

DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-4-96-109
 УДК 364.1(045)
 JEL R23

Ранжирование регионов России по демографической ситуации с учетом уровня развития социальной инфраструктуры

Р.В. Фаттахов^а, М.М. Низамутдинов^б, В.В. Орешников^с

^а Финансовый университет, Москва, Россия;

^{б,с} Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия

^а <https://orcid.org/0000-0002-5863-7982>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-5643-1393>;

^с <https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы формирования демографической ситуации в России во взаимосвязи с влиянием на них параметров развития социальной инфраструктуры. На сегодняшний день большинство регионов страны характеризуется снижением численности населения. При этом именно уровень развития медицины, образования и иных составляющих социальной инфраструктуры определяют условия жизни населения и, как следствие, процессы естественного и миграционного движения населения. Целью исследования является определение количественных параметров данной взаимосвязи и формирование на основе полученных результатов рейтинга субъектов Российской Федерации. В рамках работы использованы методы ретроспективного анализа, группировки, кластерного анализа, корреляционно-регрессионного анализа и иные методы. Сформирован перечень показателей, характеризующих уровень развития социальной инфраструктуры территории, и выделены группы показателей. Предложен подход к формированию интегральных показателей уровня развития социальной инфраструктуры для отдельных составляющих движения населения. Проведена группировка регионов Российской Федерации по совокупности параметров демографической ситуации и социально-экономических факторов. В результате апробации подхода сформированы частные и интегральный рейтинги регионов России по соотношению параметров демографической ситуации и уровню развитости социальной инфраструктуры. Полученные результаты могут быть использованы в рамках разработки государственной демографической политики.

Ключевые слова: регион; развитие; социальная инфраструктура; рождаемость; демография; группировка регионов; смертность; миграция; факторы; интегральные показатели.

Для цитирования: Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Ранжирование регионов России по демографической ситуации с учетом уровня развития социальной инфраструктуры. *Мир новой экономики*. 2020;14(4):96-109. DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-4-96-109

Ranking of Regions of Russia by the Demographic Situation Considering the Level of Development of Social Infrastructure

R.V. Fattakhov^а, M.M. Nizamutdinov^б, V.V. Oreshnikov^с

^а Financial University, Moscow, Russia;

^{б,с} Institute for Social and Economic Research,

Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

^а <https://orcid.org/0000-0002-5863-7982>; ^б <https://orcid.org/0000-0001-5643-1393>;

^с <https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>

ABSTRACT

The article discusses the formation of the demographic situation in Russia, considering the influence on them of the parameters of the development of social infrastructure. Today, most regions of the country are characterized by a decrease in population. Moreover, it is the level of development of medicine, education and other components of social infrastructure that determine the living conditions of the population and, as a result, the processes of natural and

migration movement of the population. The study aims to determine the quantitative parameters of this relationship and the formation based on the results of the received rating of the administrative entities of the Russian Federation. In the framework of the work, we used methods of retrospective analysis, grouping, cluster analysis, correlation and regression analysis, and other methods. Further, we formed a list of indicators characterizing the level of development of the social infrastructure of the territory and highlighted groups of indicators. We proposed An approach to the formation of integral indicators of the level of development of social infrastructure for individual components of the population movement. The regions of the Russian Federation were grouped by the totality of the parameters of the demographic situation and socio-economic factors. As a result of testing the approach, we formed private and integral ratings of the regions of Russia according to the ratio of the parameters of the demographic situation and the level of development of social infrastructure. The results can be used in the development of the state demographic policy.

Keywords: region; development; social infrastructure; fertility; demography; grouping of regions; mortality; migration; factors; integral indicators

For citation: Fattakhov R.V., Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Ranking of regions of Russia by the demographic situation considering the level of development of social infrastructure. *Mir novoi ekonomiki = The World of the New Economy*. 2020;14(4):96-109. DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-4-96-109

ВВЕДЕНИЕ

Проблемы анализа взаимовлияния демографических процессов и развития социальной инфраструктуры в регионах России носят многоаспектный характер. Важность учета данных процессов при решении задач регионального развития, градостроительства, размещения производств и урегулировании смежных вопросов подчеркивается не только экономистами и демографами, но и специалистами в других сферах [1]. Изменение численности населения, его структуры, с одной стороны, так или иначе связано со множеством разнородных социально-экономических факторов, а с другой — является индикатором развития территории. Одним из наиболее значимых факторов при этом выступает именно уровень развитости социальной инфраструктуры [2, 3]. В отличие от экономических факторов, оказывающих скорее косвенное влияние на развитие демографических процессов, социальная инфраструктура напрямую влияет на поведение населения [4, 5] (при смене места жительства, принятии решений о рождении детей), а также на продолжительность жизни, и, как следствие, на уровень смертности населения. Таким образом, стабильное развитие социальной инфраструктуры является залогом обеспечения естественного и механического прироста населения.

АНАЛИЗ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНАХ РФ И ЕЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ С РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Анализ демографической ситуации в регионах России представляется целесообразным начать

с определения критериев и типологических групп, по которым можно было бы разделить регионы. Данный подход, в частности, позволит учесть отношение населения к политике планирования семьи и формированию со стороны государства общественного мнения, норм и стандартов демографического поведения.

Анализ демографической ситуации в регионах России показывает, что в большинстве из них (53 региона) в период с 2010 по 2017 г. произошло снижение численности населения. Рост отмечается лишь в 32 регионах (включая Республику Крым и г. Севастополь, наблюдения по которым начинаются с 2014 г.). Если же рассматривать более краткосрочные изменения, то ситуация оказывается еще сложнее. Так, в 2017 г. по сравнению с 2016 г. численность населения сократилась в 56 регионах, возросла — в 24, еще в 5 субъектах РФ осталась на том же уровне.

По сравнению с 2010 г. практически во всех субъектах Российской Федерации произошло снижение уровня рождаемости (рис. 1). Исключение составляют лишь три региона — Сахалинская, Московская области и г. Санкт-Петербург. Однако и в них уровень рождаемости снижается по сравнению со значениями 2–3-летней давности.

В некоторой степени, ситуация компенсируется снижением уровня смертности (рис. 2). Так, нет ни одного региона, в котором бы уровень смертности в 2017 г. превзошел аналогичный показатель за 2010 г. Однако, как было показано ранее, более существенное снижение уровня рождаемости привело к тому, что доля регионов с естественной убылью населения возросла.

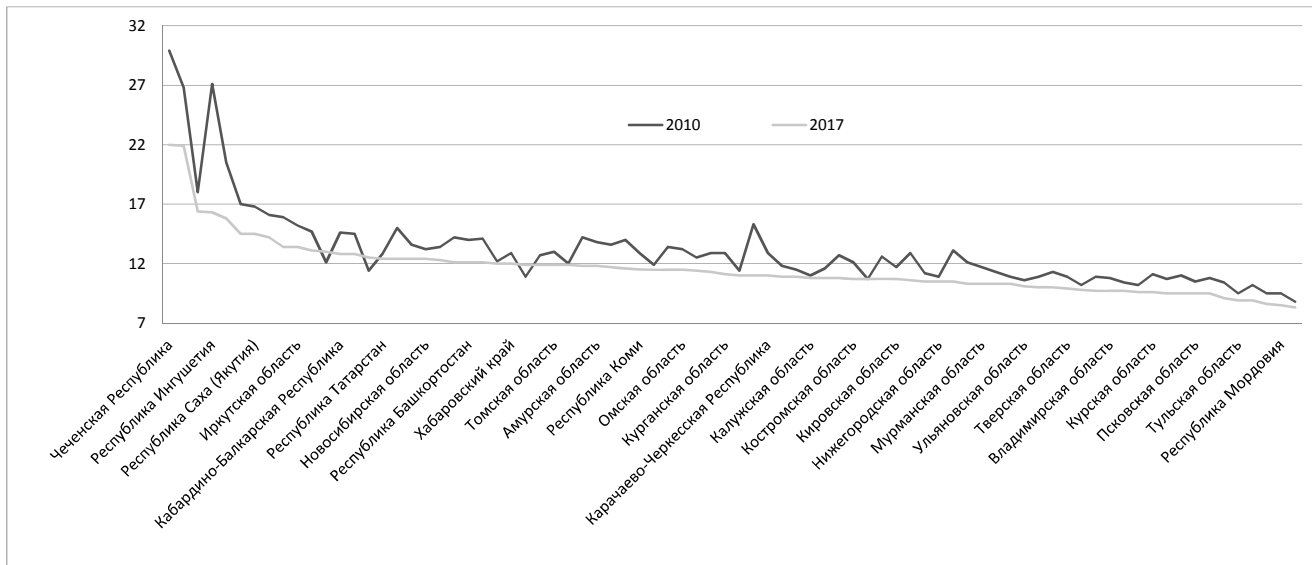


Рис. 1 / Fig. 1. Общие коэффициенты рождаемости (на 1000 человек населения) / General fertility rates (per 1000 population)

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

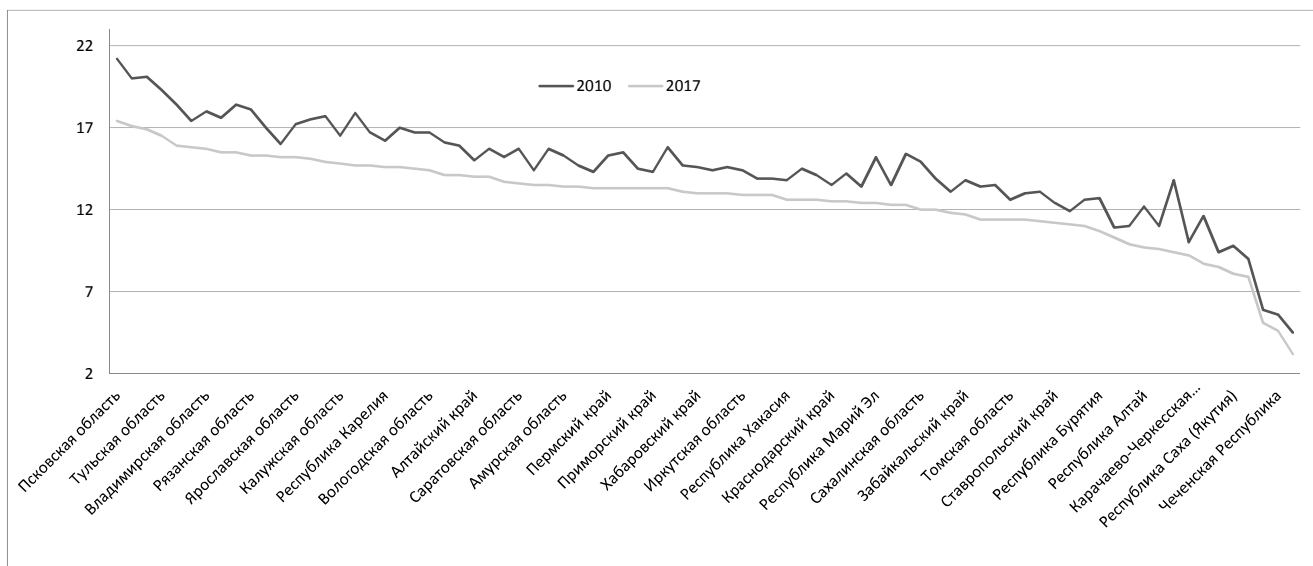


Рис. 2 / Fig. 2. Общие коэффициенты смертности (на 1000 человек населения) / General mortality rates (per 1000 population)

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

Для большинства регионов России характерна убыль населения, вызванная как естественными, так и миграционными причинами. Кроме того, обращает на себя внимание высокая концентрация регионов с миграционным и/или естественным приростом населения вблизи «пограничного состояния» (точки на рис. 3 с координатами 0;0), что говорит о рисках в демографической сфере для данных регионов. Несомненно, города федерального значения, а также «столичные области» являются привлекательными для мигрантов, что видно на

правой части графика. В противовес этому Дальневосточные регионы (а если охватывать более широко, то и в целом восточная часть страны) характеризуются миграционной убылью. Естественный прирост населения наблюдается в большей степени в Северо-Кавказских регионах, в то время как регионы Центральной России характеризуются существенным превышением смертности над рождаемостью. В целом же динамика такова, что в основном наблюдается ухудшение и без того сложной демографической ситуации в стране.

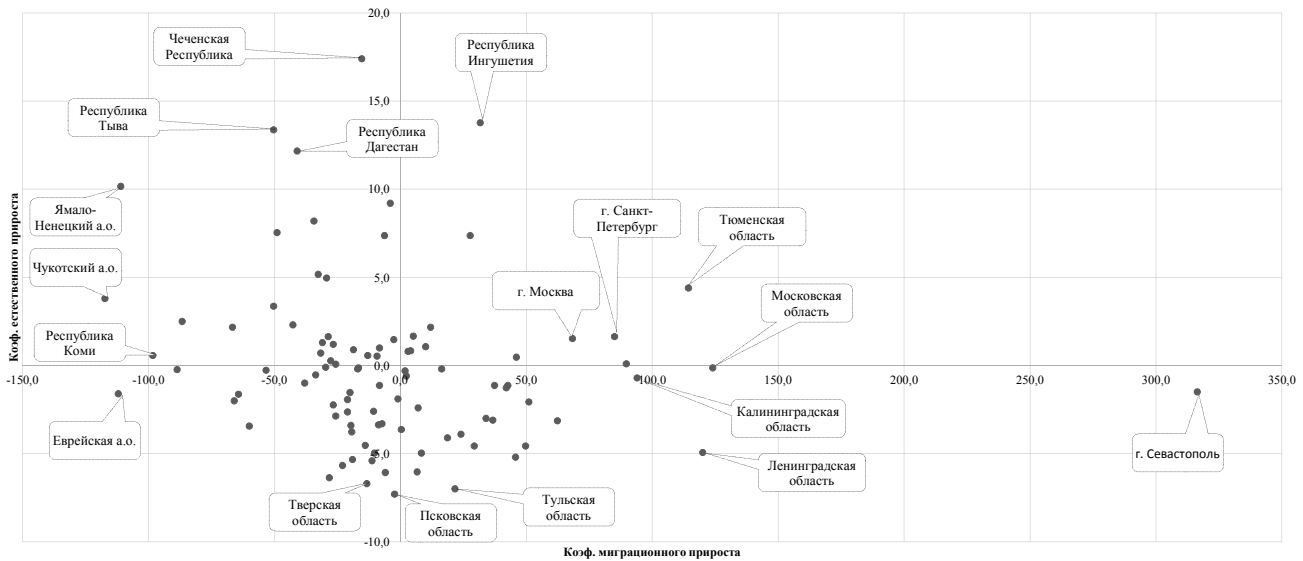


Рис. 3 / Fig. 3. Группировка регионов РФ по уровню естественного и миграционного прироста населения / Grouping of regions of the Russian Federation by the level of natural and migratory population growth

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

Исходя из полученных результатов, актуальным является вопрос выявления групп регионов, отличающихся схожей ситуацией в области формирования показателей демографического развития по различным параметрам. В связи с этим целесообразным представляется проведение кластерного анализа, т.е. многомерной статистической процедуры, включающей сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и упорядочивание объектов в сравнительно однородные группы [6]. Перед тем как приступить к группировке регионов, выясним, формируют ли они так называемые «естественные» кластеры, которые могут быть экспертно осмыслены. Необходимые расчеты произведены с применением программного продукта Statistica 6.0.

На первом этапе кластерного анализа были рассмотрены исключительно демографические процессы. В качестве показателей, характеризующих их, выбраны общие коэффициенты рождаемости, смертности и миграционного прироста. Построенная дендрограмма [правило объединения — метод полной связи (Complete Linkage); мера близости — евклидово расстояние (Euclidean distance)] представлена на рис. 4.

Мера близости, определяемая евклидовым расстоянием $[d(x, y)]$, является геометрическим расстоянием между парами точек x и y в n -мерном пространстве и вычисляется следующим образом:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}. \quad (1)$$

Регионы, характеристики которых оказались ближе друг к другу, объединяются в кластеры. Каждый узел дендрограммы, приведенной выше, представляет объединение двух или более кластеров, положение узлов на вертикальной оси определяет расстояние, на котором были объединены соответствующие кластеры.

Анализ, проведенный с применением метода k -средних (для пяти кластеров), позволил сформировать следующие кластеры.

Первый кластер представлен 11 регионами, отличающимися хорошими показателями естественного прироста населения (высокий уровень рождаемости в сочетании с относительно низким уровнем смертности) и отрицательным миграционным приростом населения (в среднем 1,8 уехавших за пределы региона на 1000 человек населения). В данную группу вошла значительная часть регионов Северо-Кавказского федерального округа, а также регионов Сибири. Достаточно сильно из общего ряда выбивается Республика Ингушетия, в которой имеет место миграционный прирост (3,2 на 1000 чел.), однако в данном регионе отмечен минимальный уровень смертности (3,3 на 1000 чел. при среднем по России значении, превышающем 12 единиц). В связи с этим в совокупности данный

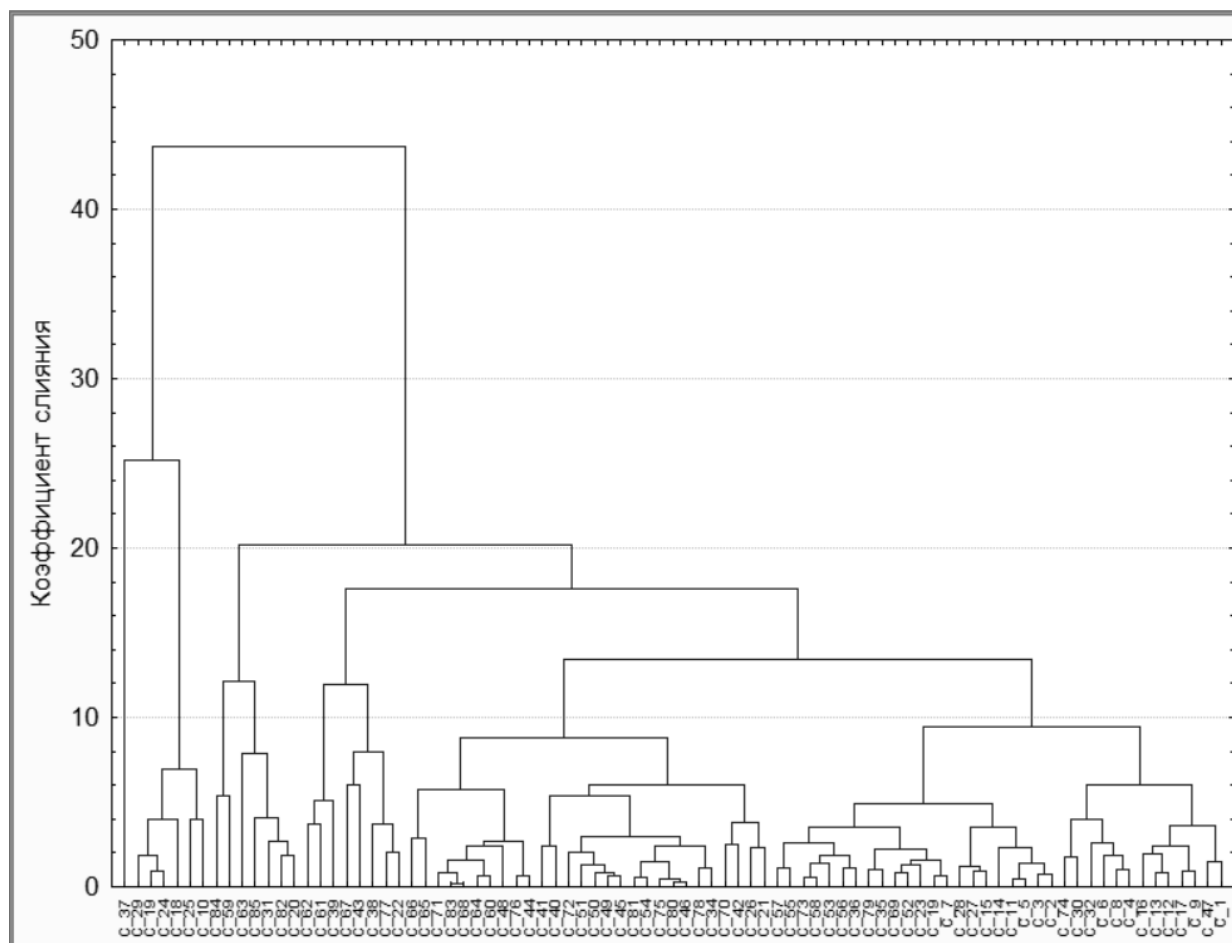


Рис. 4 / Fig. 4. Вертикальная дендрограмма по регионам РФ / Vertical dendrogram by region of the Russian Federation

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

регион был отнесен к первому кластеру (метод полной связи).

Второй кластер (12 регионов) характеризуется средними уровнями рождаемости и смертности в сочетании с высоким уровнем миграционного оттока (в среднем $-7,9$ на 1000 чел. населения). Данный кластер в основном сформирован Дальневосточными и Северо-Кавказскими регионами.

Регионы третьего кластера по сравнению с предыдущей группой отличаются несколько меньшими значениями уровня рождаемости и более высоким уровнем смертности. При этом миграционная ситуация, хоть и не характеризуется притоком населения, однако существенно лучше, чем в регионах второго кластера. Это наиболее многочисленный кластер, включающий 47 регионов.

Четвертый кластер можно охарактеризовать как миграционно-привлекательный. В него вхо-

дят регионы европейской части страны, включая Москву, Санкт-Петербург и оба столичных региона, а также Республику Крым. В совокупности кластер представлен 14 регионами. Однако уровень смертности в большинстве данных регионов превышает уровень рождаемости, в связи с чем имеет место естественная убыль.

Пятый кластер представлен одним-единственным регионом — г. Севастополем. Его отличительной особенностью является крайне высокий уровень миграционного прироста населения. При этом, на наш взгляд, необходимо принимать во внимание особый статус данного региона и политические причины.

Анализ вариации показывает значимость выделенных факторов (табл. 1).

При этом в соответствии с демографическим прогнозом до 2035 г., опубликованным на сайте Федеральной службы государственной статистики

Таблица 1 / Table 1

Анализ вариации / Variation analysis

Переменные	Дисперсия между кластерами	Число степеней свободы для межклассовой дисперсии	Дисперсия внутри кластеров	Число степеней свободы для внутрикласовой дисперсии	F-критерий Фишера	p – вероятность ошибки
Рождаемость	279,8	4	199,1	80	28,1	0,00
Смертность	417,2	4	299,2	80	27,9	0,00
Миграция	2440,6	4	394,5	80	123,7	0,00

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

России¹, два из трех вариантов развития («низкий» и «средний») подразумевают снижение численности населения страны до 138,1 и 144,0 млн чел. соответственно. Лишь «высокий» вариант прогноза ориентирован на рост численности населения до 153,2 млн чел. При этом данный рост обеспечивается благодаря миграционной составляющей, в то время как естественная убыль в период с 2019 по 2035 г. в совокупности прогнозируется на уровне 186,5 тыс. чел. Несомненно, следует признать, что имеют место объективные факторы. Ключевым из них является изменение возрастной структуры населения. С одной стороны, наблюдается снижение числа и доли женщин, находящихся в наиболее активном для воспроизводства населения возрасте (с нашей точки зрения, рассматривать в данном случае фертильный возраст представляется не в полной мере корректным в связи с неоднородностью числа родов, приходящихся на 1000 женщин различных возрастных групп). С другой стороны, изменение репродуктивного поведения населения (в том числе женщин), направленное на рождение детей в более старшем возрасте, и ориентация на получение образования и карьерный рост [7] снижают суммарный коэффициент рождаемости (в соответствии с «низким» вариантом прогноза на 5% к 2035 г.).

При этом, кроме ценностных ориентиров населения, на показатели демографического развития оказывают влияние параметры среды проживания людей. Одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на демографические процессы в ре-

гионах Российской Федерации, является *уровень развития социальной инфраструктуры*. В рамках проведенного исследования были рассмотрены следующие сферы общественной жизнедеятельности, характеризующие ее развитие: здравоохранение, образование, культурно-досуговая сфера, жилищно-коммунальная сфера, а также розничная торговля и предоставление услуг населению [8]. Каждое из данных направлений характеризуется комплексом разнородных показателей (рис. 5). Суммарное количество значений показателей в сформированной базе данных превышает 50 тыс. единиц. Представленные параметры взаимосвязаны друг с другом, что обосновывает необходимость дальнейшего их исследования и отбора наиболее значимых с точки зрения решения поставленной задачи. Можно отметить, что многие из них имеют непосредственное отношение к социальной сфере развития региона и характеризуют социальную инфраструктуру. В связи с этим на следующих этапах анализа представляется целесообразным сконцентрировать внимание на 15–25 наиболее существенных факторах. Выделение ключевых переменных, описывающих социальную инфраструктуру, а также их влияние на итоговые демографические показатели, позволит сделать конкретные выводы.

При этом обращает на себя внимание различие в размерности показателей, что затрудняет их использование в рамках единого вычислительного процесса. В связи с этим для обеспечения сопоставимости данных предварительно осуществлено нормирование и оценка взаимосвязи частных показателей для исключения их «дублирования» с применением методов корреляционного анализа. На следующем этапе сформированы интеграль-

¹ Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#.

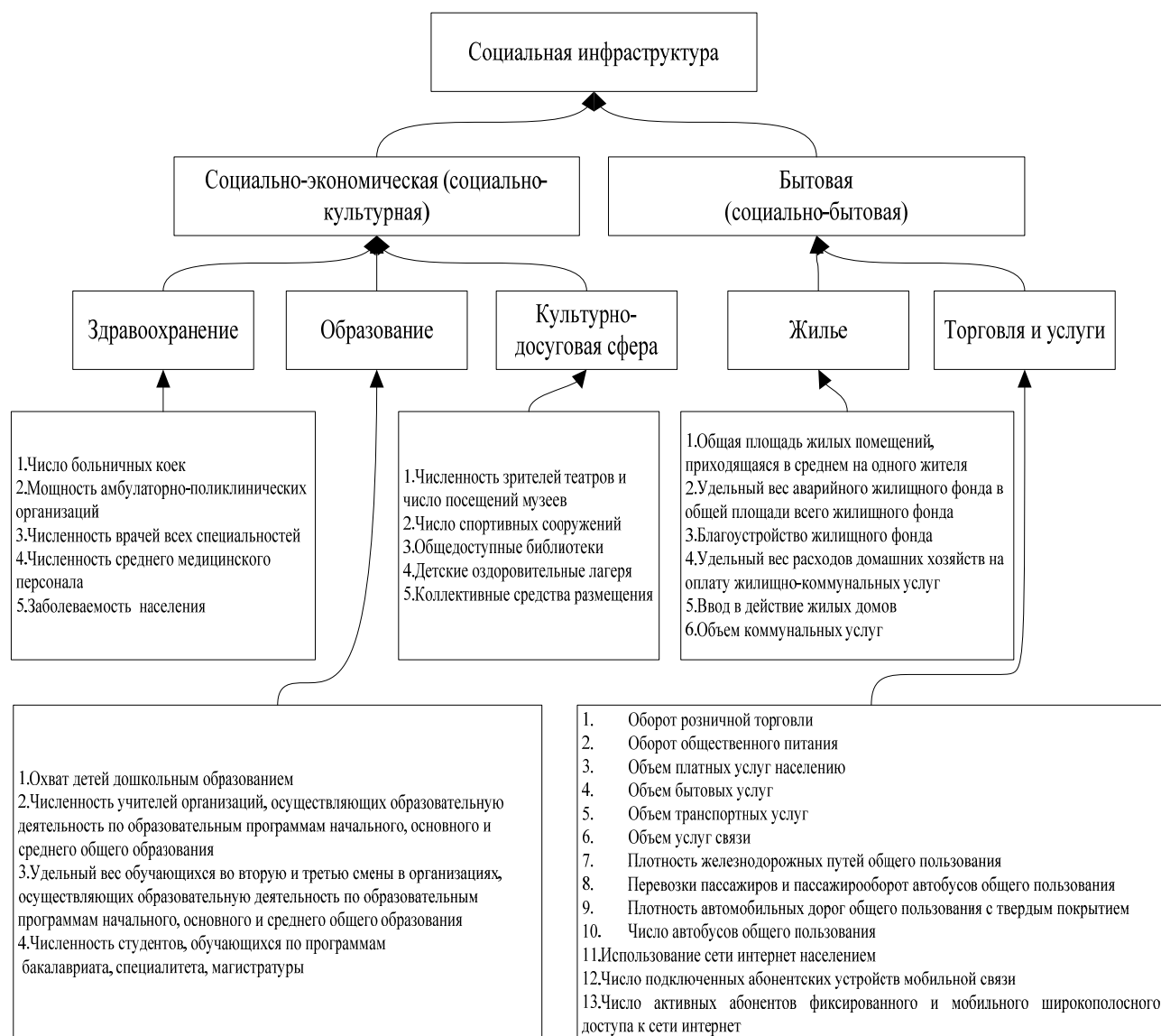


Рис. 5 / Fig. 5. Состав показателей уровня развития социальной инфраструктуры / Composition of indicators of the level of development of social infrastructure

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

ные показатели по каждому из вышеуказанных направлений, представляющие собой среднегеометрические величины нормированных показателей развития социальной инфраструктуры регионов России.

Анализ показывает, что, оценивая уровень развития социальной инфраструктуры, следует определиться, для решения какой именно задачи производится данная оценка. Так, высокий уровень развития высшего образования в регионе способен привлечь на его территорию студентов из других регионов, сформировав тем самым миграционный прирост населения [9, 10]. Однако данный параметр

развития социальной инфраструктуры вряд ли может рассматриваться в качестве первостепенного при решении задач по снижению смертности или повышению рождаемости. Более того, зачастую наблюдается корреляция между повышением доступности высшего образования и снижением уровня рождаемости [11]. В связи с этим оценка общего уровня развития социальной инфраструктуры, на наш взгляд, должна осуществляться по трем направлениям — с точки зрения влияния на рождаемость, смертность и миграцию, т.е. фактически путем расчета трех интегральных показателей развития социальной инфраструктуры в регионе.

В частности, для оценки социальной инфраструктуры с точки зрения ее влияния на уровень рождаемости (в качестве количественного измерителя рассматривается суммарный коэффициент рождаемости) было получено следующее уравнение:

$$Y_{\text{СИ_рожд.}}^n = 0,89 * Y_{\text{зд.}}^n + 0,00 * Y_{\text{обр.}}^n + 0,38 * Y_{\text{кул.-дос.}}^n + 0,10 * Y_{\text{жил.}}^n + 1,00 * Y_{\text{торг/усл.}}^n \quad (2)$$

где $Y_{\text{СИ_рожд.}}^n$ — значение интегральных показателей уровня развития социальной инфраструктуры с точки зрения влияния на рождаемость;

$Y_{\text{зд.}}^n$ — значение интегрального показателя уровня обеспеченности услугами здравоохранения в регионе;

$Y_{\text{обр.}}^n$ — значение интегрального показателя уровня обеспеченности услугами сферы образования в регионе;

$Y_{\text{кул.-дос.}}^n$ — значение интегрального показателя уровня обеспеченности услугами культурно-досуговой сферы в регионе;

$Y_{\text{жил.}}^n$ — значение интегрального показателя уровня обеспеченности жилищной и коммунальной инфраструктурой в регионе;

$Y_{\text{торг/усл.}}^n$ — значение интегрального показателя уровня обеспеченности инфраструктурой в сфере торговли и оказания услуг в регионе.

При этом значение весовых коэффициентов при каждом из элементов уравнения определяется исходя из степени их корреляции с улучшением ситуации в области рождаемости с учетом нормирования.

Аналогичным образом определены уровни развития социальной инфраструктуры с позиции решения вопросов снижения смертности и повышения миграционной привлекательности регионов.

ГРУППИРОВКА РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СОВОКУПНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Предложенный подход к определению уровня развития социальной инфраструктуры позволяет провести ее оценку с позиции влияния на демографические процессы. Однако в России наблюдается высокий уровень дифференциации регионов не только по данным параметрам, но

и по множеству иных критериев, включая обусловленные культурно-историческими особенностями развития проживающих в них народов, климатическими особенностями территорий и т. д. В связи с этим при одинаковом уровне развития социальной инфраструктуры регионы могут находиться в совершенно не похожих демографических условиях. Данные факты также необходимо принимать во внимание.

Проведенный анализ показал, что в России на сегодняшний день достаточно четко сложились различные группы регионов в зависимости от демографической ситуации. Однако остается открытым вопрос о том, насколько данные процессы соотносятся с развитием социальной инфраструктуры. Для ответа на него представляется необходимым сгруппировать регионы по соответствующим параметрам.

Группировка регионов была осуществлена в соответствии со следующим алгоритмом:

1. Определены максимальные и минимальные значения рассматриваемых параметров [трех параметров демографического развития (рождаемости, смертности и миграции) и трех соответствующих им интегральных показателей уровня развития социальной инфраструктуры].

2. Определены границы интервалов, соответствующие категориям «низкое», «среднее» и «высокое» значение.

3. Разработан комплекс правил отнесения региона к той или иной группе, исходя из сочетания категорий по каждому из двух параметров, первый из которых представляет собой показатель демографического развития региона, а второй — интегральный уровень развития социальной инфраструктуры для данного направления.

Одним из ключевых показателей демографического развития Российской Федерации в соответствии с Указом Президента РФ № 204 и национальным проектом «Демография» является суммарный коэффициент рождаемости. В качестве одного из преимуществ по сравнению с общим коэффициентом рождаемости следует отметить меньшую степень влияния половозрастной структуры населения. В связи с этим суммарный коэффициент рождаемости более точно отражает происходящие процессы. Проведенный анализ показал, что для различных регионов соотношение между величиной суммарного коэффициента рождаемости и рассчитанным ранее интегральным показателем

Таблица 2 / Table 2

**Границы интервалов для параметров группы «Рождаемость» /
Interval boundaries for the parameters of the group “Birth rate”**

Интервалы значений	Суммарный коэффициент рождаемости		СИ _{рожд}	
	нижняя граница	верхняя граница	нижняя граница	верхняя граница
Низкое	1,273	1,782	0,322	0,619
Среднее	1,783	2,291	0,620	0,916
Высокое	2,292	3,308	0,917	1,509

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

Таблица 3 / Table 3

**Правила группировки регионов (определение номера группы) /
Rules for grouping the regions (definition of a group number)**

Параметр демографического развития региона	Уровень развития социальной инфраструктуры		
	низкое	среднее	высокое
Низкое	3	2	1
Среднее	4	3	2
Высокое	5	4	3

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

уровня развития социальной инфраструктуры для рождаемости ($СИ_{рожд}$) неодинаково. Можно говорить о том, что имеются группы регионов, в которых при низком уровне $СИ_{рожд}$ наблюдаются высокие значения суммарного коэффициента рождаемости, и наоборот. Границы интервалов представлены в табл. 2.

Исходя из приведенных границ интервалов, каждому региону присвоена соответствующая характеристика. Дальнейшая группировка регионов по двум данным критериям приведена в табл. 3. Логика ее формирования заключается в том, что в правой верхней зоне находятся регионы, у которых при высоком значении $СИ_{рожд}$ наблюдается низкое значение суммарного коэффициента рождаемости, а в левой нижней — наоборот. Фактически можно говорить о степени реализации потенциала социальной инфраструктуры. Чем она выше, тем большее значение присваивается данному региону.

Поскольку таблицы определения принадлежности региона к той или иной группе идентичны для рождаемости, смертности и миграции, приведем их обобщенный вид.

По результатам вычислений была сделана следующая группировка регионов (табл. 4).

Анализ получившихся групп регионов свидетельствует о возможности их логической интерпретации. Так, например, все три города федерального значения вошли в первую группу, а четвертая и пятая группа в основном представлены Северо-Кавказскими и южными регионами Сибирского федерального округа, отличающимися весьма низкими параметрами социально-экономического развития в сочетании с высоким уровнем рождаемости. На наш взгляд, отнесение регионов к тем или иным группам фактически обуславливается влиянием региональных стандартов демографического поведения на рождаемость. В связи с этим представляется целесообразным учитывать факт принадлежности к той или иной группе регионов при формировании комплекса моделей изменения демографической ситуации в субъектах Российской Федерации.

Аналогичным образом осуществлена группировка регионов по соотношению уровня развития социальной инфраструктуры с уровнями смертности и миграции в регионах России. Получен-

Таблица 4 / Table 4

Группировка регионов по влиянию социальной инфраструктуры на параметр «Рождаемость» (фрагмент) /
Grouping of regions according to the influence of social infrastructure on the parameter "Birth rate" (fragment)

Субъект РФ	Суммарный коэффициент рождаемости	СИрожд	Группа по суммарному коэффициенту рождаемости	Группа по СИрожд	Итоговая группа
Москва	1,417	1,509	1	3	1
Воронежская область	1,455	1,244	1	3	1
Санкт-Петербург	1,575	1,457	1	3	1
Магаданская область	1,621	1,174	1	3	1
Липецкая область	1,642	1,130	1	3	1
Хабаровский край	1,758	1,240	1	3	1
Тамбовская область	1,463	1,060	1	3	1
Белгородская область	1,499	1,058	1	3	1
Волгоградская область	1,536	0,947	1	3	1
Курская область	1,606	1,056	1	3	1
...
Иркутская область	1,953	0,767	2	2	3
Забайкальский край	1,970	0,840	2	2	3
Республика Саха (Якутия)	2,069	0,869	2	2	3
Чукотский автономный округ	2,096	0,801	2	2	3
Республика Ингушетия	1,832	0,447	2	1	4
Республика Алтай	2,557	0,738	3	2	4
Республика Дагестан	1,969	0,503	2	1	4
Курганская область	2,012	0,556	2	1	4
Республика Тыва	3,308	0,724	3	2	4
Чеченская Республика	2,717	0,322	3	1	5

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

Таблица 5 / Table 5

Рейтинг регионов России по соотношению параметров демографической ситуации и уровня развитости социальной инфраструктуры (фрагмент) / Rating of Russian regions by the ratio of the parameters of the demographic situation and the level of development of social infrastructure (fragment)

Регион	Соотношение нормированного значения показателя и уровня развития социальной инфраструктуры			Рейтинг региона по соотношению нормированного значения показателя и уровня развития социальной инфраструктуры			Интегральный рейтинг региона
	рождаемость	смертность	миграция	рождаемость	смертность	миграция	
Республика Бурятия	0,88	1,57	0,96	11	61	8	1
Республика Тыва	2,96	0,66	15,45	2	78	1	2
Сахалинская область	0,54	5,33	0,50	32	7	44	3
Севастополь	0,38	2,55	1,58	56	24	3	3
Краснодарский край	0,36	4,42	0,66	58	9	17	5
Республика Ингушетия	2,62	0,01	1,95	3	82	2	6
Пермский край	0,73	2,02	0,60	17	44	27	7
Новосибирская область	0,52	2,29	0,64	34	35	19	7
Республика Алтай	1,80	0,75	1,00	6	77	7	9
...
Магаданская область	0,24	3,29	0,14	73	15	79	79
Мурманская область	0,38	1,75	0,43	55	56	61	80
Республика Калмыкия	0,65	0,80	0,25	22	76	78	81
Пензенская область	0,22	2,29	0,39	74	34	69	82

Источник / Source: разработано и составлено авторами / designed and compiled by the authors.

ные результаты группировки регионов по всем трем элементам движения населения послужили основой для формирования соответствующего рейтинга регионов.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЙТИНГОВ

Формирование рейтинга регионов базируется на оценке степени соответствия значений демографических параметров уровню развитости социальной инфраструктуры по конкретным направлениям. Расчет интегрального рейтинга базируется на определении среднего значения рейтингов по соотношению нормированных значений демографических показателей (рождаемость,

смертность, миграция) и уровня развития социальной инфраструктуры по соответствующему направлению. Фрагмент полученного рейтинга регионов представлен в табл. 5.

Следует отметить, что данный рейтинг оценивает не собственно демографическую ситуацию или уровень развития социальной инфраструктуры региона, а рассматривает соотношение между данными параметрами. Именно по этой причине, например, Москва, обладающая достаточно развитой социальной инфраструктурой [12] (но существенно отстающей от Республики Тыва), по уровню рождаемости оказалась на относительно низкой позиции.

ВЫВОДЫ

В рамках исследования авторами был проведен анализ демографических процессов в регионах Российской Федерации, позволивший провести группировку регионов по соотношению естественного и миграционного прироста населения. Анализ показал, что для различных регионов соотношение между параметрами движения населения и соответствующими интегральными показателями уровня развития социальной инфраструктуры существенно различается, что позволило сделать вывод о различной степени реализации потенциала социальной инфраструктуры в субъектах Российской Федерации. В рамках решения данной задачи разработан подход к группировке регионов по указанному критерию, включающий определение правил проведения группировки и границ соответствующих интервалов (по двум шкалам). В результате апробации подхода сформированы частные и интегральный рейтинги регионов России по соотношению параметров демографической ситуации и уровню развитости социальной инфраструктуры.

Практическую значимость представляет выявление регионов Российской Федерации, которые, обладая относительно слабой социальной инфраструктурой, добились успеха в решении демографических задач. Анализ их опыта и выявление «лучших практик» являются необходимыми условиями для решения аналогичных проблем в других субъектах Российской Федерации. Кроме

того, принимая во внимание действие закона убывающей предельной полезности, полученный рейтинг позволяет определить «отдачу» от вложений в развитие социальной инфраструктуры и ожидаемые последствия подобных действий для развития того или иного региона страны. Например, несмотря на низкий уровень развития социальной инфраструктуры, республики Бурятия и Тыва занимают лидирующие позиции в сформированном рейтинге. Исходя из этого представляется обоснованным предположить, что вложение бюджетных средств в данные регионы окажет больший эффект в части демографического развития страны, чем финансирование «более благополучных» регионов.

Итоги ранжирования позволяют говорить о формировании в России групп регионов, существенно отличающихся друг от друга как по отдельным показателям демографического развития, так и в целом по социо-демографической ситуации. Соответственно для решения обозначенных проблем в отношении данных групп регионов должны быть разработаны и реализованы меры государственной политики, учитывающие данные различия. Предложенные правила группировки регионов позволят оценить эффективность использования регионами имеющихся ресурсов социальной инфраструктуры. Данный подход фактически нивелирует эффект масштаба и позволяет проводить адекватную оценку ситуации в регионе.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Исследование выполнено в рамках государственного задания № 075–01211–20–01 ИСЭИ УФИЦ РАН на 2020 г.

ACKNOWLEDGEMENTS

The study carried out as part of state assignment No. 075–01211–20–01 of Institute for Social and Economic Research, Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences for 2020.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Dash R. K., Sahoo P. Economic growth in India: the role of physical and social infrastructure. *Journal of Economic Policy Reform*. 2010;13(4):373–385.
2. Bielaczyc K. Designing social infrastructure: Critical issues in creating learning environments with technology. *Journal of the Learning Sciences*. 2006;(15):301–329.
3. Татаркин А. И., Анимича Е. Г. Формирование парадигмальной теории региональной экономики. *Экономика региона*. 2012;(3):11–21.
4. Peters D. J., Hamideh S., Zarecor K. E., Ghandour M. Using entrepreneurial social infrastructure to understand smart shrinkage in small towns. *Journal of Rural Studies*. 2018;(64):39–49. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2018.10.001
5. Фаттахов Р. В., Низамутдинов М. М., Орешников В. В. Научно-методические аспекты задачи моделирования миграционных процессов в субъектах РФ. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(3):100–111.

6. Фаттахов Р. В., Низамутдинов М. М., Орешников В. В. Анализ пространственной мобильности населения регионов России: тенденции и механизмы регулирования. *Экономика в промышленности*. 2017;10(2):162–171.
7. Буньковский Д. В., Капустюк П. А. Оплата труда как элемент добавленной стоимости, создаваемой в теневой экономике. *Вестник Восточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России*. 2017;(4):158–168.
8. Munyasya B. M., Chileshe N. Towards Sustainable Infrastructure Development: Drivers, barriers, strategies, and coping mechanisms. *Sustainability* 2018;10(12):4341. DOI: 10.3390/su10124341
9. Altbach P. The Costs and Benefits of World-Class Universities. *Academe*. 2004;90(1):20–23.
10. Мартышенко С. Н. Оценка и анализ миграционных настроений в студенческой среде приморского края. *Информационные технологии моделирования и управления*. 2014;(6):467–479.
11. Атнабаева А. Р. Исследование естественного движения населения в Республике Башкортостан с применением параметрического метода. *Известия Уфимского научного центра РАН*. 2019;(3):81–86.
12. Атаева А. Г., Уляева А. Г. Межрегиональная молодежная миграция как угроза утери человеческого капитала территории (на материалах Республики Башкортостан и регионов Приволжского федерального округа). *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2018;(44):38–57.

REFERENCES

1. Dash R. K., Sahoo P. Economic growth in India: the role of physical and social infrastructure. *Journal of Economic Policy Reform*. 2010;13(4):373–385.
2. Bielaczyc K. Designing social infrastructure: Critical issues in creating learning environments with technology. *Journal of the Learning Sciences*. 2006;(15):301–329.
3. Tatarkin A. I., Animitsa E. G. Formation of a paradigm theory of regional economics. *Ekonomika regiona = The economy of the region*. 2012;(3):11–21. (In Russ.).
4. Peters D. J., Hamideh S., Zarecor K. E., Ghandour M. Using entrepreneurial social infrastructure to understand smart shrinkage in small towns. *Journal of Rural Studies*. 2018;(64): 39–49. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2018.10.001
5. Fattakhov R. V., Nizamutdinov M. M., Oreshnikov V. V. Scientific and methodological aspects of the problem of modeling migration processes in the subjects of the Russian Federation. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: theory and practice*. 2018;22(3):100–111. (In Russ.).
6. Fattakhov R. V., Nizamutdinov M. M., Oreshnikov V. V. Analysis of spatial mobility of the population of the regions of Russia: trends and regulatory mechanisms. *Ekonomika v promyshlennosti = Economics in industry*. 2017;10(2):162–171. (In Russ.).
7. Bunkovsky D. V., Kapustyuk P. A. Remuneration as an element of value added created in the shadow economy. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo instituta Ministerstva vnutrennikh del Rossii = Bulletin of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2017;(4):158–168. (In Russ.).
8. Munyasya B. M., Chileshe N. Towards Sustainable Infrastructure Development: Drivers, barriers, strategies, and coping mechanisms. *Sustainability*. 2018;10(12):4341. DOI: 10.3390/su10124341
9. Altbach P. The Costs and Benefits of World-Class Universities. *Academe*. 2004;90(1):20–23.
10. Martysenko S. N. Assessment and analysis of migratory moods in the student community of the Primorsky Territory. *Informatsionnyye tekhnologii modelirovaniya i upravleniya = Information technology modeling and management*. 2014;(6):467–479. (In Russ.).
11. Atnabaeva A. R. Study of the natural movement of the population in the Republic of Bashkortostan using the parametric method. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN = Vestnik Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2019;(3):81–86. (In Russ.).
12. Ataeva A. G., Ulyayeva A. G. Interregional youth migration as a threat to the loss of human capital of the territory (based on the materials of the Republic of Bashkortostan and the regions of the Volga Federal District). *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of Tomsk State University. Economy*. 2018;(44):38–57. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Рафаэль Валиахметович Фаттахов — доктор экономических наук, профессор, профессор Департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия
fattakhov@mail.ru

Марсель Малихович Низамутдинов — кандидат технических наук, доцент, заведующий сектором экономико-математического моделирования, Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия
marsel_n@mail.ru

Владимир Владимирович Орешников — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник сектора экономико-математического моделирования, Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия
voresh@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Rafael V. Fattakhov — Dr. Sci. (Econ.), Professor of Department of Public Finance, Financial University, Moscow, Russia
fattakhov@mail.ru

Marsel M. Nizamutdinov — Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, Head of the Sector of economic and mathematical modelling, Institute of Social and Economic Research of Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia
marsel_n@mail.ru

Vladimir V. Oreshnikov — Cand. Sci. (Econ.), Senior researcher of the Sector of economic and mathematical modelling, Institute of Social and Economic Research of Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia
voresh@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Фаттахов Р.В. — разработка методологии исследования, обоснование выбора показателей для анализа, интерпретация полученных результатов.

Низамутдинов М.М. — обзор подходов, кластерный анализ, формирование выводов и рекомендаций по результатам исследования.

Орешников В.В. — статистический анализ данных, описание используемой методики расчета, анализ полученных результатов, табличное и графическое представление результатов.

Authors' declared contribution:

Fattakhov R. V. — development of the research methodology, justification of the choice of indicators for analysis, interpretation of the results obtained.

Nizamutdinov M. M. — review of approaches, cluster analysis, the formation of conclusions and recommendations based on the results of the study.

Oreshnikov V. V. — statistical data analysis, description of the calculation method used, analysis of the results obtained, tabular and graphical presentation of the results.

Статья поступила 24.05.2020; после рецензирования 10.06.2020; принята к публикации 15.07.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 24.05.2020; revised on 10.06.2020 and accepted for publication on 15.07.2020.

The authors read and approved the final version of the manuscript.