pISSN 2073-039X
eISSN 2311-8725

Математические методы и модели

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДОВ РОССИИ*

Владимир Владимирович ОРЕШНИКОВ [a,•],

Марсель Малихович НИЗАМУТДИНОВ [b]

[a] кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник сектора экономико-математического моделирования,
Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра
Российской академии наук (ИСЭИ УФИЦ РАН),
Уфа, Российская Федерация
voresh@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-5779-4946
SPIN-код: 3063-1615

[b] кандидат технических наук, доцент,
заведующий сектором экономико-математического моделирования,
Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра
Российской академии наук (ИСЭИ УФИЦ РАН),
Уфа, Российская Федерация
marsel_n@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-5643-1393
SPIN-код: 1217-4979

[•] Ответственный автор

История статьи:
Рег. № 111/2019
Получена 12.02.2019
Получена в доработанном виде 27.02.2019
Одобрена 22.03.2019
Доступна онлайн 29.09.2022

УДК 338.49
JEL: R11

Ключевые слова:
города России, привлекательность, рейтинг, моделирование, прогноз

Аннотация

Предмет. Актуальные вопросы определения уровня привлекательности городов как в целом, так и для определенного экономического субъекта.

Цели. Оценка изменения уровня привлекательности крупных российских городов в среднесрочной перспективе.

Методология. Проведен факторный и корреляционно-регрессионный анализ на предмет выявления зависимости между показателями социально-экономического развития городов России. Использованы также методы структурного анализа, анализа динамики, сценарного прогнозирования.

Результаты. Выделены этапы разработки прогноза уровня привлекательности городов России. Определены ключевые показатели, характеризующие уровень привлекательности городов для населения, бизнеса и туристов. Сформирован комплекс регрессионных уравнений по указанным направлениям, предложен подход к формированию интегрального показателя. Определены три сценария развития ситуации, сформулирован прогноз изменения уровня привлекательности городов России на среднесрочный период.

Выводы. Выявлена тенденция сохранения существенного разрыва между городами-лидерами и большей частью остальных городов страны. Отмечено, что конкуренция между городами возрастает в нижней части рейтинга. Полученные результаты могут быть использованы для обоснования параметров стратегического развития городов России.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

* Статья подготовлена по материалам журнала «Региональная экономика: теория и практика». 2019. Т. 17. Вып. 4.

Для цитирования: Орешников В.В., Низамутдинов М.М. Прогноз изменения уровня привлекательности городов России // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 9. – С. 1765 – 1782.
https://doi.org/10.24891/ea.21.9.1765

Введение

Сложность и многоаспектность процессов пространственного развития Российской Федерации делает задачу их прогнозирования одной из наиболее трудных в практическом плане. Города, формируя пространственный каркас территории [1], являются ключевыми объектами подобных исследований[1]. Таким образом, решение задачи определения уровня привлекательности городов для того или иного экономического субъекта, а также прогнозирование изменения данного уровня является составной частью более общей задачи – управления развитием городов и пространственного развития России в целом. Принятие решений в данной сфере предполагает наличие соответствующих компетенций и знаний. Однако в сложившихся условиях обеспечение эффективности работы немыслимо без применения современных экономико-математических методов и информационных технологий [2]. Целью настоящего исследования является разработка подхода к обоснованию параметров прогноза изменения уровня привлекательности городов России для жителей, туристов и бизнеса на среднесрочный период.

Подход к вопросу оценки уровня привлекательности городов России

Разработка прогноза и формирование плана изменения уровня привлекательности городов Российской Федерации является многоаспектной задачей [3]. С рассматриваемой точки зрения могут быть выделены следующие этапы данного процесса.

Подготовительный этап. На данном этапе осуществляются постановка задачи, сбор информации, организационное обеспечение, предварительный анализ. Постановка задачи предполагает разработку требований непосредственно к ней, определение исполнителей, ключевых параметров (горизонт прогнозирования, определение перечня рассматриваемых городов, охват сфер жизнедеятельности, определение ограничений и т.д.). Далее осуществляется сбор и анализ исходных данных о состоянии и тенденциях развития городов России по каждому из выделенных направлений, а также комплекса воздействующих факторов[2].

Аналитический этап. В рамках аналитического этапа определяются текущее состояние и тенденции развития городов Российской Федерации, их

[1] *Шмидт А.В., Худякова Т.А.* Формирование городских агломераций как необходимое условие повышения эффективности социально-экономического развития региона // Архитектура, градостроительство и дизайн. 2015. № 4. С. 16–23.

[2] *Черняховская Л.Р., Атнабаева А.Р., Арямнова С.С.* Онтологическая модель менеджмента качества и анализа рисков. В кн.: Information Technologies for Intelligent Decision Making Support ITIDS'2015. Proceedings of the 3rd International Conference. Уфа, УГАТУ, 2015. С. 21–25.

привлекательность для населения, бизнеса и туристов. Данный этап включает анализ возможностей городов, природно-климатических условий, демографического потенциала, производственной и социальной сфер и т.д. Осуществляются структурный, сравнительный анализ, SWOT-анализ, исследуется динамика показателей, рассматриваются отдельные сферы жизнедеятельности общества, конкурентные преимущества, выявляются ключевые проблемы и угрозы[3]. При необходимости, рассматриваются показатели не только по конкретному городу, но и по региону, в котором находится данный город. По итогам данного этапа осуществляется ранжирование городов, выделение групп городов и оценка возможностей для развития каждой из них. Элементы данного анализа могут быть осуществлены с применением экономико-математических моделей.

Сценарный этап. На данном этапе осуществляется формирование параметров сценариев развития городов России. В частности, в рамках разработанного подхода к определению сценариев требуется определить значение коэффициентов снижения или повышения уровня дифференциации по каждому из выделенных факторов привлекательности городов для жителей, бизнеса и туристов.

Следует отметить, что использование модельного инструментария позволяет решать и обратную задачу, то есть расчет необходимого уровня изменения темпов роста показателей города в целях достижения заранее определенного (целевого) уровня его привлекательности в условиях реализации того или иного сценария. В масштабах всей страны обратная задача подразумевает корректировку уровня дифференциации развития городов в целях изменения миграционных, финансовых и туристических потоков в стране.

Регулятивный этап. На данном этапе на основе сформулированных сценариев определяются количественные значения управляющих параметров. Поставленные цели макроэкономического развития города могут достигаться различными способами, поэтому возникает потребность оценки и выбора альтернатив. В данном случае могут применяться различные методы, наиболее часто используемыми из которых являются экспертные (индивидуальные и коллективные) [4].

Этап оценки параметров развития города. На данном этапе определяется изменение параметров развития городов России под влиянием комплекса факторов. Полученные прогнозные оценки являются базой для анализа ожидаемых изменений и разработки соответствующих управленческих решений. Осуществление проектов и мероприятий приводит к изменению социально-экономической ситуации, наблюдение за которой осуществляется в рамках мониторинга. Анализ последствий принимаемых решений, направленных на достижение тех или иных целей, может

[3] *Фещенко В.В.* Управление социально-экономическими системами на основе когнитивных технологий // Управление социально-экономическими системами и правовые исследования: теория, методология и практика: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, Брянский государственный университет, 2017. Т. 1. С. 463–473.

быть реализован на этапе их разработки, что позволяет повысить эффективность деятельности государственных и муниципальных органов управления.

Этап мониторинга. В рамках реализации принимаемых мер по управлению развитием городов России целесообразным представляется осуществлять мониторинг значений выделенных индикаторов. Периодичность проведения данной процедуры определяется исходя из специфики задач управления и особенностей самих параметров. В случае обнаружения отклонений первоочередной задачей является определение их причин[4]. С данной целью рассматриваются причинно-следственные связи событий и явлений, влияющих на состояние управляемого объекта. Далее производится анализ возможных последствий подобных отклонений.

Как видно из описания представленных этапов процедуры оценки и прогнозирования уровня привлекательности городов России, значительная часть работ может быть осуществлена с применением соответствующего модельного инструментария. В рамках проведенного исследования данный инструментарий реализован в виде комплекса эконометрических моделей.

Разработка комплекса эконометрических моделей прогнозирования уровня привлекательности городов России

В рамках проведенного исследования оценка привлекательности городов для жителей подразумевала анализ миграционного прироста [5, 6] под воздействием таких факторов, как общая численность населения города, уровень преступности, уровень оплаты труда, обеспеченность врачами, обеспеченность жильем. При оценке привлекательности городов России для бизнеса рассматривались объем отгрузки товаров собственного производства и оказание услуг собственными силами [7], уровень занятости, оборот розничной торговли; наличие и степень износа основных фондов, численность населения. В качестве интегрального показателя определен объем инвестиций в основной капитал [8]. При оценке привлекательности городов для туристов [9] представляется целесообразным проанализировать изменение количества человек, размещенных в коллективных средствах размещения, числа мест в коллективных средствах размещения, среднесписочной численности работников коллективных средств размещения [10][5].

Для формирования эконометрических моделей использовались отчетные статистические данные о социально-экономическом развитии городов России за период 2008–2017 гг., представленные на сайте Федеральной службы

[4] *Каширина Е.С.* Информационное общество в Республике Башкортостан: тенденции развития. В кн.: Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа, Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, 2018. С. 176–180.

[5] *Носкова Е.П., Прыгунова М.И., Егоров Д.О.* «Принимающие города»: влияние спортивных мегасобытий на туристическую привлекательность города // Экологический консалтинг. 2015. № 3. С. 13–16. URL: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/104093/Prinimajuschie_goroda.pdf?sequence=-1&isAllowed=y

государственной статистики, в официальных статистических сборниках и других открытых источниках информации.

Проведенный корреляционно-регрессионный анализ параметров привлекательности городов Российской Федерации для населения позволил получить следующие уравнения:

$$M_i=0{,}032 + 1{,}029\cdot P_i - 0{,}011\cdot A_i + 0{,}003\cdot W_i - 0{,}004C_i + 0{,}008\cdot D_i, \quad (1)$$

где M_i – миграционный прирост (убыль) населения (migration);

P_i – численность населения (population);

A_i – общая площадь жилых помещений в среднем на одного городского жителя (accommodation);

W_i – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (wage);

C_i – число зарегистрированных преступлений на 1 000 чел. населения (crime);

D_i – численность врачей на 1 000 чел. населения (doctors).

Значение нормированного коэффициента детерминации составило 0,9, расчетное значение критерия Фишера равно 264,93, расчетные значения *t*-статистик Стьюдента для свободного члена уравнения и для коэффициентов при факторных переменных составили соответственно 1,8; 34,6; –2,6; 1,9; –2,3 и 2,6[6].

$$I_i=0{,}0002 + 0{,}182\cdot S_i + 0{,}00084\cdot E_i + 0{,}36\cdot R_i + 0{,}151\cdot P_i + 0{,}307\cdot F_i, \quad (2)$$

где I_i – величина инвестиций в основной капитал (в фактических ценах) (investments);

S_i – объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам деятельности (shipment);

E_i – уровень занятости населения (employment);

R_i – оборот розничной торговли (в фактических ценах) (retail);

P_i – численность населения (population);

F_i – стоимость основных фондов с учетом степени износа (foundations).

Величина нормированного коэффициента детерминации для данного уравнения чуть ниже 0,98, при этом значение критерия Фишера составило 1 436,02, а расчетные значения *t*-статистик Стьюдента для свободного члена уравнения и для

[6] Здесь и далее расчеты осуществлены с учетом уровня значимости 0,05.

коэффициентов при факторных переменных определены на уровне (1,9), (3,1), (2,3), (6), (2,4) и (6).

$$T_j = -38 - 6{,}41 \cdot A_j + 0{,}154 \cdot St_j, \quad (3)$$

где T_j – численность, размещенных в коллективных средствах размещения в j-м регионе (tourist);

A_j – число мест в КСР в j-м регионе, тыс. ед. (apartments);

St_j – среднесписочная численность работников КСР в j-м регионе (staff).

Значение нормированного коэффициента детерминации составило 0,83, расчетное значение критерия Фишера 179,49, расчетные значения t-статистик Стьюдента для свободного члена уравнения и для коэффициентов регрессии составили –2,5, –2,3 и 7,19.

В пользу качества полученных уравнений говорят высокий уровень соответствующих коэффициентов детерминации (0,83–0,98) и значения критериев Фишера, значительно превышающие пороговые величины[7].

Три полученные модели (привлекательность для населения, для бизнеса и для туристов) в совокупности формируют комплекс моделей прогнозирования уровня привлекательности городов России для жителей, туристов и бизнеса. Являясь целостной структурой, данные модели дополняют друг друга и позволяют реализовать комплексный подход к решению поставленной задачи.

Разработка сценариев и прогнозов изменения уровня привлекательности городов России на среднесрочный период

Разработка сценариев изменения уровня привлекательности городов России для жителей, туристов и бизнеса в рамках проведенного исследования базируется на определении принципов формирования динамики факторов, влияющих на них. При этом могут использоваться различные подходы. В частности, Министерство экономического развития Российской Федерации ежегодно разрабатывает несколько вариантов изменения макропоказателей (названия сценариев зачастую претерпевают изменения).

Однако применение данных сценариев развития к городам России представляется затруднительным, так как каждый из них отличается уникальным сочетанием различных социально-экономических характеристик, определяющих темпы их развития [11, 12]. При этом уровень дифференциации городов по многим значимым параметрам остается крайне высоким [13]. Однако именно дифференциация

[7] *Мартышенко С.Н., Мартышенко Н.С., Кустов Д.А.* Моделирование многомерных данных и компьютерный эксперимент // Техника и технология. 2007. № 2. С. 47–52. URL: http://www.vvsu.ru

городов определяет различия в степени их привлекательности для населения, бизнеса и туризма.

В рамках проводимого исследования предполагается рассмотреть следующие сценарии развития ситуации:

- сохранение уровня дифференциации городов по рассматриваемым параметрам;
- снижение степени дифференциации городов России по ключевым параметрам социально-экономического развития;
- повышение степени дифференциации городов России по ключевым параметрам социально-экономического развития.

Формализация данных сценариев базируется на определении темпов изменения показателей, выступающих в качестве факторов в представленных уравнениях. Темп роста каждого из факторов определяется по формуле (4).

$$r_i = r_i^{\text{ср}} + \left(r_i^{t-1} - r^{\text{ср}}\right) \cdot k \quad , \tag{4}$$

где r_i – темп роста значения фактора по i-му городу;

$r_i^{\text{ср}}$ – средний темп роста значения фактора по i-му городу за предшествующие периоды;

r_i^{t-1} – темп роста значения фактора по i-му городу в предыдущем периоде;

$r^{\text{ср}}$ – средний темп роста значения фактора по всей совокупности рассматриваемых городов в предыдущем периоде;

k – коэффициент, определяющий изменение уровня дифференциации развития городов.

Величина коэффициента определяется выбранным сценарием. Первый сценарий предполагает сохранение степени дифференциации, то есть темпов роста на существующем уровне (коэффициент равен 0). Для снижения степени дифференциации значение коэффициента принимается меньше нуля, для повышения (третий сценарий) – больше нуля. При этом предусмотрена возможность выбора степени воздействия для каждого из факторов в отдельности. По умолчанию рассматривается влияние на уровне 25%.

Реализация предложенного подхода осуществлена с применением программного продукта Microsoft Excel. Выбор сценария осуществляется путем ввода его порядкового номера в соответствующем поле (*рис. 1*).

Полученные таким образом прогнозные темпы роста показателей, с одной стороны, подчиняются общей системе формирования сценариев, а с другой – индивидуальны

для каждого рассматриваемого города, так как базируются на учете ретроспективной ситуации для каждого из них. Таким образом, для формирования трех сценарных прогнозов изменения 11 факторов по более чем 160 рассматриваемым городам России сформировано более 5,5 тыс. показателей для каждого из прогнозных периодов.

Далее был проведен расчет прогнозных значений нормированных показателей миграционного прироста, объема инвестиций и числа запросов в сети Интернет, то есть показателей, характеризующих привлекательность для населения, бизнеса и туристов.

Завершающим этапом является определение интегрального показателя в соответствии с формулой (5).

$$YI_i^n = \sqrt[3]{YH_i^n \cdot YB_i^n \cdot YT_i^N} \quad , \qquad (5)$$

где YI_i^n – значение интегрального показателя привлекательности *i*-го города;

YH_i^n – нормированное значение показателя привлекательности *i*-го города для населения (величина миграционного прироста);

YB_i^n –нормированное значение показателя привлекательности *i*-го города для бизнеса (объем инвестиций в основной капитал);

YT_i^n – нормированное значение показателя привлекательности *i*-го города для туристов (величина туристического потока).

В рамках проведенного исследования на основе полученного комплекса моделей был разработан прогноз уровня привлекательности городов Российской Федерации на период до 2020 г. (*табл. 1*).

На основе полученных результатов сформированы рейтинги городов по уровню интегральной привлекательности, представленные в *табл. 2*.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что города-лидеры – Москва и Санкт-Петербург – сохранят свои позиции вне зависимости от выбранного сценария развития. Однако разрыв между ними и остальными городами в значительной мере определяется именно сценарием изменения ситуации. Весьма вероятным является выход Казани на третью позицию рейтинга. Еще более значительный рост в рейтинге (с седьмого на четвертое место) по всем сценариям прогнозируется для Нижнего Новгорода. Идущий в настоящее время на 5 позиции Краснодар сохранит свое место в соответствии с первым и вторым сценариями, но опустится на одну позицию в соответствии с третьим сценарием.

Обращает на себя внимание некоторое снижение позиции Сочи по всем из рассмотренных сценариев. Во многом это связано с тем, что, получив мощный стимул для развития благодаря проведению Олимпийских игр 2014 г., Сочи заняли высокое место в рейтинге, но для его удержания требуются дополнительные меры. Находящийся на 6 позиции Екатеринбург в целом сохранит ее к 2020 г. Таким образом, топ-7 городов России, несмотря на корректировку ряда позиций, в целом остается неизменным по своему составу.

Однако следующие за ними города могут в существенной мере изменить свое место в данном рейтинге. Сформировавшиеся в последние годы тенденции в случае их сохранения способны в значительной степени отразиться на уровне привлекательности таких городов, как Тула (повышение рейтинга на 10 позиций), Астрахань (повышение рейтинга на 16 позиций), Ижевск (повышение рейтинга на 13 позиций). В то же время такие города, как Волгоград, Уфа, Красноярск сохранят свои позиции. Следует отметить снижение позиций Калининграда, Тюмени и Новороссийска. Сохранение сложившихся тенденций существенно ослабит преимущества этих городов на фоне усиления конкуренции с другими городами России.

Следует отметить, что конкуренция между городами возрастает в нижней части рейтинга, а меньшая величина разрыва по сравнению с городами-лидерами обусловливает более существенное изменение их позиций в рейтинге городов России по уровню привлекательности.

Заключение

Усиление дифференциации городов Российской Федерации по ряду ключевых параметров развития способно привести к упадку относительно небольших городов из-за перетока их людских, материально-финансовых и иных ресурсов в крупнейшие центры страны. При этом еще в большей степени разрушительный характер подобные изменения будут носить для городов с численностью населения менее 100 тыс. чел. [14, 15].

Предлагаемый модельный инструментарий позволяет провести оценку прогноза изменения уровня привлекательности городов. Кроме того, инструментарий может быть использован не только для обоснования параметров стратегического развития городов России, но и для обоснования целесообразности отдельных программ развития того или иного города, в процессе разработки и при экспертизе прогноза социально-экономического развития городов, при выявлении основных направлений деятельности органов власти, анализе последствий реализации управленческих решений, крупномасштабных инвестиционных проектов.

Таблица 1
Прогноз нормированных значений показателей привлекательности городов России к 2020 г.

Table 1
Forecast of normalized values of attractiveness metrics of the Russian cities by 2020

Город	Сценарий 1			
	Население	Бизнес	Туризм	Интегральный показатель
Москва	1,06	1	1	1,02
Санкт-Петербург	0,46	0,33	0,66	0,47
Казань	0,12	0,06	0,86	0,19
Нижний Новгород	0,13	0,05	0,84	0,18
Краснодар	0,1	0,08	0,54	0,16
Сочи	0,06	0,07	0,89	0,16
Екатеринбург	0,15	0,09	0,26	0,15
Самара	0,11	0,06	0,26	0,12
Воронеж	0,11	0,04	0,29	0,11
Ростов-на-Дону	0,11	0,06	0,16	0,1
Тула	0,07	0,03	0,4	0,1
Пермь	0,11	0,05	0,12	0,09
Астрахань	0,07	0,03	0,36	0,09
Волгоград	0,1	0,04	0,17	0,09
Новосибирск	0,15	0,05	0,08	0,09
Уфа	0,11	0,05	0,11	0,09
Калининград	0,06	0,02	0,46	0,08
Ярославль	0,07	0,02	0,34	0,08
Саратов	0,09	0,04	0,13	0,08
Красноярск	0,11	0,05	0,09	0,08
Челябинск	0,12	0,05	0,06	0,07
Омск	0,12	0,05	0,06	0,07
Ижевск	0,08	0,03	0,16	0,07
Тюмень	0,09	0,03	0,12	0,07
Пенза	0,06	0,05	0,12	0,07
Оренбург	0,07	0,03	0,13	0,06
Ульяновск	0,07	0,03	0,12	0,06
Владивосток	0,08	0,04	0,08	0,06
Рязань	0,06	0,02	0,14	0,06
Новороссийск	0,05	0,02	0,19	0,06

Продолжение таблицы

Город	Сценарий 2			
	Население	Бизнес	Туризм	Интегральный показатель
Москва	1,06	1	0,38	0,74
Санкт-Петербург	0,47	0,32	0,75	0,48
Казань	0,12	0,07	0,95	0,2
Нижний Новгород	0,13	0,06	0,89	0,18
Краснодар	0,1	0,08	0,61	0,17
Сочи	0,06	0,06	1	0,16
Екатеринбург	0,15	0,1	0,3	0,16
Самара	0,11	0,06	0,28	0,12
Воронеж	0,11	0,04	0,33	0,11
Ростов-на-Дону	0,11	0,06	0,17	0,1
Тула	0,07	0,03	0,44	0,1
Пермь	0,11	0,06	0,04	0,06
Астрахань	0,07	0,03	0,28	0,08
Волгоград	0,1	0,04	0,2	0,1
Новосибирск	0,15	0,05	0,08	0,09
Уфа	0,12	0,06	0,13	0,1

Калининград	0,06	0,02	0,51	0,08
Ярославль	0,07	0,02	0,41	0,09
Саратов	0,09	0,04	0,15	0,08
Красноярск	0,11	0,05	0,09	0,08
Челябинск	0,12	0,05	0,07	0,08
Омск	0,12	0,05	0,07	0,08
Ижевск	0,08	0,03	0,19	0,07
Тюмень	0,08	0,03	0,14	0,07
Пенза	0,06	0,05	0,13	0,07
Оренбург	0,07	0,03	0,15	0,07
Ульяновск	0,07	0,03	0,12	0,06
Владивосток	0,08	0,04	0,08	0,06
Рязань	0,06	0,02	0,14	0,06
Новороссийск	0,05	0,02	0,21	0,06

Продолжение таблицы

Город	**Сценарий 3**			
	Население	**Бизнес**	**Туризм**	**Интегральный показатель**
Москва	1,06	1	1	1,02
Санкт-Петербург	0,46	0,35	0,27	0,35
Казань	0,12	0,06	0,36	0,14
Нижний Новгород	0,12	0,05	0,37	0,14
Краснодар	0,1	0,08	0,22	0,12
Сочи	0,06	0,08	0,36	0,13
Екатеринбург	0,15	0,09	0,11	0,11
Самара	0,11	0,06	0,11	0,09
Воронеж	0,11	0,04	0,12	0,08
Ростов-на-Дону	0,11	0,06	0,06	0,08
Тула	0,07	0,03	0,16	0,07
Пермь	0,11	0,05	0,14	0,1
Астрахань	0,07	0,03	0,21	0,08
Волгоград	0,1	0,04	0,07	0,06
Новосибирск	0,15	0,05	0,04	0,07
Уфа	0,11	0,05	0,04	0,06
Калининград	0,06	0,02	0,19	0,06
Ярославль	0,07	0,02	0,13	0,06
Саратов	0,09	0,05	0,05	0,06
Красноярск	0,11	0,05	0,04	0,06
Челябинск	0,12	0,05	0,02	0,05
Омск	0,12	0,05	0,02	0,05
Ижевск	0,08	0,03	0,06	0,05
Тюмень	0,09	0,03	0,05	0,05
Пенза	0,06	0,04	0,05	0,05
Оренбург	0,07	0,03	0,05	0,05
Ульяновск	0,07	0,03	0,05	0,05
Владивосток	0,08	0,03	0,04	0,04
Рязань	0,06	0,02	0,07	0,05
Новороссийск	0,05	0,02	0,08	0,05

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2
Прогноз рейтинга городов по уровню интегральной привлекательности

Table 2
Forecast of urban ratings by integral attractiveness

Город	Базовый рейтинг	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Москва	1	1	1	1
Санкт-Петербург	2	2	2	2
Казань	4	3	3	3
Нижний Новгород	7	4	4	4
Краснодар	5	5	5	6
Сочи	3	6	7	5
Екатеринбург	6	7	6	7
Самара	15	8	8	9
Воронеж	11	9	9	10
Ростов-на-Дону	8	10	10	12
Тула	21	11	11	13
Пермь	16	12	29	8
Астрахань	29	13	18	11
Волгоград	13	14	12	15
Новосибирск	9	15	13	13
Уфа	17	15	13	17
Калининград	10	17	16	18
Ярославль	14	18	15	20
Саратов	23	19	17	16
Красноярск	19	19	18	18
Челябинск	20	21	20	21
Омск	26	22	21	22
Ижевск	36	23	22	25
Тюмень	12	24	23	22
Пенза	51	24	23	24
Оренбург	31	26	25	27
Ульяновск	44	27	28	26
Владивосток	24	28	26	32
Рязань	22	29	31	28
Новороссийск	18	30	32	29

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1
Пример определения параметров сценария

Figure 1
The example of scenario assessment

Факторы	Сценарий 1 (сохрание дифференциации)	Сценарий 2 (снижение дифференциации)	Сценарий 3 (повышение дифференциации)	Значение при выбранном сценарии
Численность населения	0	-0,25	0,25	**0,25**
Обеспеченность жильем	0	-0,25	0,25	**0,25**
Заработная плата	0	-0,25	0,25	**0,25**
Преступность	0	-0,25	0,25	**0,25**
Численность врачей	0	-0,25	0,25	**0,25**
Производство	0	-0,25	0,25	**0,25**
Занятость населения	0	-0,25	0,25	**0,25**
Розничная торговля	0	-0,25	0,25	**0,25**
Стоимость фондов с учетом износа	0	-0,25	0,25	**0,25**
Число мест КСР	0	-0,25	0,25	**0,25**
Число работников КСР	0	-0,25	0,25	**0,25**
Сценарий	3			

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Климова Н.И., Алтуфьева Т.Ю.* Жизненный цикл территорий: теоретико-методологический подход к стадиальной идентификации и его приложение // Фундаментальные исследования. 2017. № 9-1. С. 189–194. URL: https://fundamental-research.ru/pdf/2017/9-1/41727.pdf

2. *Иванов П.А.* Систематизация подходов к трактовке категории «финансовый потенциал территории» с позиции обеспечения финансовой безопасности // Российское предпринимательство. 2015. Т. 16. № 15. С. 2451–2462. URL: https://doi.org/10.18334/rp.16.15.558

3. *Низамутдинов М.М.* Концептуальные и методические аспекты задачи моделирования развития территориальных систем муниципального уровня // Управленческие науки. 2017. Т. 7. № 2. С. 23–31. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/kontseptualnye-i-metodicheskie-aspekty-zadachi-modelirovaniya-razvitiya-territorialnyh-sistem-munitsipalnogo-urovnya

4. *Степанов А.М.* Концепция приведённой территории и инвестиционная привлекательность регионов и городов России // Экология и промышленность России. 2011. № 9. С. 42–45.

5. *Аитова Ю.С., Орешников В.В.* Подходы к моделированию взаимовлияния демографического потенциала и экономического развития регионов России // Вестник НГИЭИ. 2018. № 12. С. 69–80.

URL: https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-modelirovaniyu-vzaimovliyaniya-demograficheskogo-potentsiala-i-ekonomicheskogo-razvitiya-regionov-rossii

6. *Низамутдинов М.М., Орешников В.В.* Моделирование влияния социально-экономических факторов развития регионов России на формирование миграционных процессов // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 2. С. 445–450. URL: http://www.auditfin.com/fin/2017/2/fin_2017_21_rus_09_01.pdf

7. *Буньковский Д.В.* Перспективы развития логистической системы (на примере предприятий грузовых авиаперевозок) // Вестник НГИЭИ. 2018. № 4. С. 93–103. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/perspektivy-razvitiya-logisticheskoy-sistemy-na-primere-predpriyatiy-gruzovyh-aviaperevozok

8. *Мантаева Э.И., Ходыкова Н.В., Слободчикова И.В. и др.* Инвестиционная составляющая развития муниципального образования (на материалах города Элисты): монография. Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2016. 99 с.

9. *Goryushkina N.E., Vakhrushev I.B., Akhmetova M.Kh. et al.* The World Hotel Market: Current State and Development Trends. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 2018, vol. 9, iss. 13, pp. 618–627. URL: http://www.iaeme.com/MasterAdmin/uploadfolder/IJMET_09_13_064/IJMET_09_13_064.pdf

10. *Дементьева И.Н.* Привлекательность и комфортность проживания в городе в зеркале общественного мнения (на примере крупных городов Вологодской области) // Псковский регионологический журнал. 2017. № 1. С. 36–47.

11. *Овсянникова А.В., Соколова И.С.* Роль регионального маркетинга в повышении инвестиционной привлекательности региона // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. Т. 7. № 5. URL: http://dx.doi.org/10.15862/64EVN515

12. *Атаева А.Г., Зиннурова Г.Р.* Методические аспекты оценки эффектов от организации межмуниципального сотрудничества (на примере сельских поселений Республики Башкортостан) // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9-3. С. 334–338.

13. *Зубаревич Н.В.* Развитие российского пространства: барьеры и возможности региональной политики // Мир новой экономики. 2017. № 2. С. 46–57. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-rossiyskogo-prostranstva-bariery-i-vozmozhnosti-regionalnoy-politiki

14. *Садыков Р.М.* Проблемы бедности и благосостояние населения в условиях нестабильности социально-экономических систем // Региональная экономика:

теория и практика. 2017. Т. 15. № 7. С. 1299–1310.
URL: https://doi.org/10.24891/re.15.7.1299

15. *Васильева А.В.* Оценка влияния миграции на безопасность социально-экономического развития регионов России // Фундаментальные исследования. 2014. № 6-1. С. 118–122.
URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34122

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-039X
eISSN 2311-8725

Mathematical Methods and Models

FORECAST OF CHANGES IN THE ATTRACTIVENESS OF THE RUSSIAN CITIES

Vladimir V. ORESHNIKOV [a,•],

Marsel' M. NIZAMUTDINOV [b]

[a] Institute of Socio-Economic Research, Ufa Science Centre of RAS,
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
voresh@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-5779-4946

[b] Institute of Socio-Economic Research, Ufa Science Centre of RAS,
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
marsel_n@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-5643-1393

[•] Corresponding author

Article history:
Article No. 111/2019
Received 12 Feb 2019
Received in revised form
27 February 2019
Accepted 22 March 2019
Available online
29 September 2022

JEL classification: R11

Keywords: Russian cities, attractiveness, rating, modeling, forecast

Abstract

Subject. The research studies topical aspects of determining the attractiveness of cities as a whole and from perspectives of a certain economic entity.

Objectives. The research evaluates how the attractiveness of large Russian cities changes over the mid-term time horizon.

Methods. We conducted a factor and correlation-regression analysis so as to identify the correlation among socio-economic development indicators of the Russian cities. We used methods of structural analysis, trend analysis, scenario forecast.

Results. We pointed out steps in forecasting the attractiveness of the Russian cities and determined key metrics of their attractiveness for people, business and tourists. We outlined a set of regression equations for the said aspects and proposed an approach to forming the integral indicator. The article sets out three scenarios reflecting how the situation may unfold and forecasts how the attractiveness of the Russian cities will change in the mid-term.

Conclusions. We traced the tendency of a persistent substantial gap among leading cities and most of the other Russian cities. The competition among cities is noted to increase in the bottom part of the ranking. The findings may be used to substantiate the strategic development of the Russian cities.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

Please cite this article as: Oreshnikov V.V., Nizamutdinov M.M. Forecast of Changes in the Attractiveness of the Russian Cities. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2022, vol. 21, iss. 9, pp. 1765–1782.
https://doi.org/10.24891/ea.21.9.1765

Acknowledgments

The article was adapted from the *Regional Economics: Theory and Practice* journal, 2019, vol. 17, iss. 4.

References

1. Klimova N.I., Altuf'eva T.Yu. [Life cycle of territories: The theoretical methodological approach to stadial identification and its appendix]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2017, no. 9-1, pp. 189–194. URL: https://fundamental-research.ru/pdf/2017/9-1/41727.pdf (In Russ.)

2. Ivanov P.I. [Systematization of approaches to the interpretation of the concept of financial capacity of a territorial unit in the context of financial security]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2015, vol. 16, no. 15, pp. 2451–2462. (In Russ.) URL: https://doi.org/10.18334/rp.16.15.558

3. Nizamutdinov M.M. [Modeling municipal level territorial systems' development: Conceptual and methodical aspects]. *Upravlencheskie nauki = Management Science*, 2017, vol. 7, no. 2, pp. 23–31. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/kontseptualnye-i-metodicheskie-aspekty-zadachi-modelirovaniya-razvitiya-territorialnyh-sistem-munitsipalnogo-urovnya (In Russ.)

4. Stepanov A.M. [The concept of the reduced area and investment attractiveness of Russia's regions and cities]. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii = Ecology and Industry of Russia,* 2011, no. 9, pp. 42–45. (In Russ.)

5. Aitova Yu.S., Oreshnikov V.V. [Approaches to modelling power relations of demographic potential and economic development of Russian regions]. *Vestnik NGIEI = Bulletin of NGII*, 2018, no. 12, pp. 69–80. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-modelirovaniyu-vzaimovliyaniya-demograficheskogo-potentsiala-i-ekonomicheskogo-razvitiya-regionov-rossii (In Russ.)

6. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. [Modelling the impact of socio-economic factors in the development of regions of Russia on the formation of the migration processes]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2017, no. 2, pp. 445–450. URL: http://www.auditfin.com/fin/2017/2/fin_2017_21_rus_09_01.pdf (In Russ.)

7. Bun'kovskii D.V. [Prospects of development of the logistics system (on the example of the enterprises of freight air transportation)]. *Vestnik NGIEI = Bulletin of NGII*, 2018, no. 4, pp. 93–103. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/perspektivy-razvitiya-logisticheskoy-sistemy-na-primere-predpriyatiy-gruzovyh-aviaperevozok (In Russ.)

8. Mantaeva E.I., Khodykova N.V., Slobodchikova I.V. et al. *Investitsionnaya sostavlyayushchaya razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya (na materialakh goroda Elisty): monografiya* [Investment considerations of municipality development: Evidence from the city of Elista: a monograph]. Elista, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov Publ., 2016, 99 p.

9. Goryushkina N.E., Vakhrushev I.B., Akhmetova M.Kh. et al. The World Hotel Market: Current State and Development Trends. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 2018, vol. 9, iss. 13, pp. 618–627. URL: http://www.iaeme.com/MasterAdmin/uploadfolder/IJMET_09_13_064/IJMET_09_13_064.pdf

10. Dement'eva I.N. [The attractiveness and convenience of urban living through the lens of public sentiment: Evidence from large cities of the Vologda Oblast]. *Pskovskii regionologicheskii zhurnal = Pskov Journal of Regional Studies*, 2017, no. 1, pp. 36–47. (In Russ.)

11. Ovsyannikova A.V., Sokolova I.S. [The role of regional marketing in increasing investment attractiveness of the region]. *Naukovedenie*, 2015, vol. 7, no. 5. (In Russ.) URL: http://dx.doi.org/10.15862/64EVN515

12. Ataeva A.G., Zinnurova G.R. [Methodological aspects of analysis the effects of the organization of intermunicipal cooperation (on the example of the rural settlements of the Republic of Bashkortostan)]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2017, no. 9-3, pp. 334–338. (In Russ.)

13. Zubarevich N.V. [Development of the Russian space: Barriers and opportunities for regional policy]. *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*, 2017, no. 2, pp. 46–57. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/razvitie-rossiyskogo-prostranstva-bariery-i-vozmozhnosti-regionalnoy-politiki (In Russ.)

14. Sadykov R.M. [Poverty and the well-being of the population in the midst of instability in socio-economic systems]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2017, vol. 15, iss. 7, pp. 1299–1310. (In Russ.) URL: https://doi.org/10.24891/re.15.7.1299

15. Vasil'eva A.V. [Assessment of migration influence on safety of socio-economic development of Russian regions]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2014, no. 6-1, pp. 118–122. URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34122 (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.