенностью организаций здравоохранения и их доступностью. Наше исследование вносит свой вклад в изучение проблемы развития системы здравоохранения на примере российских регионов. Актуальность изучения региональных аспектов этой проблемы подчеркивается в научных исследованиях, описанных в ряде отечественных и зарубежных публикаций [13; 14].

Целью нашего исследования была оценка показателей, характеризующих развитие системы здравоохранения в регионах России. При этом решались задачи разработки методологии оценки региональных особенностей развития системы здравоохранения в России, а также достигнутого уровня доступности больничной и амбулаторной медицинской помощи в регионах, наличия квалифицированного медицинского персонала. Кроме того, проводилось сравнение сложившейся оплаты труда медицинских работников и средней заработной платы по регионам России.

Структура этой работы выглядит следующим образом. Во втором разделе представлен обзор последних научных публикаций по проблеме развития здравоохранения в России. Методология, исходные данные и дизайн исследования описаны в третьем разделе. В четвертом разделе представлены результаты разработки математических моделей и оценки их качества. В пятом разделе обсуждаются результаты исследования и проверки сформулированных гипотез. В шестом разделе приведены выводы. Затем приводится список источников.

■ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В последние годы проблемам оценки уровня здравоохранения в России и ее регионах был посвящен ряд научных публикаций. Краткое описание наиболее интересных из этих публикаций приведено в таблице 1.

Основываясь на информации, приведенной в таблице 1, можно констатировать, что проблеме изучения уровня развития системы здравоохранения в России уделяется значительное внимание в научных публикациях. Большая часть публикаций была посвящена анализу проблем в стране в целом. Кроме того, в некоторых публикациях рассматривались вопросы медицинского обслуживания в определенных регионах. В то же время, на наш взгляд, проблеме комплексной оценки региональных особенностей, характерных для деятельности организаций сферы здравоохранения, не уделялось достаточного внимания. В качестве основных показателей, характеризующих действующую систему здравоохранения, в публикациях предложены следующие: для амбулаторных организаций – ежедневное количество посещений пациентов; для стационарных организаций –

¹ On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024. (2022). Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335693/

Таблица 1 – Научные публикации по проблемам системы здравоохранения в России
Table 1 – Scientific publications on the problems of the healthcare system in Russia

Авторы	Исследуемые проблемы
Травникова Д.А., Шубина Е.Ю. [15]	Рассмотрена динамика изменений показателей, характеризующих оказание медицинской помощи в России за период с 1970 по 2019 год. В качестве показателей рассматривалось количество людей, получивших медицинскую помощь амбулаторно, а также количество больничных коек в стационарных медицинских организациях.
Репринцева Е.В. [16]	Проведен анализ изменений количества больничных коек в России за период с 2005 по 2018 год. Сделан вывод, что этот показатель с годами снижается. В то же время наблюдалась тенденция к увеличению количества коек в расчете на одну больницу.
Ракова Т.В. [17]	Рассмотрена динамика изменения в 2010-2019 годах такого показателя российской системы здравоохранения, как среднее количество пациентов, посещавших амбулаторно-поликлинические организации в сутки. Делается вывод, что за рассматриваемые годы значения этого показателя увеличились на восемь процентов.
Положенцева Ю.С., Муштенко Н.С., Хомутинникова А.Д. [18]	Проведен анализ средней заработной платы врачей и медицинских сестер в регионах Центрального федерального округа России за 2018 год. Показана значительная дифференциация этих показателей по регионам в зависимости от уровня экономического развития и финансовых показателей регионов.
Лазарева Н.В. [19]	Обосновано использование для характеристики системы медицинской помощи в России таких показателей, как численность врачей и медицинских сестер, а также количество больничных коек.
Иванов В.Н., Суворов А.В. [20]	Была проведена оценка количества больничных коек и количества врачей в России. Делается вывод, что, учитывая большие размеры территории и неравномерное расселение населения, представляется целесообразным увеличение этих показателей, то есть экстенсивное развитие здравоохранения. По мнению авторов, это единственный способ обеспечить доступность медицинской помощи для всего населения.
Дубина Ю.Ю. [21]	Рассмотрены финансовые аспекты развития медицинских организаций в регионах России. Предлагается использовать в качестве ключевого показателя коэффициент, отражающий соотношение заработной платы работников, занятых в медицинском секторе, и средней по региону. В целях повышения качества медицинской помощи и ее доступности предлагается обеспечить приоритетное повышение заработной платы медицинских работников.
Шишкин С.В. и др. [22]	Доказано, что существуют значительные различия в доступности медицинской помощи в разных регионах из-за дифференциации государственного финансирования в расчете на одного жителя региона.
Власова О.В. [23]	На примере Курской области рассмотрены тенденции развития системы здравоохранения в 2015-2019 годах. Приведена динамика количества врачей и больничных коек. Показано влияние уровня социально-экономического развития региона на эти показатели.
Зюкин Д.А. [24]	Рассмотрены основные результаты процессов оптимизации отрасли здравоохранения в России за период с 2016 по 2018 год. Делается вывод, что в этот период произошло увеличение доступности амбулаторного лечения за счет увеличения количества соответствующих организаций. Расширились возможности предоставления услуг в организациях первичной медико-санитарной помощи, а также профилактики заболеваний. Предлагается использовать количество посещений в день в качестве показателя, характеризующего деятельность этих организаций.
Беляев С.А. [25]	Рассмотрены стратегические направления развития здравоохранения в регионах России. Показано, что для обеспечения доступности медицинских услуг необходимо увеличить количество медсестер в сфере здравоохранения.

Источник: Таблица составлена автором на основе информации, представленной в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

количество больничных коек; численность медицинского персонала; количество медсестер; соотношение заработной платы медицинских работников и средней заработной платы по регионам. Этим показателям было посвящено большинство исследований российских ученых. Анализ опубликованных научных работ позволил нам сделать вывод о том, что представляется логичным использовать относительные показатели для сравнения значений показателей по регионам, поскольку регионы существенно различаются по количеству хозяйствующих

субъектов, численности населения, размерам и местоположению. Принимая это во внимание, представляется целесообразным изучить проблему медицинского обслуживания именно с учетом относительных показателей.

■ МЕТОДИКА И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В нашей статье рассматриваются следующие показатели: количество больничных коек, приходящихся на десять тысяч жителей региона (первый показатель); доступность амбулаторно-поликлинических организаций в расчете

на десять тысяч жителей региона (второй показатель); количество врачей, приходящихся на десять тысяч жителей региона (третий показатель); количество медсестер, приходящихся на десять тысяч жителей региона (четвертый показатель); отношение средней заработной платы медицинских работников к средней заработной плате по региону (пятый показатель).

Процесс исследования состоит из пяти этапов. На первом этапе была собрана информация о деятельности всех организаций здравоохранения, расположенных в регионах России, в 2020 году. Были сформированы базы исходных данных, характеризующие общее количество посещений пациентами амбулаторных организаций в каждом из регионов, количество больничных коек в стационарных медицинских организациях в каждом из регионов, количество врачей, которые работают в каждом из регионов, количество профессиональных медсестер в каждом из регионов, сумма расходов на выплату заработной платы медицинским работникам в каждом из регионов. Кроме того, была собрана информация о численности населения, а также о средней заработной плате для всего круга работников в каждом из регионов. На втором этапе были рассчитаны значения вышеуказанных пяти показателей для каждого из регионов. На третьем этапе были разработаны математические модели и оценено распределение показателей по регионам. На четвертом этапе были определены средние значения показателей по регионам России, а также диапазоны, в которых находятся значения этих показателей для большинства из них. На пятом этапе были определены регионы, которые характеризовались максимальными и минимальными значениями показателей по данным за 2020 г. Анализ ANOVA был проведен для групп регионов с максимальными и минимальными значениями показателей.

В качестве эмпирической базы исследования использовалась официальная статистическая информация Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации². Эти данные за 2020 год являются наиболее актуальными на момент написания статьи. В процессе исследования рассматривалась информа-

ция по 82 регионам. При этом данные по таким субъектам Российской Федерации, как Ненецкий, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий округа учитывались в данных по таким регионам, как Архангельская и Тюменская области. Соответствующая методика принята в Федеральной службе государственной статистики.

В этом исследовании были проверены следующие гипотезы:

гипотеза 1 – в большинстве регионов России значения первых четырех показателей во многом аналогичны соответствующим значениям в экономически развитых странах;

гипотеза 2 – значения всех пяти показателей, характеризующих развитие медицинской помощи, различаются по регионам, но коэффициенты вариации по каждому из этих показателей не очень велики (то есть не превышают 33%);

гипотеза 3 – регионы, в которых отмечены максимальные и минимальные значения каждого из пяти показателей, расположены в разных федеральных округах. То есть территориальное расположение регионов не влияет на максимальные и минимальные значения показателей.

Оценка распределений значений пяти рассматриваемых показателей по регионам России проводилась на основе математического моделирования исходных эмпирических данных. В качестве моделей использовались функции плотности нормального распределения, метод разработки которых для оценки значений относительных показателей был предложен автором. Некоторые аспекты использования методологии приведены в статьях [26; 27].

Дисперсионный анализ показателей по регионам с минимальными и максимальными их значениями был основан на методе ANOVA [28]. Процедура однофакторного дисперсионного анализа включала определение соотношения между внутригрупповой дисперсией и межгрупповой дисперсией по группам с максимальными и минимальными значениями показателей. Дисперсионный анализ позволил проверить, насколько дисперсия, вызванная различием между группами, была больше по сравнению с дисперсией, вызванной внутригрупповой дифференциацией. То есть, установить наличие существенных различий между группами регионов с максимальными и минимальными значениями каждого из показателей.

² Здравоохранение. Федеральная служба государственной статистики. М., 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения: 20.03.2022).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе вычислительного эксперимента было проведено экономико-математическое моделирование на основе эмпирических данных. Модели, описывающие распределения (y_1 ; y_2 ; y_3 ; y_4 ; y_5) пяти показателей (x_1 ; x_2 ; x_3 ; x_4 ; x_5), показаны ниже:

- количество больничных коек, приходящихся на десять тысяч жителей региона

$$y_1(x_1) = \frac{1025,17}{12,76 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_1 - 84,74)^2}{2 \cdot 12,76 \cdot 12,76}} \quad (1)$$

- доступность амбулаторно-поликлинических организаций в расчете на десять тысяч жителей региона

$$y_2(x_2) = \frac{3895,21}{52,06 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_2 - 288,99)^2}{2 \cdot 52,06 \cdot 52,06}} \quad (2)$$

- количество врачей, приходящихся на десять тысяч жителей региона

$$y_3(x_3) = \frac{820,43}{9,49 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_3 - 48,35)^2}{2 \cdot 9,49 \cdot 9,49}} \quad (3)$$

- количество медсестер, приходящихся на десять тысяч жителей региона

$$y_4(x_4) = \frac{1230,57}{15,64 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_4 - 106,98)^2}{2 \cdot 15,64 \cdot 15,64}} \quad (4)$$

- отношение средней заработной платы медицинских работников к средней заработной плате по региону

$$y_5(x_5) = \frac{4,61}{0,07 \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_5 - 1,03)^2}{2 \cdot 0,07 \cdot 0,07}} \quad (5)$$

Для определения качества разработанных функций (1)-(5) были использованы три теста (критерия качества): Колмогорова-Смирнова, Пирсона, Шапиро-Вилка. Расчетные значения статистик по этим тестам приведены в таблице 2. В этой же таблице представлены критические значения по каждому из тестов для уровня значимости 0,05.

Информация, приведенная в столбце 2 таблицы 1, показала, что все рассчитанные значения меньше критического значения по тесту Колмогорова-Смирнова. Аналогично критическое значение по тесту Пирсона (столбец 3) больше соответствующих расчетных статистик. Данные, приведенные в столбце 4, больше критического значения теста Шапиро-Вилка. Следовательно, можно сделать вывод, что разрабо-

Таблица 2 – Расчетные и критические значения статистик

Table 2 – Calculated and critical values of statistics

Показатели	Тест Колмогорова-Смирнова	Тест Пирсона	Тест Шапиро-Вилка
Первый показатель	4,01	0,06	0,96
Второй показатель	4,48	0,08	0,96
Третий показатель	2,10	0,04	0,97
Четвертый показатель	2,51	0,06	0,97
Пятый показатель	0,20	0,02	0,99
Критические значения по тестам	0,174	9,49	0,93

Источник: Расчеты проведены автором на основе функций (1)–(5).

танные функции распределения обладают высоким качеством по всем трем тестам.

На следующем этапе исследования проводилась оценка рассматриваемых показателей на основе разработанных функций. Значения показателей, средние по регионам России, приведены в колонке 2 таблицы 3. Эти значения были определены на основе функций (1)-(5). В третьем столбце таблицы 3 указаны стандартные отклонения для обсуждаемых показателей. Значения показателей, характеризующих верхнюю и нижнюю границы интервалов, соответствующих большинству регионов, приведены в столбце 4. Нижние границы рассчитываются как разница между средним значением и стандартным отклонением, а верхние границы – как сумма среднего значения и стандартного отклонения.

Приведенная информация подтверждает целесообразность оценки распределения показателей, характеризующих развитие медицинского обслуживания в регионах с использованием функций плотности нормального распределения.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ данных, приведенных во второй таблице, позволяет охарактеризовать уровень развития системы здравоохранения в регионах России. Среднее значение первого показателя по регионам России, а именно количества больничных коек на десять тысяч человек, проживающих в регионе, в 2020 году составило почти 85. Для большинства регионов этот показатель находился в диапазоне от 72 до 97. Значения показателя в регионах России были ниже, чем в Японии (128) и Республике Корея (124), близки к значениям аналогичных показателей в Германии (79) и Австрии (72). Следует отметить,

Таблица 3 – Характеристика рассматриваемых показателей развития медицинского обслуживания в регионах**Table 3** – Characteristics of the considered indicators of the development of medical care in the regions

Показатели	Среднее по регионам значения	Стандартные отклонения значений	Значения, характерные для большинства регионов
Первый показатель		12,76	71,98-97,50
Второй показатель	288,99	52,06	236,93-341,05
Третий показатель	48,35	9,49	38,86-57,84
Четвертый показатель	106,98	15,64	91,34-122,62
Пятый показатель	1,03	0,07	0,96-1,10

Источник: Расчеты проведены автором на основе функций (1)–(5).

что значения первого показателя в России были выше по сравнению с большинством экономически развитых европейских стран, в которых соответствующие показатели принимали значения от 21 до 68, США (28), Канадой (25) и Китаем (48)³.

Среднее значение второго показателя по регионам России в 2020 году, а именно ежедневного количества посещений амбулаторно-поликлинических учреждений на десять тысяч человек, проживающих в регионе, составило 289. В большинстве регионов значения этого показателя колебались от 237 до 341.

Среднее значение третьего показателя по регионам России в 2020 году, а именно количество врачей на десять тысяч человек, проживающих в регионе, составило 48. Для большинства регионов значения этого показателя находились в диапазоне от 39 до 58. В том же интервале были значения аналогичных показателей для таких европейских стран, как Австрия (54), Норвегия (51), Литва (46), Германия (45), Испания (44), Швеция (43), Дания (42), Чехия (41), Италия (40), Исландия (39). В других экономически развитых европейских странах значения показателей были несколько ниже и колебались от 30 до 38. Следует также отметить, что число врачей на десять тысяч человек в Китае составило 22, в США – 26 и Канаде – 28.

Среднее значение четвертого показателя по регионам России в 2020 году, а именно количество медицинских сестер на десять тысяч человек, проживающих в регионе, составило 107. Для большинства регионов значения этого показателя находились в диапазоне от 91 до 123.

³ OECD: Health at a Glance 2021: OECD Indicators. (2021). OECD Publishing, Paris.

По данным европейской медицинской статистики, более высокие значения аналогичных показателей (по сравнению с регионами России) наблюдались только в трех странах: Финляндии (143), Германии (132) и Ирландии (129)⁴. В пяти европейских странах значения показателей находятся в том же диапазоне, что и в большинстве российских регионов. Значения показателя в этих странах следующие: Люксембург – 117, Швеция – 109, Франция – 108, Словения – 101, Дания – 101. В других европейских странах значения показателей варьируются от 33 до 78.

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что первая гипотеза подтвердилась.

Сравнительный анализ средних значений третьего и четвертого показателей показывает, что соотношение количества медсестер и количества врачей в России в 2020 году составило 2,2. То есть количество медсестер более чем в два раза превышало количество врачей. Следует отметить, что аналогичные значения этого коэффициента наблюдались в таких странах, как Эстония, Румыния⁵. Самые высокие значения (более 6) соотношения числа медсестер и врачей в европейском регионе наблюдались в таких странах, как Бельгия и Норвегия. Относительно высокие значения этого коэффициента (от 4 до 5) были в Швейцарии, Ирландии и Люксембурге. В некоторых странах число медсестер было больше, чем число врачей, но соотношение не превышало двух. К этим странам относятся Литва, Австрия, Португалия, Болгария, Италия, Испания, Словакия, Латвия.

Среднее значение пятого показателя по регионам России в 2020 году, а именно отношение заработной платы врачей и медсестер к средней заработной плате по региону, составило 1,03. Для большинства регионов значения этого показателя находились в диапазоне от 0,96 до 1,10. Следовательно, в большинстве регионов России средняя заработная плата в системе здравоохранения незначительно отличалась от уровня заработной платы всех работников в

⁴ Eurostat: Healthcare personnel statistics – nursing and caring professionals. (2022). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_personnel_statistics_-_nursing_and_caring_professionals. (дата обращения: 20.03.2022).

⁵ World health statistics 2020: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. (2020). Geneva: World Health Organization.

регионах в целом. Следует отметить, что в системе здравоохранения США заработная плата была почти в полтора раза выше средней зарплаты всех сотрудников в стране, а в Германии и Франции медицинские работники получали на треть более высокую зарплату по сравнению со средней по этим странам⁶.

Данные третьей таблицы позволяют сделать вывод о дифференциации значений показателей по регионам. Была проанализирована степень вариации каждого из показателей. Для этой цели мы использовали стандартные отклонения, указанные в колонке 3. Индексы вариации следующие: по первому показателю – 15%, по второму показателю – 18%, по третьему показателю – 20%, по четвертому показателю – 14%, по пятому показателю – 7%. Этот анализ показал, что в рассматриваемых регионах уровень дифференциации значений всех пяти показателей был ниже 33%, то есть не очень значителен. Следовательно, вторая гипотеза подтвердилась.

Следующим этапом было определение регионов, в которых были отмечены максимальные и минимальные значения каждого из показателей. Максимальными значениями являются те, которые превышают верхние границы диапазонов, указанных в столбце 4 таблицы 2, а минимальными значениями являются те, которые меньше нижних границ этих диапазонов. Далее приведены перечни регионов, в которых отмечались максимальные значения каждого из пяти показателей.

По первому показателю максимальные значения были в Забайкальском крае, Мурманской обл., Респ. Тыва, Магаданской обл., Камчатском крае, Сахалинской обл., Еврейской АО, Чукотском АО.

По второму показателю максимальные значения были в Чувашской и Удмуртской Респ., Липецкой обл., г. Санкт-Петербурге, Респ. Хакасия, Владимирской, Новгородской и Архангельской обл., Респ. Коми, Магаданской обл., Чукотском АО.

По третьему показателю максимальные значения были в Респ. Саха, Астраханской, Магаданской и Сахалинской обл., г. Москве, Респ. Северная Осетия – Алания, Чукотском АО, г. Санкт-Петербурге.

По четвертому показателю максимальные значения были в Респ. Алтай, Ульяновской, Архангельской, Мурманской и Тюменской обл., Респ. Саха, Сахалинской обл., Чукотском АО, Респ. Коми и Тыве, Магаданской обл.

По пятому показателю максимальные значения были в Респ. Тыва, Чувашской Респ., Калининградской и Новгородской обл., Респ. Ингушетия, Псковской и Пензенской обл., Респ. Алтай, Московской обл., Респ. Калмыкия, г. Севастополе.

Далее приведены перечни регионов, в которых отмечались минимальные значения каждого из пяти показателей.

По первому показателю минимальные значения были в Респ. Ингушетии, Ленинградской обл., Чеченской Респ., Респ. Татарстан и Адыгея, Белгородской обл., Респ. Дагестан, г. Москве.

По второму показателю минимальные значения были в Чеченской Респ., Респ. Крым, г. Севастополе, Респ. Ингушетии, Кабардино-Балкарской Респ., Пермском крае, Карачаево-Черкесской Респ., Томской обл., Краснодарском и Ставропольском крае.

По третьему показателю минимальные значения были в Курганской обл., Чеченской Респ., Псковской и Вологодской обл., Респ. Марий Эл, Владимирской, Костромской и Ленинградской обл., Еврейской АО, Ростовской обл.

По четвертому показателю минимальные значения были в Ленинградской обл., г. Севастополе, Чеченской Респ., Московской и Калининградской обл., Приморском крае, Респ. Ингушетия, Ростовской и Томской обл., Респ. Дагестан, г. Москве, Краснодарском крае.

По пятому показателю минимальные значения были в Забайкальском крае, Красноярском крае, Магаданской, Астраханской, Липецкой, Костромской, Рязанской, Кемеровской и Вологодской обл., Респ. Марий Эл, Краснодарском крае, Архангельской, Томской и Орловской обл., Ставропольском крае, Мурманской обл.

Анализ местоположения регионов с максимальными и минимальными значениями каждого из пяти показателей продемонстрировал, что они относятся к разным федеральным округам. Это позволяет нам сделать вывод, что третья гипотеза подтвердилась.

Далее проводился так называемый ANOVA-анализ. Он был направлен на сравнение значений показателей по приведенным выше двум

⁶ SalaryExplorer. (2022). URL: <http://www.salaryexplorer.com/> (дата обращения: 20.03.2022).

Таблица 4 – Статистические характеристики, описывающие группы регионов
Table 4 – Statistical characteristics describing groups of regions

Статистические характеристики	Показатели				
	Первый	Второй	Третий	Четвертый	Пятый
Среднее по регионам с максимальными значениями показателей, %	111,29	386,33	69,03	135,88	1,14
Среднее по регионам с минимальными значениями показателей, %	64,27	213,16	35,28	84,19	0,94
Дисперсия по регионам с максимальными значениями	88,63	2096,20	88,86	109,62	0,002
Дисперсия по регионам с минимальными значениями	56,25	455,54	9,44	37,11	0,001
Дисперсия между группами регионов с максимальными и минимальными значениями	8843,34	157074,26	5061,00	15334,22	0,281
Дисперсия внутри групп регионов с максимальными и минимальными значениями	72,44	1319,05	44,18	71,64	0,001
Критерий Фишера	122,08	119,08	114,55	214,04	291,52
Критическое значение по критерию Фишера	4,60	4,38	4,49	4,32	4,24
Уровень значимости	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01

Источник: Расчеты проведены автором на основе показателей (1)–(5).

группам регионов, а именно по группе, включающей регионы, в которых наблюдались максимальные значения показателей, и регионами, в которых отличались минимальные значения показателей. При этом по каждому из рассматриваемых пяти показателей были проведены сравнения двух групп регионов соответственно с максимальными и минимальными значениями показателей. Итоги ANOVA-анализа приведены в таблице 4. В ней по каждой из этих групп регионов указаны статистические оценки. В первой и второй строках таблицы представлены соответственно средние значения показателей по группам регионов с максимальными и минимальными значениями. В третьей и четвертой строках приведены дисперсии по каждой из групп регионов с максимальными значениями и минимальными значениями показателей. В следующих строках представлены межгрупповые оценки по группам регионов.

Анализ данных, приведенных в таблице 4, показывает, что для групп регионов, характеризующихся максимальными и минимальными значениями показателей, отмечаются относительно небольшие дисперсии внутри каждой группы. Это показывает, что в каждую из таких групп включены регионы с близкими по величине значениями показателей.

В это же время средние величины по группам регионов с максимальными значениями показателей существенно отличаются от средних величин по группам регионов с минимальными значениями. Дисперсия между группами ре-

гионов с максимальными и минимальными значениями намного больше дисперсий, характерных для каждой из групп по всем трем рассматриваемым показателям. Статистические характеристики ANOVA по межгрупповым различиям, а именно по критериям Фишера и уровню значимости показали высокое качество полученных оценок. Таким образом, данные, приведенные в таблице 4, позволяют сделать вывод, что по каждому из пяти рассматриваемых в статье показателей имеются существенные различия между значениями показателей, которые соответствуют группам регионов с максимальными и минимальными их значениями.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель данного исследования, связанная с оценкой показателей, характеризующих развитие системы здравоохранения в регионах России, была достигнута. Полученные результаты обладают научной новизной и оригинальностью. В ходе исследования были рассмотрены пять показателей, характеризующих оказание медицинской помощи в специализированных организациях, наличие врачей и медсестер в регионах, а также уровень оплаты труда медицинских специалистов, достигнутый в 2020 году. Предложен метод оценки этих пяти показателей с использованием функций плотности нормального распределения. На основе предложенной методологии было оценено распределение этих показателей в 2020 году по 82 регионам России.

Наше исследование вносит определенный вклад в понимание региональных особенностей медицинской помощи, оказываемой населению. Были получены новые знания о деятельности системы здравоохранения в регионах России. Эти новые знания связаны с доказательством того факта, что распределения значений рассматриваемых показателей по регионам подчиняются закону нормального распределения. В результате вычислительного эксперимента были получены соответствующие функции, проверка которых показала высокий уровень аппроксимации ими эмпирических данных по каждому из трех тестов. Были получены несмещенные оценки средних по регионам значений рассматриваемых показателей. Исследование показало, что на каждые десять тысяч человек, проживающих в регионах, приходится в среднем 85 больничных коек. В организациях, занимающихся амбулаторной диагностикой и лечением заболеваний, ежедневно обслуживалось в среднем 289 пациентов на каждые десять тысяч человек, проживающих в регионах. На десять тысяч жителей регионов в системе здравоохранения в среднем работало 48 врачей со специальным медицинским образованием. Количество медсестер превысило количество врачей в 2,2 раза. В регионах России в среднем на десять тысяч жителей приходилось 107 медсестер. Анализ показал, что в большинстве регионов средняя заработная плата в сфере здравоохранения существенно не отличалась от средней заработной платы в соответствующем регионе. Средние значения первых четырех показателей по регионам России были примерно на том же уровне, что и в экономически развитых европейских странах. Значения пятого показателя для регионов России были ниже по сравнению со странами Европейского Союза и США.

К новизне данного исследования относился вывод, что наблюдалась определенная дифференциация значений пяти рассматриваемых показателей по регионам. В то же время эта дифференциация была не очень существенной, поскольку коэффициенты вариации значений показателей не превышали 20%. Исследование

позволило составить перечни регионов, которые характеризовались максимальными и минимальными значениями пяти рассматриваемых показателей. Было показано, что территориальное расположение регионов не влияет на максимальные и минимальные значения показателей. То есть, экстремальные значения наблюдались в регионах, относящихся к различным федеральным округам.

Практическая значимость исследования для государственных и региональных органов власти заключается в учете особенностей развития системы здравоохранения в регионах России. Результаты работы могут быть использованы в деятельности федеральных и региональных структур, связанных с организацией медицинской помощи населению и обоснованием выделения дополнительных ресурсов регионам с низким уровнем медицинского обслуживания. Учитывая небольшие значения пятого показателя в России по сравнению с экономически развитыми странами, дальнейшее развитие системы здравоохранения в России, на наш взгляд, должно быть связано с повышением уровня оплаты труда медицинского персонала.

Полученные новые знания представляют интерес и могут быть использованы в образовательных программах высшего образования по соответствующим специальностям. Методология, предложенная в исследовании, может быть использована при расчете распределения аналогичных показателей по регионам с большим количеством территориальных образований.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на определение тенденций и закономерностей изменения показателей, рассматриваемых в этой работе, в последующие годы. Кроме того, особый интерес представляет оценка показателей медицинского обслуживания в отдельных муниципальных образованиях, входящих в каждый из регионов России. Для такой оценки может быть использован методологический подход, основанный на разработке функций плотности нормального распределения, который приведен в данной работе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Preston S.H. (2007). The changing relation between mortality and level of economic development, *International Journal of Epidemiology*, vol. 36, no. 3, pp. 484–490. DOI: 10.1093/ije/dym075. EDN: IQBCIT.
2. Shkolnikov V., Andreev E., Tursun-zade R., Leon D. (2019). Patterns in the relationship between life expectancy and gross domestic product in Russia in 2005–15: a cross-sectional analysis, *The Lancet Public Health*, vol. 4, no. 4, pp. e181–e188. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30036-2. EDN: DRTCDS.
3. Al-Hanawi M.K., Khan S.A., Al-Borie H.M. (2019). Healthcare human resource development in Saudi Arabia: emerging challenges and opportunities—a critical review, *Public Health Reviews*, vol. 40, art. 1. DOI: 10.1186/s40985-019-0112-4.
4. Britto M., Fuller S., Kaplan H., Kotagal U., Lannon C., Margolis P., Muething S., Schoettker P., Seid M. (2018). Using a network organisational architecture to support the development of Learning Healthcare Systems, *BMJ Quality & Safety*, vol. 27, pp. 937–946. DOI: 10.1136/bmjqs-2017-007219.
5. Durrani H. (2016). Healthcare and healthcare systems: inspiring progress and future prospects, *Mhealth*, vol. 2, art. 3. DOI: 10.3978/j.issn.2306-9740.2016.01.03.
6. Milcent C. (2016). Evolution of the Health System: Inefficiency, Violence, and Digital Healthcare, *China Perspectives*, vol. 4, pp. 39–50. DOI: 10.4000/chinaperspectives.7112.
7. Karani F. (2014). Spatial heterogeneity of the US healthcare organization in the context of reform, *American journal of economics and control systems management*, vol. 4, no. 2, pp. 47–54.
8. Lacouz I., Midler G. (2021). Antique US Government and State Health, *American journal of law & medicine*, vol. 47, no. 1, pp. 104–122.
9. Sokanto G.L., Bruise S. (2021). Regional policy for health care reform in the United States. Administration approaches from Obama to Trump, *American review of public administration*, vol. 51, no. 2, pp. 62–77.
10. Чубарова Т.В. Эффективное здравоохранение как условие воспроизводства человеческого потенциала: современные вызовы для социальной политики // Экономическая безопасность. 2021. Т. 4. № 3. С. 607–628. DOI: 10.18334/ecsec.4.3.112706. EDN: AMBBJP.
11. Haldane V., De Foo Chuan, Abdalla S., Jung A.-S., Tan M., Wu S., Chua A., Verma M., Shrestha P., Singh S., Perez T., See M.T., Bartos M., Mabuchi Shunsuke, Bonk M., McNab C., Werner G., Panjabi R., Nordström A., Legido-Quigley H. (2021). Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries, *Nature Medicine*, vol. 27, pp. 964–980. DOI: 10.1038/s41591-021-01381-y. EDN: DWDXKM.
12. Karan A., Wadhera R. (2021). Healthcare System Stress Due to Covid-19: Evading an Evolving Crisis, *Journal of Hospital Medicine*, vol. 16, no. 2, art. 127. DOI: 10.12788/jhm.3583.
13. Калашников К.Н. Ресурсное обеспечение российского здравоохранения: проблемы территориальной дифференциации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 1 (37). С. 72–87. DOI: 10.15838/esc/2015.1.37.5. EDN: TMQOLR.
14. Кодзоков Р.А. Противоречия ресурсного обеспечения российского здравоохранения // Гуманитарный научный вестник. 2021. № 12. С. 251–257. DOI: 10.5281/zenodo.5833455. EDN: ATDKAB.
15. Травникова Д.А., Шубина Е.Ю. Анализ и оценка динамики показателей развития системы здравоохранения России // Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 10. С. 142–149. DOI: 10.34755/IROK.2020.90.35.104. EDN: WSDXRD.
16. Репринцева Е.В. Оценка показателей развития больничной сети здравоохранения России // Региональный вестник. 2020. № 7 (46). С. 83–85. EDN: JFEAFO.
17. Ракова Т.В. О состоянии системы здравоохранения РФ перед пандемией коронавируса // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2021. Т. 10. № 2 (35). С. 267–269. DOI: 10.26140/anie-2021-1002-0053. EDN: DUECTP.
18. Положенцева Ю.С., Муштенко Н.С., Хомутинникова А.Д. Анализ эффективности системы здравоохранения: основные тенденции развития и перспективы модернизации // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 3. С. 123–139. EDN: QDGCFC.
19. Лазарева Н.В. Ресурсный потенциал системы здравоохранения // Проблемы совершен-

ствования организации производства и управления промышленными предприятиями : Межвузовский сборник научных трудов. 2021. № 1. С. 32–37. EDN: AOSIZN.

20. Иванов В.Н., Суворов А.В. Современные проблемы развития российского здравоохранения. Часть 1 // Проблемы прогнозирования. 2021. № 6 (189). С. 59–71. DOI: 10.47711/0868-6351-189-59-71. EDN: RIKFSG.

21. Дубина Ю.Ю. О подходах к оценке эффективности затрат на развитие сферы здравоохранения // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2021. № 1. С. 263–267. DOI: 10.22394/2079-1690-2021-1-1-263-267. EDN: ZPNNSO.

22. Шишкин С.В., Шейман И.М., Абдин А.А., Боярский С.Г., Сажина С.В. Российское здравоохранение в новых экономических условиях: вызовы и перспективы. М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2017. 84 с.

23. Власова О.В. О тенденциях развития системы здравоохранения региона в текущих социально-экономических условиях // Наука и практика регионов. 2021. № 3 (24). С. 47–51. EDN: RDQBGH.

24. Зюкин Д.А. О результатах процесса оптимизации ресурсов в системе здравоохранения // Политика, экономика и инновации. 2020. № 6 (35). С. 8. EDN: HVVHGN.

25. Беляев С.А. Разработка мероприятий стратегического развития учреждения здравоохранения // Региональный вестник. 2021. № 1 (57). С. 5–7. EDN: WSMBYD.

26. Пиньковецкая Ю.С. Оценка возраста начала предпринимательской деятельности женщинами в современных национальных экономиках // Вопросы управления. 2021. № 2 (69). С. 78–89. DOI: 10.22394/2304-3369-2021-2-78-89. EDN: RCMZSQ.

27. Pinkovetskaia I., Nuretdinova Y., Nuretdinov I., Lipatova N. (2021). Mathematical modeling on the base of functions density of normal distribution, *Revista de la Universidad Del Zulia*, vol. 12, no. 33, pp. 34–49. DOI: 10.46925//rdluz.33.04. EDN: XEQTMX.

28. Ostertagova E., Ostertag O. (2013). Methodology and Application of One-way ANOVA, *American Journal of Mechanical Engineering*, vol. 1, art. 7, pp. 256–261.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Пиньковецкая Юлия Семеновна – кандидат экономических наук, доцент; Ульяновский государственный университет (432011, Россия, Ульяновск, 2 пер. Мира, 27/6); judy54@yandex.ru. AuthorID РИНЦ: 542740.

ASSESSING THE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL HEALTH CARE SYSTEMS IN RUSSIA

Pinkovetskaia Yu.S.^a

^a Ulyanovsk State University

ABSTRACT:

The development of healthcare is currently an urgent problem in Russia and its regions. The aim of the study was to evaluate five indicators characterizing the development of the healthcare system in the regions of Russia. At the same time, the tasks of developing a methodology for assessing the regional features of the development of the healthcare system in Russia, as well as the achieved level of accessibility of hospital and outpatient medical care in the regions, the availability of qualified medical personnel, as well as their remuneration were solved. The study used official statistical information on the activities of medical organizations located in all 82 regions of Russia for 2020. The density functions of the normal distribution were used as models. The study showed that, on average, the following specific values of indicators were achieved for ten thousand inhabitants in the regions. 85 hospital beds, there are ten thousand inhabitants. The capacity

of outpatient organizations was 289 patients for ten thousand inhabitants. On average, there are 48 doctors and 107 nurses per ten thousand residents. In most regions, remuneration in the healthcare sector did not differ significantly from the average pay in the corresponding region. The proposed methodological approach and the results obtained have scientific novelty, since a comprehensive assessment of the regional features of medical care in the regions of Russia has not been carried out before. The practical significance of the study for state and regional authorities is to take into account the peculiarities of the development of the healthcare system in the regions of Russia. The results of the work can be used in the activities of federal and regional structures related to the organization of medical care to the population and the justification for allocating additional resources to regions with a low level of medical care.

KEYWORDS: medical services, inpatient treatment, outpatient treatment, hospital beds, doctors, remuneration, regions of Russia.

FOR CITATION: Pinkovetskaia Yu.S. (2022). Assessing the development of the regional health care systems in Russia, *Management Issues*, no. 5, pp. 34–46. URL: <https://journal-management.com/issue/2022/05/03>. DOI: 10.22394/2304-3369-2022-5-34-46. EDN: QSRHWG.

REFERENCES

1. Preston S.H. (2007). The changing relation between mortality and level of economic development, *International Journal of Epidemiology*, vol. 36, no. 3, pp. 484–490. DOI: 10.1093/ije/dym075. EDN: IQBCIT.
2. Shkolnikov V., Andreev E., Tursun-zade R., Leon D. (2019). Patterns in the relationship between life expectancy and gross domestic product in Russia in 2005–15: a cross-sectional analysis, *The Lancet Public Health*, vol. 4, no. 4, pp. e181–e188. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30036-2. EDN: DRTCDS.
3. Al-Hanawi M.K., Khan S.A., Al-Borie H.M. (2019). Healthcare human resource development in Saudi Arabia: emerging challenges and opportunities—a critical review, *Public Health Reviews*, vol. 40, art. 1. DOI: 10.1186/s40985-019-0112-4.
4. Britto M., Fuller S., Kaplan H., Kotagal U., Lannon C., Margolis P., Muething S., Schoettker P., Seid M. (2018). Using a network organisational architecture to support the development of Learning Healthcare Systems, *BMJ Quality & Safety*, vol. 27, pp. 937–946. DOI: 10.1136/bmjqs-2017-007219.
5. Durrani H. (2016). Healthcare and healthcare systems: inspiring progress and future prospects, *Mhealth*, vol. 2, art. 3. DOI: 10.3978/j.issn.2306-9740.2016.01.03.
6. Milcent C. (2016). Evolution of the Health System: Inefficiency, Violence, and Digital Healthcare, *China Perspectives*, vol. 4, pp. 39–50. DOI: 10.4000/chinaperspectives.7112.
7. Karani F. (2014). Spatial heterogeneity of the US healthcare organization in the context of reform, *American journal of economics and control systems management*, vol. 4, no. 2, pp. 47–54.
8. Lacouz I., Midler G. (2021). Antique US Government and State Health, *American journal of law & medicine*, vol. 47, no. 1, pp. 104–122.
9. Sokanto G.L., Bruise S. (2021). Regional policy for health care reform in the United States. Administration approaches from Obama to Trump, *American review of public administration*, vol. 51, no. 2, pp. 62–77.
10. Chubarova T.V. (2021). Effective healthcare as a condition for the reproduction of human potential: modern challenges for social policy, *Economic Security*, vol. 4, no. 3, pp. 607–628. DOI: 10.18334/ecsec.4.3.112706. EDN: AMBBJP.
11. Haldane V., De Foo Chuan, Abdalla S., Jung A.-S., Tan M., Wu S., Chua A., Verma M., Shrestha P., Singh S., Perez T., See M.T., Bartos M., Mabuchi Shunsuke, Bonk M., McNab C., Werner G., Panjabi R., Nordström A., Legido-Quigley H. (2021). Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries, *Nature Medicine*, vol. 27, pp. 964–980. DOI: 10.1038/s41591-021-01381-y. EDN: DWDXM.
12. Karan A., Wadhera R. (2021). Healthcare System Stress Due to Covid-19: Evading an Evolving Crisis, *Journal of Hospital Medicine*, vol. 16, no. 2, art. 127. DOI: 10.12788/jhm.3583.
13. Kalashnikov K.N. (2015). Resource security of healthcare in Russia: issues of territorial differentiation, *Economic and Social Changes: Facts, Trends*,

Forecast, no. 1 (37), pp. 72–87. DOI: 10.15838/esc/2015.1.37.5. EDN: TMQOLR.

14. Kodzokov R.L. (2021). Contradictions in the resource provision of Russian healthcare, *Humanitarian Scientific Bulletin*, no. 12, pp. 251–257. DOI: 10.5281/zenodo.5833455. EDN: ATDKAB.

15. Travnikova D.A., Shubina E.Yu. (2020). Analysis and assessment of the dynamics of the development indicators of the Russian health system, *Issues of sustainable development of society*, no. 10, pp. 142–149. DOI: 10.34755/IROK.2020.90.35.104. EDN: WSDXRD.

16. Reprintseva E.V. (2020). Assessment of the development indicators of the hospital health network of Russia, *Regional Bulletin*, no. 7 (46), pp. 83–85. EDN: JFEAFO.

17. Rakova T.V. (2021). On the state of the RF healthcare system before the coronavirus pandemic, *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, vol. 10, no. 2 (35), pp. 267–269. DOI: 10.26140/anie-2021-1002-0053. EDN: DUECTP.

18. Posentseva Yu.S., Mustenko N.S., Khomutinnikov A.D. (2020). Analysis of Health System Efficiency: Main Trends of Development and Prospects of Modernization, *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, vol. 10, no. 3, pp. 123–139. EDN: QDGCFC.

19. Lazareva N.V. (2021). Resource potential of the health care system, *Problems of improving the organization of production and management of industrial enterprises: Interuniversity proceedings of scientific papers*, no. 1, pp. 32–37. EDN: AOSIZN.

20. Ivanov V.N., Suvorov A.V. (2021). Modern Development Problems of Russian Health Care (Part 1), *Studies on Russian Economic Development*, no. 6 (189), pp. 59–71. DOI: 10.47711/0868-6351-189-59-71. EDN: RIKFSG.

21. Dubina Yu.Yu. (2021). On approaches to cost-efficiency assessment of the healthcare sector development, *State and Municipal Management. Scholar Notes*, no. 1, pp. 263–267. DOI: 10.22394/2079-1690-2021-1-1-263-267. EDN: ZPNNSO.

22. Shishkin S.V., Sheiman I.M., Abdin A.A., Boyarsky S.G., Sazhina S.V. (2017). Russian healthcare in new economic conditions: challenges and prospects. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”. 84 p.

23. Vlasova O.V. (2021). Trends in the development of the region’s healthcare system in the current socio-economic conditions, *Science and practice of regions*, no. 3 (24), pp. 47–51. EDN: RDQBGH.

24. Zyukin D.A. (2020). On the results of the resource optimization process in the healthcare system, *Policy, Economy and Innovations*, no. 6 (35), p. 8. EDN: HVVHGN.

25. Belyaev S.A. (2021). Design of measures for the strategic development of a healthcare institution, *Regional Bulletin*, no. 1 (57), pp. 5–7. EDN: WSMBYD.

26. Pinkovetskaya Yu.S. (2021). Analysis of the age at which women start entrepreneurship in modern national economies, *Management Issues*, no. 2 (69), pp. 78–89. DOI: 10.22394/2304-3369-2021-2-78-89. EDN: RCMZSQ.

27. Pinkovetskaia I., Nuretdinova Y., Nuretdinov I., Lipatova N. (2021). Mathematical modeling on the base of functions density of normal distribution, *Revista de la Universidad Del Zulia*, vol. 12, no. 33, pp. 34–49. DOI: 10.46925//rdluz.33.04. EDN: XEQTMX.

28. Ostertagova E., Ostertag O. (2013). Methodology and Application of One-way ANOVA, *American Journal of Mechanical Engineering*, vol. 1, art. 7, pp. 256–261.

AUTHORS' INFORMATION:

Yulia S. Pinkovetskaia – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor; Ulyanovsk State University (27/6, 2nd Mira Lane, Ulyanovsk, 432011, Russia); judy54@yandex.ru. RSCI AuthorID: 542740.