

ДИСКУССИИ

КОЛЕБАНИЯ В ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИКЕ РАЗВИТИЯ
РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ РОССИИ В 2003—2013 ГОДАХ© Б. С. ЖИХАРЕВИЧ*,¹ О. В. РУСЕЦКАЯ*,^{**2}

* МЦСЭИ «Леонтьевский центр», Санкт-Петербург, Россия

** Санкт-Петербургский государственный экономический университет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: ¹ zhikh@leontief.ru² olga@leontief.ru

В статье рассмотрена динамика социально-экономического развития 75 городов — административных центров регионов России. Основная цель исследования — апробация авторской методики, позволяющей определять и классифицировать траектории изменения относительного положения города в изучаемой совокупности в каждом году периода. В отличие от распространенной схемы анализа, когда сравнивается ситуация на начало и конец периода, авторы изучают изменения за 11 лет в погодном разрезе, т. е. траектории изменения относительного положения объекта в выбранной совокупности. Изучение и сравнение траекторий позволяет: а) увидеть точки перегиба — годы, в которых развитие города относительно ускорилось или замедлялось, чтобы в дальнейшем выявить факторы изменения траектории и б) предложить основание группировки городов по типу траектории динамики. Методика включает расчет индекса динамики развития города на базе интеграции девяти показателей и построения вектора рангов. Кроме того, по каждому из первичных девяти показателей для каждого года рассчитаны характеристики выборки — минимальные и максимальные значения и коэффициенты вариации. Проведена группировка городов по описывающим траекторию динамики векторам рангов, выявлены группы городов, стабильно растущие быстрее других, стабильно отстающие и изменявшие траекторию. Выдвинуты гипотезы о причинах ускорения или замедления развития отдельных городов. Не обнаружено значимой связи ускорения развития с разработкой официальных стратегий.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, индекс динамики, вектор рангов, траектория динамики, коэффициент вариации, группировка городов.

Актуальность и общий замысел исследования. Города, особенно крупные, являются важным объектом исследования, так как именно в них сконцентрированы экономическая деятельность и человеческий капитал. Для России особый интерес представляет группа городов так называемого «мегаполисного типа». Понятие мегаполисности как «совокупности функциональных, градостроительных и экосистемных характеристик, свойственных в условиях современной России не только городам-миллионникам, но и всем региональным столицам», обосновано в недавней статье В. Лексина и Б. Порфирьева [13]. Авторы насчитывают в России порядка 100 городов мегаполисного типа, из них 85 — города федерального значения и региональные административные центры. Это, безусловно, особая группа городов, отличающаяся от остальных, но и не вполне однородная внутри. Соглашаясь с тем, что российские

мегаполисы играют важную роль как центры реформ и формирования новой социальной структуры общества, мы полагаем актуальным изучение различных аспектов их развития и выбрали объектом исследования группу из 75 городов — столиц регионов России, по которым имеется необходимая информация за исследуемый 11-летний период (2002—2013 гг.).¹

Общие характеристики и факторы развития городов, включая и города изучаемой группы, хорошо изучены и описаны [1, 2, 8—12, 15, 17], в том числе и в уже упомянутой статье. Особенность и новизна нашего исследования — выявление колебаний в динамике социально-экономического развития столиц регионов России для последующего изучения факторов, влияющих на ускорение или замедление развития. В таком аспекте данная группа городов еще не изучалась, что делает исследование актуальным в научном отношении. В практическом плане более глубокое понимание факторов развития городов актуально для принятия управленческих решений и разработки таких документов, как Стратегия пространственного развития России.

Для изучения городов и регионов используются различные методы, в том числе группировки, классификации, интегральные и специальные рейтинги на основе различных индексов [5, 18]. Следует отметить, что использование интегральных показателей и построение всевозможных рейтингов вызывает сомнения у ряда авторов. Другие, наоборот, обосновывают важность и полезность такого рода инструментов [19]. Практическое использование данный метод нашел, например, в Европейском Смарт Сити рейтинге. Группировки городов с точки зрения их социально-экономического развития строятся также с использованием кластерного анализа [20—22]. В исследовании российских городов особое место занимает мониторинг развития крупных городов и региональных центров Независимого института социальной политики (НИСП) [6].

Полагаем, что наше исследование дополнит существующие и отличается определенной новизной, комбинируя простые статистические выкладки и группировку по вектору показателей.

Исследование имеет два аспекта — методический и аналитический — и соответственно две основные цели. Основная методическая цель исследования — апробация усовершенствованной авторской методики, позволяющей определять и классифицировать траектории изменения относительного положения города в изучаемой совокупности в каждом году рассматриваемого периода. Используемая методика впервые была апробирована нами на выборке из 120 крупных российских городов [4, 23, 24]. В данной версии методики применена корректировка стоимостных показателей. В отличие от распространенной схемы анализа, когда сравнивается ситуация на начало и конец периода, авторы изучают изменения за 11 лет в погодном разрезе. Методика включает: а) расчет индекса динамики развития города на базе интеграции девяти показателей для каждого года исследуемого периода, б) ранжирование городов по индексу динамики и разделение их на четыре группы с присвоением номера ранговой группы каждому городу, в) построение траектории динамики как вектора рангов из 11 цифр — номеров ранговой группы, г) груп-

¹ За исключением городов с региональным статусом — Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя, а также столицы Чеченской Республики — г. Грозного, столицы Республики Ингушетии — г. Магас, столицы Республики Крым — г. Симферополя, столицы Ханты-Мансийского автономного округа — Югры — г. Ханты-Мансийска и столицы Ненецкого автономного округа — г. Нарьян-Мара.

пировку городов в зависимости от характеристик вектора рангов. Дополнительно на предварительной стадии по каждому из первичных девяти показателей для каждого года рассчитаны характеристики выборки — минимальные и максимальные значения и коэффициенты вариации. Отметим, что основной акцент в работе сделан на изучении изменений индекса динамики (траекторий), а не построении самого индекса. Поэтому авторы не углублялись в проблемы отбора показателей для построения индекса, изучения автокорреляции, взвешивания и др.

Основная аналитическая цель исследования — выявить особенности в траекториях динамики развития городов, указывающие на наличие уникальных краткосрочных или долгосрочных факторов ускорения или торможения в развитии относительно всей совокупности. Изучение и сравнение траекторий позволяет: а) увидеть точки перегиба — годы, в которых развитие города относительно ускорялось или замедлялось, чтобы в дальнейшем выявить факторы изменения траектории, и б) предложить основание группировки городов по типу траектории динамики. На основании группировки городов по векторам рангов выявлены группы городов, стабильно растущие быстрее других, стабильно отстающие и изменявшие траекторию. Выдвинут ряд гипотез о причинах ускорения или замедления развития отдельных городов и проверено наличие зависимости типа траектории от численности населения, географического положения, бюджетной обеспеченности, наличия стратегий развития.

Статья разбита на два крупных раздела. В одном описывается процесс применения методики и промежуточные результаты, в другом — обсуждаются итоговые результаты.

Методика исследования и промежуточные результаты

1. Сбор и корректировка исходных данных. Основные источники информации: статистические данные из сборников «Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов» за 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014 гг.¹

В исследовании использовались девять показателей, рост значений которых можно практически однозначно трактовать как свидетельство позитивного развития города: 1) численность населения; 2) среднегодовая численность работников организаций; 3) среднемесячная номинальная начисленная

¹ Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2004: Стат. сб. / Росстат. М., 2004. 381 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2005: Стат. сб. / Росстат. М., 2006. 383 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2006: Стат. сб. / Росстат. М., 2006. 381 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2007: Стат. сб. / Росстат. М., 2007. 381 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2008: Стат. сб. / Росстат. М., 2008. 375 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2009: Стат. сб. / Росстат. М., 2009. 375 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. 396 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2011: Стат. сб. / Росстат. М., 2011. 397 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2012: Стат. сб. / Росстат. М., 2012. 397 с.; Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2014: Стат. сб. / Росстат. М., 2014. 433 с.

заработная плата; 4) общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного городского жителя; 5) численность врачей на 10 000 чел. населения; 6) объем промышленной продукции или объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами; 7) объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»; 8) оборот розничной торговли; 9) инвестиции в основной капитал. Период наблюдения — 2002—2013 гг. Показатели отобраны по критериям наличия данных, простой интерпретируемости, априорной связи с понятием социально-экономического развития.

Стоимостные показатели (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата; объем промышленной продукции или объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами; объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»; оборот розничной торговли; инвестиции в основной капитал) были пересчитаны с учетом индексов потребительских цен, цен производителей промышленных товаров и сводного индекса цен строительной продукции.¹

2. Первый этап: расчет и анализ изменения темпов роста. По каждому показателю по каждому городу рассчитаны темпы роста в соответствующем году к базовому 2002 г., которые и стали объектом анализа.

По каждому показателю по всей совокупности городов рассчитаны максимальное и минимальное значение, отношение максимального значения к минимальному, среднее арифметическое значение и коэффициент вариации темпов роста (табл. 1).

Коэффициент вариации, характеризующий относительную меру отклонения измеренных значений от среднеарифметического, рассчитывался как отношение средней квадратической ошибки к среднему арифметическому (в %). По величине коэффициента вариации можно судить о степени разброса признаков. Если коэффициент вариации меньше 10 %, то изменчивость вариационного ряда принято считать незначительной, от 10 до 20 % — средней, больше 20 % и меньше 33 % — значительной, а если коэффициент вариации превышает 33 %, то это говорит о неоднородности исследуемой совокупности [16, с. 100].

Первые пять показателей можно отнести к категории социальных, характеризующих динамику демографических процессов, занятости и доходов трудоспособной части населения городов, а также тенденции в условиях жизни людей, прежде всего в таких жизненно важных сферах, как обеспеченность жильем и возможность получать квалифицированную врачебную медицинскую помощь.

Анализ темпов роста указанных пяти показателей позволяет сделать следующие выводы.

— Среднемесячная реальная начисленная заработная плата, а также общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного городского жителя,² в среднем по изучаемой совокупности городов росли в течение всего анализируемого периода.

¹ Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. 813 с.; Российский статистический ежегодник. 2012: Стат. сб. / Росстат. М., 2012. 786 с.; Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сб. / Росстат. М., 2015. 728 с.

² Понятно, что рост жилищной обеспеченности в ряде случаев обусловлен не приростом жилищного фонда, а сокращением численности населения.

Таблица 1

Темп роста девяти показателей социального экономического развития в 2003—2013 гг. к 2002 г. в 75 городах-столицах регионов России

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Численность населения											
Минимальное значение, %	98	95	89	89	87	88	92	88	88	88	88
Максимальное значение, %	107	112	114	117	121	125	127	128	132	136	140
Отношение максимального к минимальному	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6
Среднее значение, %	100	99	98	98	98	99	100	102	103	104	105
Коэффициент вариации, %	1.2	2.3	3.8	4.3	5.0	5.5	5.4	7.3	8	8.7	9.4
Среднегодовая численность работников организаций											
Минимальное значение, %	91	82	70	68	70	65	62	60	60	59	59
Максимальное значение, %	128	121	137	135	142	146	153	161	170	170	161
Отношение максимального к минимальному	1.4	1.5	2.0	2.0	2.0	2.2	2.5	2.7	2.8	2.9	2.7
Среднее значение, %	100	100	97	91	92	89	85	83	84	83	83
Коэффициент вариации, %	4.6	5.7	10.7	13.2	14.1	15.5	16.4	17.7	18.8	19.4	19.1
Среднемесячная реальная начисленная заработная плата											
Минимальное значение, %	101	107	118	131	148	167	165	175	172	183	193
Максимальное значение, %	146	146	161	190	218	258	252	269	283	332	368
Отношение максимального к минимальному	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9
Среднее значение, %	114	124	138	159	183	204	200	208	215	238	250
Коэффициент вариации, %	6.2	5.9	6.7	6.9	7.3	8.5	9.1	9.4	9.6	11	11.8

Таблица 1 (продолжение)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного городского жителя											
Минимальное значение, %	71	70	72	78	82	88	91	76	82	87	84
Максимальное значение, %	122	123	123	142	142	144	148	146	144	144	146
Отношение максимального к минимальному	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	1.6	1.6	1.9	1.8	1.7	1.7
Среднее значение, %	101	103	105	108	110	113	115	115	117	119	120
Коэффициент вариации, %	5.6	6.2	5.9	6.9	7.1	7.2	7.5	8.4	8.3	8.3	8.8
Численность врачей на 10 000 чел. населения											
Минимальное значение, %	74	75	75	82	85	83	84	54	54	51	51
Максимальное значение, %	181	181	185	189	185	190	192	202	202	169	171
Отношение максимального к минимальному	2.4	2.4	2.5	2.3	2.2	2.3	2.3	3.7	3.7	3.3	3.4
Среднее значение, %	102	103	104	107	110	110	111	109	109	104	103
Коэффициент вариации, %	11	11.4	12.1	11.1	13.4	13.7	13.8	16.5	16.2	15.1	15.4
Объем промышленной продукции / Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами											
Минимальное значение, %	73	60	27	28	28	26	30	30	31	34	36
Максимальное значение, %	148	371	341	391	351	366	2098	1707	1572	1627	486
Отношение максимального к минимальному	2	6.2	12.6	14	12.5	14.1	69.9	56.9	50.7	47.9	13.5
Среднее значение, %	108	120	132	137	139	136	161	170	176	187	163
Коэффициент вариации, %	12.1	43.6	45.4	46.9	42.4	46.1	144.9	115	103.9	117.1	56.2

Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»*

Минимальное значение, %	17	51	32	15	18	14	14	10	12	15	7
Максимальное значение, %	222	556	824	1640	810	651	516	621	1028	612	630
Отношение максимального к минимальному	13.1	10.9	25.8	109	45	46.5	36.9	62.1	85.7	40.8	90
Среднее значение, %	120	131	173	196	156	164	131	137	164	151	160
Коэффициент вариации, %	26.5	52.9	74.1	117	87	76.5	68.9	79.1	93	70.1	78.8

Оборот розничной торговли**

Минимальное значение, %	57	101	42	51	9	5	7	6	5	5	6
Максимальное значение, %	141	170	381	542	629	596	539	757	793	759	830
Отношение максимального к минимальному	2.5	1.7	9.1	10.6	69.9	119.2	77	126.2	158.6	151.8	138.3
Среднее значение, %	110	126	146	170	147	79	67	76	82	94	103
Коэффициент вариации, %	8.4	10.5	27.5	36.3	71.1	100.9	99.7	118.1	109.5	92.4	93.3

Инвестиции в основной капитал***

Минимальное значение, %	74	12	46	56	54	58	39	14	20	37	48
Максимальное значение, %	220	219	427	566	591	493	530	950	1139	908	1037
Отношение максимального к минимальному	3	18.3	9.3	10.1	10.9	8.5	13.6	67.9	57	24.5	21.6
Среднее значение, %	134	138	161	185	213	235	206	227	282	296	296
Коэффициент вариации, %	25.5	28.5	38.9	40.8	40.2	39	46.5	66.2	61	55.9	55.4

Примечание. * По организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства; ** начиная с 2007 г. данные по показателю «Оборот розничной торговли» в используемых нами справочниках публикуются только по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства; *** по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства.

— Среднегодовая численность работников организаций в среднем по изучаемой совокупности городов сокращалась в течение всего анализируемого периода.

— Численность населения и численность врачей на 10 000 чел. населения в среднем по изучаемой совокупности городов имели различную противоположную динамику в течение анализируемого периода: численность населения вначале сокращалась (до 2009 г.), а затем начала расти, а численность врачей, наоборот, вначале росла (до 2010 г.), а затем начала сокращаться. При этом темпы роста/сокращения данных показателей были сопоставимы. Можно предположить, что на обеспеченность населения врачами в первую очередь оказало влияние изменение численности населения при сохранении численности врачей.

— Вариация темпов роста указанных пяти показателей в течение всего анализируемого периода не выходит за пределы 33 %, что может свидетельствовать об однородности исследуемой совокупности. Значения коэффициентов вариации не превышали или превышали несущественно уровень 10 %, что свидетельствует о незначительной степени рассеивания данных по трем показателям: численность населения, обеспеченность населения жильем и среднемесячная реальная начисленная заработная плата. По оставшимся двум показателям — среднегодовая численность работников организаций и обеспеченность населения врачами — значения коэффициентов вариации не превышали уровень 20 %, т. е. находились в пределах средней изменчивости вариационного ряда. При этом по всем пяти показателям значения коэффициента вариации в течение анализируемого периода увеличились, что свидетельствует об усилении различий между городами по темпам роста социальных показателей.

— Разрыв между максимальным и минимальным значением темпов роста в течение всего анализируемого периода по трем показателям: численность населения, обеспеченность населения жильем и среднемесячная реальная начисленная заработная плата не превышает двух раз, а по оставшимся двум показателям — среднегодовая численность работников организаций и обеспеченность населения врачами — трех-четыре раз.

Следующие четыре показателя характеризуют динамику экономического развития городов в отраслях промышленности, строительстве, торговле и инвестиционной сфере. Объемы промышленной продукции, строительных работ, оборот розничной торговли и объем инвестиций в основной капитал из текущих цен были пересчитаны в сопоставимые цены 2002 года.

В 2002—2004 гг. показатель, характеризующий результаты деятельности в промышленности, в статистических сборниках назывался «Объем промышленной продукции»,¹ а в 2005—2013 гг. — «Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами»,² включая три вида деятельности: добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды. При этом в отдельные годы по некоторым городам по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых» данные не публиковались в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных.

¹ По крупным и средним предприятиям.

² По организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства.

На рост показателей по выборке в 2009—2012 гг. существенное влияние оказал значительный рост объемов добычи полезных ископаемых в Анадыре (в окрестностях города ведется добыча золота и угля).¹ В результате в период 2009—2012 гг. средние значения темпов роста промышленности существенно выросли и колебались в пределах 161—187 %. При пересчете данного показателя без Анадыря диапазон его значений в рассматриваемый период составил 135—168 %. В 2009—2012 гг. коэффициент вариации достиг значений выше 100 % (от 104 до 145 %). При пересчете данного показателя без Анадыря он стал существенно ниже — от 45 до 84 %.

Анализ темпов роста указанных выше четырех экономических показателей позволяет сделать следующие выводы.

— В среднем по изучаемой совокупности городов в течение всего анализируемого периода рос только показатель, характеризующий динамику промышленного производства. Динамика остальных трех показателей в течение анализируемого периода была разнонаправленной.

— Вариация темпов роста всех четырех показателей начиная с 2006 г. выходит за пределы 33 %, что свидетельствует о неоднородности исследуемой совокупности. При этом по всем четырем показателям значения коэффициента вариации в течение анализируемого периода увеличились, что свидетельствует об усилении различий между городами по темпам роста экономических показателей.

— Разрыв между максимальным и минимальным значением темпов роста в течение всего анализируемого периода по двум показателям: объем промышленной продукции и инвестиции в основной капитал не превышает 70 раз, по объему строительных работ — 110 раз, а по объему розничной торговли — 160 раз.

Таким образом, исследуемые столицы регионов России с точки зрения темпов роста социально-экономических показателей в 2002—2013 гг. являются однородной совокупностью по темпам роста социальных показателей и неоднородной с точки зрения динамики экономических показателей. Это еще один довод в пользу углубленного изучения группы городов мегаполисного типа с выделением в ней ряда подгрупп.

3. Второй этап: нормирование темпов роста, расчет интегрального «индекса динамики», формирование «вектора динамики» и «рангового вектора динамики». Каждый из полученных показателей темпов роста в каждом году нормируется по совокупности городов путем отнесения к среднему темпу роста по совокупности городов. В результате для каждого города, для каждого года и показателя получен «относительный коэффициент динамики», показывающий насколько город по данному показателю рос быстрее или медленнее, чем совокупность городов в среднем.

По каждому городу за каждый год рассчитывается интегральный «индекс динамики» как среднее арифметическое девяти значений «относительных коэффициентов динамики». Этот индекс показывает в каждый год насколько город рос быстрее или медленнее относительно изучаемой совокупности. Например, индекс города 1.04 означает, что в данном году он рос на 4 % быстрее, чем совокупность городов в среднем. Соединение индексов динамики го-

¹ Данные по добыче полезных ископаемых в Анадыре за 2013 г. в статистическом сборнике отсутствуют.

рода в один 11-мерный вектор (по числу лет наблюдения) дает «вектор динамики».

Совокупность этих векторов может изучаться разными способами, в том числе методами кластерного анализа. В данном случае мы применили иную схему.

В каждый из рассматриваемых годов совокупность городов упорядочена по убыванию «индекса динамики». В результате в каждом году можно выделить две группы городов:

- группа А — города, в которых «индекс динамики» равен или больше 1, т. е. растущие не ниже среднего по изучаемой совокупности городов;

- группа Б — города, в которых «индекс динамики» меньше 1, т. е. растущие медленнее среднего по изучаемой совокупности городов.

В рамках групп А и Б было выделено по две ранговые группы:

- ранговая группа 1 — города, в которых «индекс динамики» равен или выше среднего по группе А;

- ранговая группа 2 — города, в которых «индекс динамики» ниже среднего по группе А;

- ранговая группа 3 — города, в которых «индекс динамики» равен или выше среднего по группе Б;

- ранговая группа 4 — города, в которых «индекс динамики» ниже среднего по группе Б.

После того как для каждого города определены ранговые группы в каждый из рассматриваемых годов, для каждого города может быть построен «ранговый вектор динамики» — последовательность из одиннадцати цифр, соответствующих номеру ранговой группы, в которые входил город в каждый из годов в период с 2003 по 2013 г.

Результаты и интерпретация

1. Распределение городов по типам траекторий динамики. Можно выделить следующие типы траекторий перехода городов из группы в группу:

- **стабильно опережающие** города — стабильно высокие места (1—2-я группа, допустим один переход в группу 3 или 4),

- **стабильно отстающие** города — стабильно низкие места (3—4-я группа, допустим один переход в группу 1 или 2),

- **ускорявшие развитие** города — нестабильные с позитивной динамикой — переход от низких мест к высоким (допустим один обратный переход),

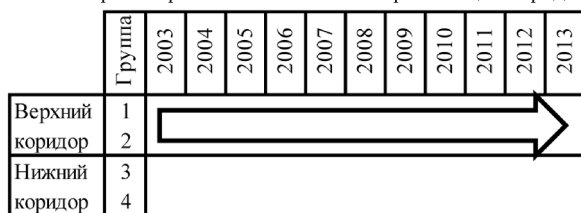
- **замедлявшие развитие** города — нестабильные с негативной динамикой — переход от высоких мест к низким (допустим один обратный переход),

- **колеблющиеся** города — с разнонаправленной динамикой.

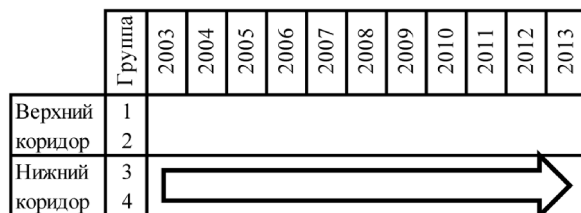
При определении признаков отнесения траекторий города к вышеуказанным типам предполагалось, что смена качества динамики городского развития проявляется в смене ранга не менее чем на 2 года подряд, поэтому введены правила, указанные в скобках.

Для удобства и наглядности интерпретации типов траекторий динамики можно использовать понятие верхнего и нижнего коридора. Верхний коридор образует диапазон значений ранговых групп от 1 до 2, а нижний коридор — от 3 до 4. В соответствии с этим стабильно опережающие города колеблются в верхнем коридоре, стабильно отстающие — колеблются в нижнем коридоре, ускорившие развитие города переходят из нижнего коридора в верхний,

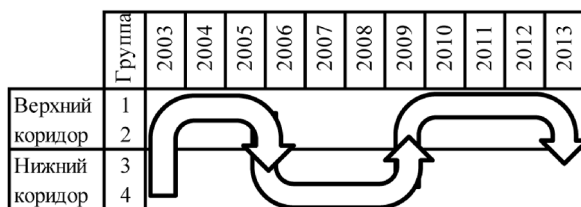
Тип траектории — Стабильно опережающие города



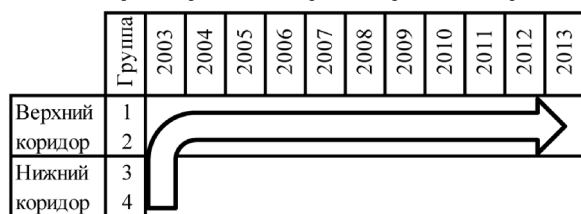
Тип траектории — Стабильно отстающие города



Тип траектории — Колеблющиеся города



Тип траектории — Ускорявшие развитие города



Тип траектории — Замедлявшие развитие города

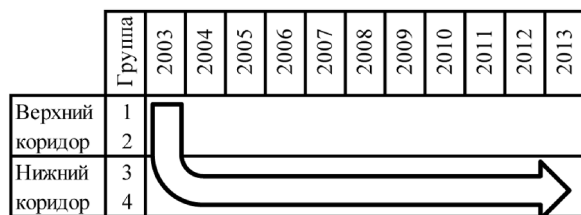


Рис. 1. Типы траекторий динамики развития городов.

замедлявшие развитие переходят из верхнего коридора в нижний, колеблющиеся города переходят из верхнего коридора в нижний и обратно. Графическая интерпретация типов траекторий динамики представлена на рис. 1.

Распределение городов по типам траекторий динамики представлено в табл. 2.

Таблица 2

**«Ранговые векторы динамики» городов — столиц регионов России
на основе интегрального «индекса динамики» в 2003—2013 гг.**

Наименование города	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Стабильно опережающие города											
Анадырь	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Белгород	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Екатеринбург	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
Иваново	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Калининград	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Нижний Новгород	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Омск	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ростов-на-Дону	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Уфа	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Элиста	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Южно-Сахалинск	1	1	1	2	3	1	2	2	2	2	2
Стабильно отстающие города											
Брянск	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Владимир	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Ижевск	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3
Иркутск	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
Киров	4	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3
Кострома	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Магадан	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Мурманск	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Нальчик	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Орел	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4
Оренбург	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3
Петрозаводск	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
Саратов	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Смоленск	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4
Сыктывкар	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Томск	1	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3
Улан-Удэ	2	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4
Ульяновск	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Черкесск	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3
Якутск	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Ярославль	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Ускорявшие развитие города											
Астрахань	3	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1
Калуга	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Красноярск	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Пенза	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2
Тюмень	3	4	3	2	1	1	1	1	2	1	1

Таблица 2 (продолжение)

Наименование города	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Замедлявшие развитие города											
Архангельск	1	2	2	4	3	4	4	4	4	3	4
Барнаул	2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	4
Йошкар-Ола	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
Липецк	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4
Майкоп	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4
Пермь	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3
Псков	1	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4
Ставрополь	1	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3
Тверь	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3
Тула	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
Хабаровск	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Чита	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4
Колеблющиеся города (чаще опережавшие)											
Благовещенск	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2
Великий Новгород	1	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2
Горно-Алтайск	3	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2
Краснодар	1	3	4	3	2	2	2	1	2	1	1
Кызыл	2	2	2	3	4	3	2	2	2	1	1
Махачкала	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	3
Новосибирск	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Чебоксары	3	3	1	2	1	1	2	2	2	2	1
Колеблющиеся города											
Биробиджан	1	1	1	1	3	3	2	2	3	4	3
Владивосток	2	3	4	3	4	4	2	1	1	2	2
Рязань	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	2
Тамбов	1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2
Колеблющиеся города (чаще отстававшие)											
Абакан	1	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2
Владикавказ	1	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4
Волгоград	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3
Вологда	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3
Воронеж	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
Казань	2	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3
Кемерово	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Курган	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3
Курск	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3
Петропавловск-Кам- чатский	2	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4
Салехард	3	4	3	4	3	2	2	2	4	4	4
Самара	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2
Саранск	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3
Челябинск	3	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3

К стабильным типам по траектории динамики относится 32 города: 11 из них стабильно попадают в группы лидеров (Анадырь, Белгород, Екатеринбург, Иваново, Калининград, Нижний Новгород, Омск, Ростов-на-Дону, Уфа, Элиста, Южно-Сахалинск), а 21 — в группы аутсайдеров (Брянск, Владимир, Ижевск, Иркутск, Киров, Кострома, Магадан, Мурманск, Нальчик, Орел, Оренбург, Петрозаводск, Саратов, Смоленск, Сыктывкар, Томск, Улан-Удэ, Ульяновск, Черкесск, Якутск, Ярославль).

17 столичных городов имеют нестабильный тип траектории динамики: 5 — нестабильные с позитивной динамикой (Астрахань, Калуга, Красноярск, Пенза, Тюмень), а 12 — нестабильные с негативной динамикой (Архангельск, Барнаул, Йошкар-Ола, Липецк, Майкоп, Пермь, Псков, Ставрополь, Тверь, Тула, Хабаровск, Чита).

26 городов отнесены к колеблющимся с разнонаправленной динамикой. Данную группу можно разделить на три подгруппы:

— **колеблющиеся (чаще опережавшие)** — можно сказать, что это кандидаты в «стабильно опережающие» города, которые в течение 7—8 из рассматриваемых 11 лет относились к 1-й или 2-й ранговой группе. Такими являются 8 городов: Благовещенск, Великий Новгород, Горно-Алтайск, Краснодар, Кызыл, Махачкала, Новосибирск, Чебоксары;

— **явно «колеблющиеся»** — города, которые в течение 5—6 из рассматриваемых 9 лет относились к 1-й или 2-й ранговой группе, а в оставшийся период — к 3-й или 4-й. К данной подгруппе относятся четыре города: Биробиджан, Владивосток, Рязань, Тамбов.

— **колеблющиеся (чаще отстававшие)** или кандидаты в «стабильно отстающие» — города, которые в течение 7—8 из рассматриваемых 11 лет относились к 3-й или 4-й ранговой группе. Такими являются 14 городов: Абакан, Владикавказ, Волгоград, Вологда, Воронеж, Казань, Кемерово, Курган, Курск, Петропавловск-Камчатский, Салехард, Самара, Саранск, Челябинск.

2. Проверка гипотез о факторах изменения траектории динамики. Ранее нами были рассмотрены несколько наблюдений, объясняющих характер ранговых векторов динамики [4, с. 1]. В сентябре 2007 г. было решено проводить саммит АТЭС на о-ве Русский во Владивостоке и в 2009 г. отмечен рост индекса. Напротив, завершение подготовки к масштабным событиям отмечается снижением индекса — в Казани после празднования 1000-летия города произошло его падение. Переход Калуги из 3-й ранговой группы во 2-ю и дальнейший подъем могут быть объяснены созданием Калужской промзоны и вводом в эксплуатацию крупнейших предприятий: Volkswagen — 2007, Volvo — 2009, Peugeot-Citroen-Mitsubishi — 2010. На динамику влияют и локальные политические кризисы: Псков — 2004 г. и Кызыл — 2006 г.

Таким образом, мы полагаем, что полученные результаты, несмотря на известные дефекты статистики и упрощения при агрегировании в сводный индекс, отражают реальность и могут быть использованы для проверки гипотез о влиянии различных факторов на динамику городов.

Специфика федеральных округов. Для анализа типов траекторий движения городов-столиц в разрезе федеральных округов были сформированы укрупненные группы: города с позитивной динамикой (включают группу стабильно опережающих и ускорявших свое развитие городов), города с негативной динамикой (включают группу стабильно отстающих и замедлявших свое развитие городов) и колеблющиеся города.

В шести из восьми изучавшихся федеральных округов можно выделить один из трех указанных типов траектории движения, к которому относится большая по сравнению со средним значением по всей выборке доля городов-столиц округа (рис. 2).

В Центральном, Северо-Западном и Приволжском федеральных округах — это группа стабильно отстающих и замедлявших свое развитие городов, составляющая 56.3, 62.5 и 50 % от общего числа городов-столиц соответствующих федеральных округов (в среднем по всем городам-столицам доля данной категории составила 44 %).

В Южном федеральном округе — это группа стабильно опережающих и ускорявших свое развитие городов — 50 % от общего числа городов-столиц данного федерального округа (в среднем по всем городам-столицам доля данной категории составила 21.3 %).

В Сибирском и Дальневосточном федеральных округах — это группа колеблющихся городов, составляющая 41.7 и 44.4 % от общего числа городов-столиц соответствующих федеральных округов (в среднем по всем городам-столицам доля данной категории составила 34.7 %).

Динамика и размер города. Расчет средней численности населения по городам в анализируемых группах показывает, что позитивная динамика характерна для более крупных городов. Так, группа стабильно опережающих и группа ускоривших свое развитие городов имеют наибольший средний размер численности населения относительно других групп: 694.4 и 620.6 тыс. чел. соответственно по состоянию на конец 2013 г. Наименьшую среднюю численность населения — 415.3 тыс. чел. имеют города, входящие в группу «стабильно отстающие», затем — «замедлявшие развитие» (457.8 тыс. чел.). Города, попавшие в группу колеблющихся, занимают промежуточное положение между двумя указанными выше категориями и по средней численности населения — 537.7 тыс. чел.

Динамика и бюджетная обеспеченность. Похожая ситуация наблюдается также с показателем бюджетной обеспеченности населения в 2013 г. Данный показатель рассчитывался как отношение доходов местного бюджета (фактически исполненных)¹ к среднегодовой численности населения. В группе городов с позитивной динамикой наблюдается более высокая бюджетная обеспеченность: в группе стабильно опережающих городов — 48.4 тыс. руб. на человека, в группе городов, ускоривших свое развитие, — 24.9 тыс. руб. на человека. Тогда как в группе замедлявших свое развитие городов этот показатель составил 18.3 тыс. руб. на человека, а в группе стабильно отстающих — 21.6 тыс. руб. на человека.

Динамика и стратегическое планирование. Полученные данные были использованы для оценки влияния на траекторию динамики такого фактора, как стратегическое планирование.

Из 75 исследуемых крупных городов 54, или 72 %, имели в рассматриваемый период документ со стратегией городского развития [3, с. 1].

В группе стабильно опережающих городов такой документ имели 7 городов, или 63.6 % от общества количества городов в группе; в группе стабильно отстающих — 17 городов, или 81 %; в группе ускорявших развитие — 3 города, или 60 %; в группе замедлявших развитие — 9 городов, или 75 %; в груп-

¹ Данные о доходах местного бюджета (фактически исполненных) были получены из базы данных Росстата «Показатели муниципальных образований».

пе колеблющихся — 18 городов, или 69.2 % от общего числа городов данной группы

Как и в предыдущем исследовании [4, с. 1], в данном случае применительно к городам-столицам регионов оказалось, что разработкой стратегии несколько чаще остальных занимаются стабильно отстающие (81 %) и замедлявшие развитие (75 %) города, и это не помогает им изменить траекторию. Тем самым подтверждается известное наблюдение Н. В. Зубаревич [7, с. 57] — в современной России факторы развития первой природы (обеспеченность природными ресурсами, географическое положение) пока довлеют над институциональными факторами. Стратегическое планирование может быть дополнительным катализатором в тех случаях, когда есть и другие предпосылки для развития, но само по себе переломить негативные тренды не способно.

Общие выводы и дальнейшие исследования. Исследование подтвердило, что группа городов — региональных столиц не однородна. При том, что в целом эти города успешнее остальных, в ней есть города, растущие медленнее или быстрее остальных. Как правило, стабильнее и быстрее растут города большей численности, расположенные в южной части страны, имеющие лучшую бюджетную обеспеченность. Высокая неоднородность изучаемой совокупности отмечена по темпам изменения ряда экономических показателей.

Авторы отдают себе отчет в том, что проведенный анализ, позволивший выявить специфику в динамике статистических показателей, дает скорее материал для дальнейших исследований, чем основание для окончательных выводов. Особенно интересны группы городов, ускорявших или замедлявших развитие, а также колеблющиеся. Для каждого города из этих групп можно было бы поставить задачу поиска тех конкретных обстоятельств, которые повлияли на смену тенденции развития. Пока мы смогли это сделать лишь для нескольких широко известных ситуаций.

Следует глубже осмыслить и выявленный факт отсутствия статистически значимого влияния стратегического планирования на стабильность и темпы роста изучаемых городов. Вряд ли из этого следует вывод о бесполезности разработки стратегий. Для доказательства такого утверждения следовало бы смоделировать ситуацию развития города в отсутствие стратегии. Анализ кейсов, как правило, свидетельствует о позитивном влиянии на развитие неформального коммуникативного стратегического планирования. Однако это влияние не безгранично.

Продолжая мониторинг развития городов-столиц регионов России, мы планируем сопоставить динамику и уровень социально-экономического развития (в том числе отдельно по группе социальных и экономических показателей), удливив период наблюдения на базе данных за 2002—2016 гг. Это позволит исследовать различия в динамике и уровне социально-экономического развития городов-столиц с выделением периодов: до финансово-экономического кризиса 2008—2010 гг., в период кризиса и после кризиса, а также в период после введения санкций против России. Мы намерены также оценить структурные сдвиги в специализации городов данной группы и изучить связи между сдвигами в специализации и типом траектории развития.

Статья подготовлена при поддержке Фонда целевого капитала «МЦСЭИ „Леонтьевский центр”».

Список литературы

- [1] Анимациа Е. Г. Крупнейшие города России в контексте глобальных урбанизационных процессов // ARS ADMINISTRANDI. 2013. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/> (дата обращения: 05.05.2017).
- [2] Голубчиков О. Ю., Махрова А. Г. Факторы неравномерности развития российских городов // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 2013. № 2. С. 56—60.
- [3] Жихаревич Б. С., Прибышин Т. К. Распространение практики стратегического планирования в городах России: 1997—2013 годы // Изв. РГО. 2013. Том 145, вып. 6. С. 1—10.
- [4] Жихаревич Б. С., Русецкая О. В. Колебания в социально-экономическом развитии крупных городов России: методика и результаты расчета «вектора динамики» // Изв. РГО. 2014. Т. 146, вып. 4. С. 1—12.
- [5] Земцов С. П., Бабурин В. Л., Баринова В. А. Как измерить неизмеримое? Оценка инновационного потенциала регионов России. Креативная экономика. 2015. Т. 9, № 1 (97). С. 35—52.
- [6] Зубаревич Н. В. Крупные города России: лидеры и аутсайдеры // Демоскоп Weekly. 2013. № 551—552. С. 1.
- [7] Зубаревич Н. В. Регионы и города России: сценарии—2020. Pro et Contra. 2011. Т. 15. № 1—2. С. 57—71.
- [8] Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. Неравенство социально-экономического развития регионов и городов России 2000-х годов: рост или снижение? // Общественные науки и современность. 2013. № 6. С. 15—26.
- [9] Зубаревич Н. В. Социально-экономическое развитие крупных городов России: возможности измерения и факторы дифференциации // Модернизационно-инновационные процессы в социально-экономическом развитии регионов и городов Кн. 1. Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. эконом. ун-та, 2013. С. 298—312.
- [10] Зубаревич Н. В. Страна городов: теория и практика российской урбанизации // Стимулы. Парадоксы. Провалы. Город глазами экономистов / Отв. ред. В. Аузан; науч. ред. В. Аузан. М.: Стрелка Пресс, 2015. С. 20—34.
- [11] Лаппо Г. М. Города России: Взгляд географа. М.: Новый хронограф, 2012. 504 с.
- [12] Лексин В. Н. Города власти: административные центры России // Мир России. 2009. № 1. С. 3—33.
- [13] Лексин В. Н., Порфирьев Б. Н. Мегалополисы и феномен мегалополисности в России // Регион: экономика и социология. 2017. №1 (93). С. 42—77.
- [14] Лексин В. Н., Швецов А. Н. Местное самоуправление и муниципальное развитие как объекты системного анализа и регулирования. Исследования и проекты Института системного анализа РАН // Муниципальное имущество: экономика, право, управление. 2017. № 2. С. 28—32.
- [15] Любовный В. Я. Города России: альтернативы развития и управления. М.: Экон-Информ, 2013. 614 с.
- [16] Минашкин В. Г., Шмойлова Р. А., Садовникова Н. А., Моисейкина Л. Г., Рыбакова Е. С. М., 2004. Теория статистики. Московская финансово-промышленная академия. 198 с.
- [17] Перцик Е. Н. Проблемы развития городских агломераций // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 2. С. 63—69.
- [18] Унтура Г. А. Композитные индексы как инструменты анализа инновационного развития субъектов РФ // Формирование инновационной экономики: концептуальные основы, методы и модели / Отв. ред. В. И. Суслов, Н. А. Кравченко. Новосибирск : Автограф, 2014. Гл. 3.1. С. 142—169.

- [19] *Giffinger R., Kramar H., Haindl G.* The role of rankings in growing city competition, *Urban Research & Practice* 3 (3) November (2010). P. 3—15.
- [20] *Alp N.* Socioeconomic development index ranking calculations of cities with fuzzy clustering method: case of Turkey // *Theoretical and Applied Economics*. 2015. Vol. XXII, 1 (602) P. 215—226.
- [21] *Rovan J. and Sambt J.* Socio-economic Differences Among Slovenian Municipalities: A Cluster Analysis Approach // *Metodoloki zvezki*, 19. Ljubljana, 2003. P. 265—278.
- [22] *Rusetskaya O. V.* Grouping cities based of their socio-economic indicators // *Applied Electronic Notes in Discrete Mathematics* 58. 2017. P. 223—230.
- [23] *Zhikharevich B. S., Rusetskaya O. V. and Mladenovirc N.* Clustering cities based on their development dynamics and variable neighborhood search // *Applied Electronic Notes in Discrete Mathematics* 47. 2015. P. 213—220.
- [24] *Zhikharevich B. S. and Rusetskaya O. V.* Fluctuations in the socio-economic development of cities of Russia: methodology and results of the calculation the rank vector of dynamics // *Applied Regional Research of Russia* 5. 2015. P. 37—44.

Поступило в редакцию
10 мая 2017 г.

Fluctuations in the relative dynamics of the development of regional centers of Russia in 2003—2013

© B. S. Zhikharevich,^{*1} O. V. Rusetskaya^{*,**2}

^{*} ICSER «Leontief centre», Saint-Petersburg

^{**} Saint-Petersburg state University of Economics, Saint-Petersburg

E-mail: ¹ zhikh@leontief.ru

² olga@leontief.ru

The article deals with the dynamics of socio-economic development of the 75 cities-administrative centres of Russian regions. The main objective of the study is to test the author's methodology that defines and classifies the trajectories of change in the relative position of the city in the studied sample in each year of the period. Unlike common schema analysis when comparing the situation at the beginning and at the end of the period, the authors study the changes for 11 years on a year-by-year basis, in other words, trajectories of change in the relative position of the object in the studied sample. The study and comparison of the trajectories allows: a) to see the inflection points—the years in which the city's development was slowed or accelerated to further identifying the factors that influence the trajectory; b) suggest the base to group cities by the type of trajectory dynamics. The technique involves the calculation of index of dynamics of city development based on the integration of nine indicators and building of vector ranks.

In addition, sampling characteristics of minimum and maximum values and coefficients of variation are calculated for each of nine primary indicators. The cities are grouped according to the trajectory of the vectors ranks dynamics. The group of cities and towns steadily growing faster than others, consistently lagging and path-changing ones are identified. Hypotheses about the causes of the acceleration or deceleration of individual cities are presented. No meaningful connection between acceleration of the development and elaboration of official strategies was identified.

Key words: socio-economic development, the dynamics index, the vector of ranks, dynamics of trajectories, coefficient of variation, grouping of cities.

References

- [1] *Animica E. G.* Krupnejshie goroda Rossii v kontekste global'nyh urbanizacionnyh processov // ARS ADMINISTRANDI. 2013. N 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/> (data obrashhenija: 05.05.2017).
- [2] *Golubchikov O. Ju., Mahrova A. G.* Faktory neravnomernosti razvitiya Rossijskih gorodov // Vestn. MGU. Ser. 5. Geografija. 2013. N 2. S. 56—60.
- [3] *Zhiharevich B. S., Pribyshin T. K.* Rasprostranenie praktiki strategicheskogo planirovaniya v gorodah Rossii: 1997—2013 gody // Izv. RGO. 2013. Tom 145, vyp. 6. S. 1—10.
- [4] *Zhiharevich B. S., Ruseckaja O. V.* Kolebanija v social'no-jekonomicheskom razvitii krupnyh gorodov Rossii: metodika i rezul'taty rascheta «vektora dinamiki» // Izv. RGO. 2014. T. 146, vyp. N 4. S. 1—12.
- [5] *Zemcov S. P., Baburin V. L., Barinova V. A.* Kak izmerit' neizmerimoe? Ocenka innovacionnogo potenciala regionov Rossii. Kreativnaja jekonomika. 2015. T. 9, N 1 (97). S. 35—52.
- [6] *Zubarevich N. V.* Krupnye goroda Rossii: lidery i autsajdery // Demoskop Weekly. 2013. N 551—552. S. 1.
- [7] *Zubarevich N. V.* Regiony i goroda Rossii: scenarii—2020. Pro et Contra. 2011. T. 15, N 1—2. S. 57—71.
- [8] *Zubarevich N. V., Safronov S. G.* Neravenstvo social'no-jekonomicheskogo razvitiya regionov i gorodov Rossii 2000-h godov: rost ili snizhenie? // Obshhestvennye nauki i sovremennost'. 2013. N 6. S. 15—26.
- [9] *Zubarevich N. V.* Social'no-jekonomicheskoe razvitie krupnyh gorodov Rossii: vozmozhnosti izmerenija i faktory differenciacii // Modernizacionno-innovacionnye processy v social'no-jekonomicheskom razvitii regionov i gorodov Kn. 1. Ekaterinburg : Izd-vo Ural'skogo gos. jekonom. un-ta, 2013. S. 298—312.
- [10] *Zubarevich N. V.* Strana gorodov: teorija i praktika Rossijskoj urbanizacii // Stimuly. Paradoksy. Provaly. Gorod glazami jekonomistov / Otv. red. V. Auzan; nauch. red. V. Auzan. M. : Strelka Press, 2015. S. 20—34.
- [11] *Lappo G. M.* Goroda Rossii: Vzgljad geografa. M.: Novyj hronograf, 2012. 504 s.
- [12] *Leksin V. N.* Goroda vlasti: administrativnye centry Rossii // Mir Rossii. 2009. N 1. S. 3—33.
- [13] *Leksin V. N., Porfir'ev B. N.* Megapolisy i fenomen megapolisnosti v Rossii // Region: jekonomika i sociologija. 2017. N 1 (93). S. 42—77.
- [14] *Leksin V. N., Shvecov A. N.* Mestnoe samoupravlenie i municipal'noe razvitie kak ob'ekty sistemnogo analiza i regulirovaniya. Issledovanija i proekty Instituta sistemnogo analiza RAN // Municipal'noe imushhestvo: jekonomika, pravo, upravlenie. 2017. N 2. S. 28—32.
- [15] *Ljubovnyj V. Ja.* Goroda Rossii: al'ternativy razvitiya i upravlenija. M.: Jekon-Inform, 2013. 614 s.
- [16] *Minashkin V. G., Shmojlova R. A., Sadovnikova N. A., Moisejkina L. G., Rybakova E. S.* Teorija statistiki. Moskovskaja finansovopromyshlennaja akademija. M., 2004. 198 s.
- [17] *Percik E. N.* Problemy razvitiya gorodskih aglomeracij // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2009. N 2. S. 63—69.
- [18] *Untura G. A.* Kompozitnye indeksy kak instrumenty analiza innovacionnogo razvitiya sub'ektov RF // Formirovanie innovacionnoj jekonomiki: konceptual'nye osnovy, metody i modeli / Otv. red. V. I. Suslov, N. A. Kravchenko. Novosibirsk : Avtograf, 2014. Gl. 3.1. S. 142—169.
- [19] *Giffinger R., Kramar H., Haindl G.* The role of rankings in growing city competition, Urban Research & Practice 3 (3) November (2010). P. 3—15.

- [20] *Alp N.* Socioeconomic development index ranking calculations of cities with fuzzy clustering method: case of Turkey // Theoretical and Applied Economics. 2015. Vol. XXII, N 1 (602). P. 215—226.
 - [21] *Rovan J. and Sambt J.* Socio-economic Differences Among Slovenian Municipalities: A Cluster Analysis Approach // Metodoloki zvezki, 19, Ljubljana. 2003. P. 265—278.
 - [22] *Rusetskay O. V.* Grouping cities based of their socio-economic indicators // Applied Electronic Notes in Discrete Mathematics 58. 2017. P. 223—230.
 - [23] *Zhikharevich B. S., Rusetskay O. V. and Mladenovic N.* Clustering cities based on their development dynamics and variable neighborhood search // Applied Electronic Notes in Discrete Mathematics 47. 2015. P. 213—220.
 - [24] *Zhikharevich B. S. and Rusetskaya O. V.* Fluctuations in the socio-economic development of cities of Russia: methodology and results of the calculation the rank vector of dynamics // Applied Regional Research of Russia 5. 2015. P. 37—44.
-