

## РОЛЬ РЫНОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА В ЭВОЛЮЦИИ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ В 1991–2020 ГГ.

*Евгения Анатольевна Коломак*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, доктор экономических наук, зав. отделом территориальных систем, тел. (383)330-05-32, e-mail: [ekolomak@academ.org](mailto:ekolomak@academ.org)

В работе изучается изменение пропорций развития городской системы России за период 1991–2020 гг. и исследуется влияние рыночного потенциала на эти процессы. Методы анализа включают описательную статистику, эмпирические оценки функции плотности распределения, карты, оценки параметров уравнения Ципфа и регрессионные уравнения зависимости размера города от различных видов рыночного потенциала. Анализ показал, что в городской системе современной России идут структурные изменения, наблюдается рост неоднородности в развитии городов за счёт роста крупных и сокращения небольших городов. Эти изменения обусловлены размером внешних и внутренних рынков, включающих как городские, так и сельские поселения. Рыночный потенциал неравномерно распределён на территории страны, этот ресурс сосредоточен в европейской части страны, что будет создавать разрыв в темпах и качестве развития урбанистической системы России по оси запад-восток.

**Ключевые слова:** городская система, рыночный потенциал, Россия, эмпирический анализ

## THE ROLE OF MARKET POTENTIAL IN THE EVOLUTION OF THE RUSSIAN URBAN SYSTEM IN 1991–2020

*Evgeniya A. Kolomak*

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 17, Prospect Akademik Lavrentiev St., Novosibirsk. 630090, Russia, D. Sc., Head of department of territorial systems, phone: (383)330-05-32, e-mail: [ekolomak@academ.org](mailto:ekolomak@academ.org)

The paper studies the change in the proportions of the development of the Russian urban system over the period 1991-2020 and examines the influence of market potential on these processes. The methods of the analysis include descriptive statistics, empirical estimates of the density functions, maps, estimates of the Zipf's equation parameters, and regression equations for the dependence of the city size on various types of market potential. The analysis showed that the urban system of modern Russia is undergoing structural changes, and there is an increase in heterogeneity in the development of cities due to the growth of large and the reduction of small cities. These changes are due to the size of external and internal markets, which include both urban and rural settlements. The market potential is unevenly distributed over the territory of the country, this resource is concentrated in the European part of the country, what will create a gap in the pace and quality of development of the urban system of Russia in the west-east dimension.

**Keywords:** urban system, market potential, Russia, empirical analysis

### *Введение*

Рыночные реформы в России и сокращение участия государства в регулировании экономической активности связывались со значительными изменениями в пространственных пропорциях развития и в первую очередь в размере

и в структуре городской системы страны. Предполагалось, что начнётся активная миграция населения из села в город и из небольших городов в крупные городские центры [1–4]. Но быстрого роста городов не наблюдалось, это объяснялось инерционностью [5], отставанием в развитии рынка жилья [3, 4], а также неблагоприятной демографической ситуацией в стране и значительными потерями населения.

Влияние рынка на развитие городской системы является неоднозначным. В части исследований [6, 7] доказывается, что рыночный потенциал способствует росту, обосновывается это тем, что соседние города расширяют рынки сбыта, реализацию выгод агломерационной экономики и масштаба [8]. Но также отмечается, что в результате пространственной конкуренции крупные мегаполисы делят рынки и эксплуатируют ресурсы окружения, что негативно сказывается на развитии небольших соседних городов [9, 10.] Поэтому влияние рыночного потенциала на развитие может зависеть от размера города.

В эмпирическом исследовании факторов роста городов США за период 1900–1990 гг. Блэк и Хендерсон [11] выявили положительное статистически значимое влияние рыночного потенциала на рост городов. Хендерсон и Ван [12] изучали влияние рыночного потенциала на развитие мегаполисов с населением более 100 тыс. человек в 142 странах за период с 1960 по 2000 годы и подтвердили положительное влияние. Оценки для выборки 225 китайских городов в девяностые годы [13] и для бразильских городов с 1970 по 2000 годы [14] также получили вывод о доминировании положительных эффектов рыночного потенциала.

В ряде исследований отмечалось, что роль больших городов и административных центров в российской городской системе является неоднозначной [15–17]. В данной работе изучается влияние рыночного потенциала на развитие российских городов за период с начала реформ, в ней рассматриваются следующие вопросы:

1. Насколько существенные изменения претерпела структура городской системы за период с 1991 года?
2. Насколько значимы внешние рынки для развития российских городов?
3. Есть ли существенные различия во влиянии рыночного потенциала на города разного размера?

### *Методы и материалы*

Анализ опирается на официальные данные численности населения муниципальных образований и субъектов Российской Федерации Федерального государственного статистического агентства Российской Федерации. Данные о расстоянии между городами получены из системы АвтоТрансИнфо.

Аппарат анализа изменений в городской системе России включает параметрические и непараметрические методы: описательную статистику, эмпирические оценки функции плотности распределения размера городов, оценки параметров уравнения Ципфа и регрессионные уравнения зависимости размера города от рыночного потенциала.

Сопоставление фактического распределения размера городов с законом ранг-размер Ципфа является стандартным приёмом изучения эволюции городской системы. Близость к данному правилу оценивается с помощью регрессии:

$$\ln(R_i - 1/2) = \alpha - \beta \ln(S_i) + \varepsilon_i, \quad (1)$$

где  $R_i$  - логарифм порядкового номера или ранга в упорядоченной по убыванию размера последовательности,  $S_i$  - логарифм численности населения города,  $\varepsilon_i$  - ошибка оценивания. Доказано, что для получения несмещённых оценок уравнения необходимо вычитание  $1/2$  из ранга города [18]. В случае полного соответствия закону Ципфа, коэффициент регрессии  $\beta$  равен 1. При этом чем больше значение углового коэффициента, тем более однородной является городская система. Тестируемая гипотеза анализа состоит в том, что рыночные механизмы и агломерационные факторы привели к росту крупных городов и к сокращению численности малых и средних городов. Это должно было отразиться в росте различий в размере городов, и, соответственно, к снижению коэффициента  $\beta$ .

Второй тестируемой гипотезой является рост роли рыночных факторов в эволюции городской системы России. В литературе в качестве интегрального показателя размера и доступности рынка предлагается рыночный потенциал, который представляет собой сумму отношения потенциальных объёмов распределённых в пространстве рынков к издержкам выхода на них. Существует несколько показателей, которые используются в эмпирических исследованиях в качестве характеристик ёмкости рынка: выпуск продукции, добавленная стоимость, население территории [19–21]. Из перечисленных показателей официальная статистика по городам России содержит только последний, поэтому размер рынка оценивается с использованием отчётных данных по численности населения.

Чтобы разделить влияние разных составляющих потенциального рынка и ресурсов развития города, рассматриваются следующие компоненты: 1) внешние рынки и ресурсы развития, которые предоставляют другие города внутри региона; 2) внешний рынок и ресурсы развития, которые предоставляют сельские поселения внутри региона; 3) внешние рынки других субъектов Российской Федерации. Таким образом рассматриваются два источника роста города за счёт рынка собственного региона: сельские и городские населённые пункты. Ресурсы села задаются численностью сельского населения региона, возможности урбанистической системы территории задаются с помощью внутри-регионального рыночного потенциала, расчёт которого различается для городов с разным административным статусом. Предполагается, что рыночный потенциал нестоличных городов определяется только размером административного центра территории, рыночный же потенциал региональной столицы формируется всеми малыми и средними городами региона. Кроме ресурсов региона на рост городов оказывают влияние связи с соседними регионами, оценкой ёмкости внешних рынков страны является рыночный потенциал, рассчитанный на основе общего населения субъектов Российской Федерации и расстояния до их столиц.

Таким образом, рыночный потенциал города включает:

$$MP_{ct}^r = MPR_t^r + MPU_{ct}^r + MP_t^r, \quad (2)$$

где  $MPR_t^r$  – рыночный потенциал сельских поселений региона  $r$  в году  $t$ , который равен численности сельского населения региона  $r$  в году  $t$ ;

$MP_t^r$  – рыночный потенциал региона  $r$  в году  $t$ , который определяется по формуле

$$MP_t^r = \sum_{s \neq r} \frac{P_t^s}{d_{rs}}, \quad (3)$$

где  $P_t^s$  – численность населения региона  $s$  в году  $t$ , а  $d_{rs}$  – расстояние от административного центра региона  $r$  до административного центра региона  $s$ .

$MPU_{ct}^r$  – рыночный потенциал городской системы региона  $r$ , которым располагает город  $c$  в году  $t$ , он рассчитывается по формуле

$$MPU_{ct}^r = \begin{cases} \sum_{j \neq c} \frac{P_{jt}^r}{d_{jc}}, & \text{если } c \text{ – столица региона } r \\ \frac{P_{rt}^r}{d_{rc}}, & \text{если } c \text{ – не столица региона } r \end{cases} \quad (4)$$

Здесь  $P_{jt}^r$  – население города  $j$  в регионе  $r$  в году  $t$ ;  $P_{rt}^r$  – население столицы региона  $r$  в году  $t$ ;  $d_{jc}$  – расстояние от города  $j$  до города  $c$ .

Оценка значимости влияния разных составляющих рыночного потенциала на городское развитие проводится на основе регрессионного анализа. Панельная структура данных позволяет контролировать индивидуальные характеристики города ( $\mu_c$ ) и особенности периода ( $\lambda_t$ ) с помощью фиксированных эффектов. Переход к логарифмам даёт возможность трактовать коэффициенты как эластичности. В результате спецификация регрессионного уравнения имеет следующий вид:

$$\ln(P_{ct}^r) = \alpha + \beta_1 \ln(MPR_t^r) + \beta_2 \ln(MPU_{ct}^r) + \beta_3 \ln(MP_t^r) + \mu_c + \lambda_t + \varepsilon_{ct} \\ \varepsilon_{ct} \sim N(0, \sigma^2 I). \quad (5)$$

### **Результаты**

Вес городов с начала рыночных реформ в России вырос незначительно, доля городского населения в 1991 году составляла 73,8%, а в 2019 – 74,6%; рост на 0,8 процентных пункта за 30 лет нельзя назвать существенным. Изменения в структурных характеристиках урбанистической системы страны имели предсказанное направление, но тоже не носили стремительного характера. Левая часть графика эмпирической функций распределения размера городов России

в 2020 г. сдвинута несколько влево по сравнению с кривой для 1991 г. (рис. 1). Эта часть распределения относится к малым и средним городам, следовательно их население сократилось в рассматриваемом периоде. При этом смещения распределения в части, относящейся к крупным городам, не наблюдается, соответственно их размеры не сокращались, и в результате вес в городской системе рос.

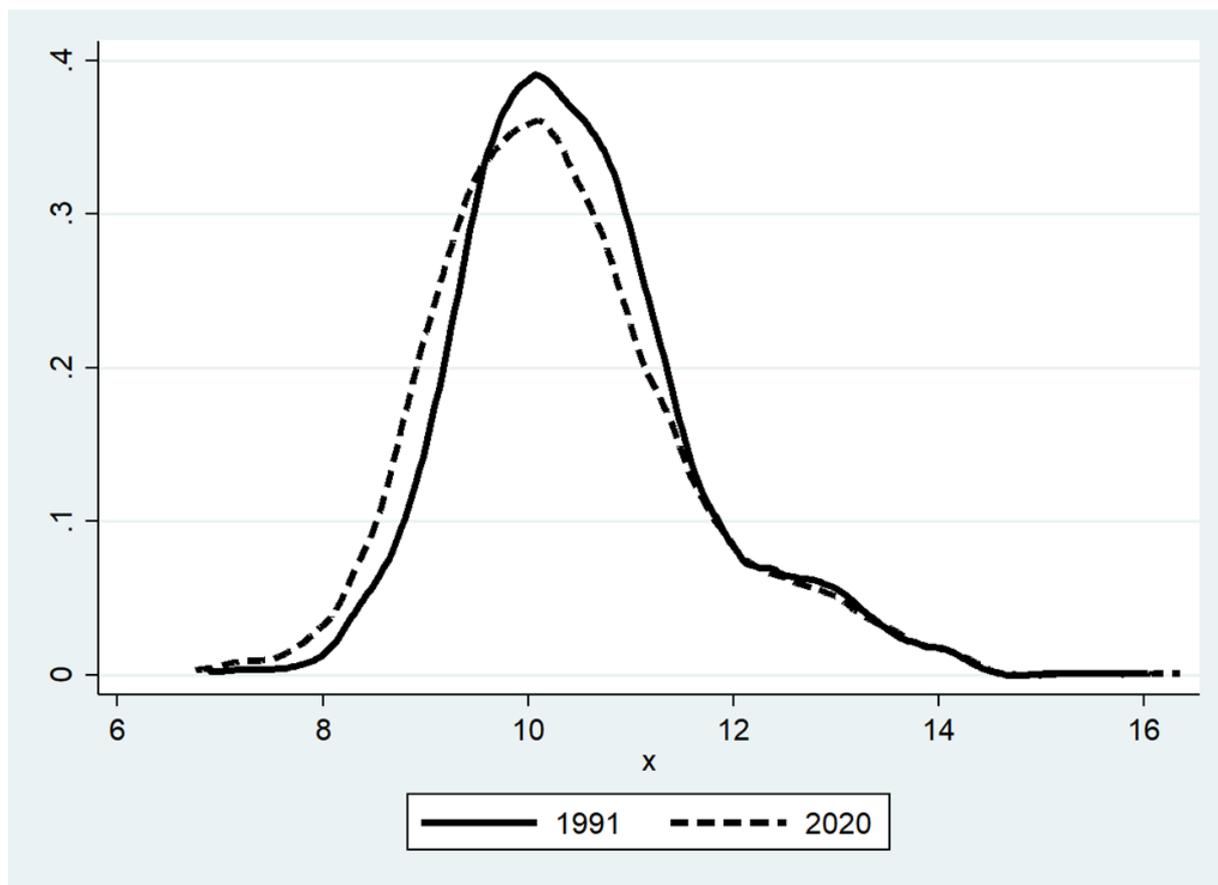


Рис. 1. Ядерная оценка функции распределения логарифма численности населения городов России. *Источник:* расчёты автора

Такие изменения привели к росту различий между малыми и большими городами и к увеличению неоднородности в городской системе. Это подтверждают оценки коэффициента Ципфа (рис. 2), который с 1991 до 2020 года снизился с 0,82 до 0,76.

В таблице представлены результаты оценивания регрессии зависимости размера города от разных составляющих внешнего рыночного потенциала. Все переменные рыночного потенциала являются положительными и статистически значимыми факторами. Существуют заметные различия в значениях коэффициентов для административных центров субъектов Федерации и нестоличных городов. Коэффициенты эластичности выше у административных центров при переменной рыночного потенциала городов региона, нестоличные города имеют

более высокие оценки коэффициентов при переменных рыночного потенциала сельского населения региона и других регионов.

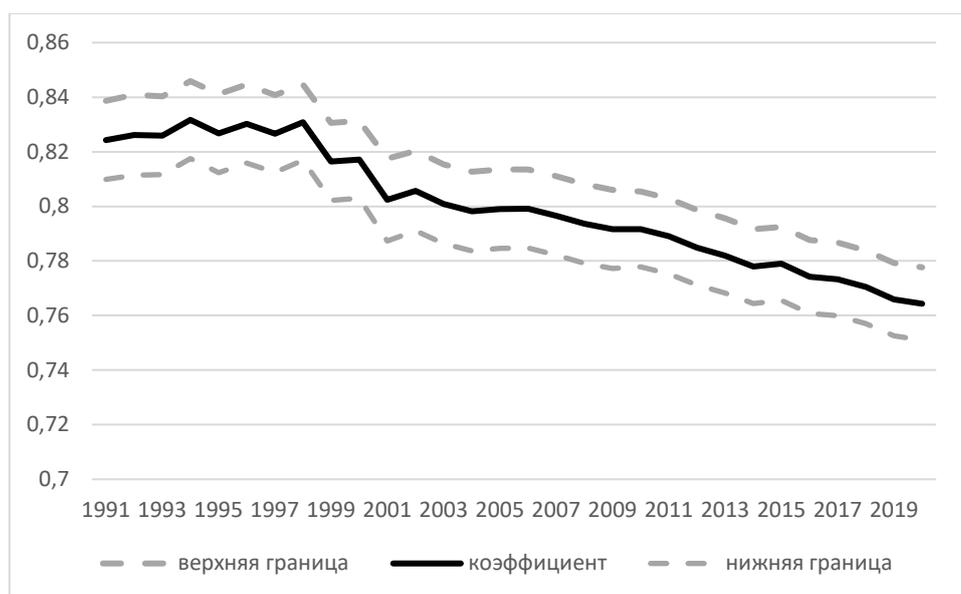


Рис. 2. Изменение коэффициента Ципфа. *Источник:* расчёты автора

#### Результаты регрессионных оценок

Переменная	Все города	Центры субъектов РФ	Нецентральные города
Константа	3,421*** (0,129)	-1,544 (1,272)	3,797*** (0,116)
Рыночный потенциал городов региона	0,050*** (0,006)	0,116*** (0,027)	0,044*** (0,006)
Рыночный потенциал сельского населения региона	0,440*** (0,008)	0,300*** (0,035)	0,459*** (0,009)
Рыночный потенциал других регионов	1,062*** (0,066)	0,937*** (0,101)	2,310*** (0,660)
Число наблюдений	31325	2263	29062
R <sup>2</sup>	9,3	6,4	10,0

*Примечание.* В скобках указаны стандартные ошибки коэффициентов регрессии; \* – 10%-й уровень значимости; \*\* – 5%-й уровень значимости; \*\*\* – 1%-й уровень значимости.

*Источник:* расчёты автора.

#### Обсуждение

В городской системе современной России наблюдаются структурные изменения, которые ожидалось и были предсказаны в связи со сменой централизованных на рыночные механизмы управления пространственным развитием. Наблюдается рост неоднородности в развитии городов за счёт увеличения насе-

ления в крупных городах и сокращения жителей небольших городов. Не очень высокая скорость процессов этой дивергенции говорит об эволюционном характере динамики, однако данная тенденция демонстрировала стабильность, начиная с 1998 г., и очевидно продолжится в дальнейшем.

Такие изменения обусловлены рыночными и агломерационными причинами, внешние рынки являются значимым фактором развития города. Более весомую роль для роста города играют ёмкость и доступность рынков соседних регионов. Рыночный потенциал субъекта Федерации, где находится город, является хотя и важным ресурсом роста, но его вклад существенно меньше по сравнению с межрегиональными связями. Сельские населённые пункты продолжают выступать источником развития городской системы, причём вклад села более важен для нестоличных городов, по сравнению с административными региональными центрами.

Распределение рыночного потенциала на пространстве России имеет очень неравномерный характер (рис. 3), он в большей мере сосредоточен в европейской и южной частях страны. Соответственно, урбанистическая система этих территорий имеет более богатые ресурсы роста и развития.



Рис. 3. Рыночный потенциал регионов России (более тёмный цвет соответствует более высокому значению, серым цветом выделены территории, где данные о транспортной инфраструктуре отсутствуют).

Источник: расчёты автора

### *Заключение*

Структурные характеристики городской системы России постепенно меняются, растёт вес крупных городов и сокращается доля населения относительно небольших городских поселений. Темпы данных процессов не очень высокие

и можно говорить, скорее, об эволюционной динамике. Однако устойчивость этой тенденции позволяет предположить её продолжение и в будущем, что выдвигает проблему сохранения малых и средних городов, которые играют важную роль в жизни страны и в системе поселений. Она не ограничивается только функцией обеспечения связности и интегрированности пространства страны. Небольшие города России являются основой для возникновения мультипликатора развития через тиражирование экономических и социальных инноваций, генерируемых крупными городскими центрами. Кроме того, преимущественно малые и средние города выполняют функции сохранения исторического и культурного наследия, представляющего разнообразие этнических и национальных традиций населения страны.

Факторы, определяющие трансформации в городской системе России имеют рыночную и агломерационную природу, к которым относится ёмкость и доступность внутренних и внешних рынков. Рыночный потенциал имеет крайне неравномерное распределение на территории страны, этот ресурс развития в большей мере сосредоточен в европейской части страны. Данный факт означает рост разрыва в темпах и качестве развития урбанистической системы России по оси запад-восток.

### *Благодарности*

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований Проект № 19-010-00094\19 «Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы».

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Clayton E., Richardson T. Soviet control of city size // *Economic Development and Cultural Change*. – 1989. – V. 38. – № 1. – P. 155–165.
2. Gang I., Stuart R. Mobility where mobility is illegal: Internal migration and city growth in the Soviet Union// *Journal of Population Economics*. – 1999. – V. 12. – № 1. – P. 117–134.
3. Bertaud A., Renaud B. Socialist cities without land markets// *Journal of Urban Economics*. – 1997. – V. 41. – № 1. – P. 137–151.
4. Shepotylo O. Cities in Transition// *Comparative Economic Studies*. – 2012. – V. 54. – № 3. – P. 661–688.
5. Markevich A., Mikhailova T. Economic Geography of Russia. The Oxford Handbook of the Russian Economy (Alexeev M., Weber S. ed.). – 2013. – P. 617–642.
6. Davis D., Weinstein D. Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity// *The American Economic Review*. – 2002. – V. 92. – № 5. – P. 1269–1289.
7. Hanson G. Market potential, increasing returns and geographic concentration // *Journal of International Economics*. – 2005. – V. 67. – № 1. – P. 1–24.
8. Duranton G., Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies. *Handbook of Regional and Urban Economics*. Vol. 4. Cities and Geography. (Henderson J.V., Thisse J.F. ed.). - Elsevier. North-Holland. - 2004. - P. 2063–2117.
9. Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press: Cambridge, MA. - 1999. 367 p.
10. Dobkins L., Ioannides Y. Spatial Interactions among US cities: 1900–1990 // *Regional Science and Urban Economics*. – 2001. – V. 31. – № 6. – P. 701–731.

11. Black D., Henderson V. Urban evolution in the USA // *Journal of Economic Geography*. – 2003. – V. 3. № 4. – P. 343-372.
12. Henderson J., Wang H. Urbanization and city growth: The role of institutions // *Regional Science and Urban Economics*. – 2007. – V. 37. – № 3. – P. 283–313.
13. Au C., Henderson J. Are Chinese Cities Too Small? // *Review of Economic Studies*. – 2006. – V. 73. – № 3. – P. 549-576.
14. Da Mata D., Deichmann U., Henderson J., Lall S., Wang H. Determinants of city growth in Brazil // *Journal of Urban Economics*. – 2007. – V. 62. – № 2. – P. 252-272.
15. Коломак Е.А., Незавитина А.О. Оценка роли крупных городов и агломераций в городской системе России (на примере рынка жилья) // *Регион: экономика и социология*. – 2020. – № 4. – С. 3-22.
16. Лексин В.Н. «Региональные столицы» в экономике и социальной жизни России // *Вопросы экономики*. – 2006. – №7. – С. 84-93.
17. Лексин В.Н. Города власти: административные центры России // *Мир России*. – 2009. – №1. – С. 3-33.
18. Gabaix, X., Ibragimov R. Rank-1/2: A Simple Way to Improve the OLS Estimation of Tail Exponents // *Journal of Business Economics and Statistics*. – 2011. – V. 29. – № 1. – P. 24–39.
19. Kolomak E. Spatial development of the post-Soviet Russia: Tendencies and factors // *Regional Science Policy and Practice*. – 2020. – № 12. – P. 579-594.
20. Combes P.-P., T. Mayer, J.-F. *Thisse Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press, Princeton, NJ. – 2008. 399 p.
21. Combes P.-P., Lafourcade M., Thisse, J.-F., Toutain J.-C. The rise and fall of spatial inequalities in France: A long-run perspective // *Exploration of Economic History*. – 2011. – V. 48. – № 2. – P. 243–271.

© Е. А. Коломак, 2021