

Применение математических методов для разработки типологии городов по уровню социально-экономического развития (на примере Южного федерального округа)

© 2009 О.В. Смирнова

Южно-Российский государственный технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

Для построения типологии городов Южного федерального округа по уровню социально-экономического развития применяется оригинальная методика, основанная на сочетании процедур снижения размерности признакового пространства и автоматической классификации.

Ключевые слова: муниципальное образование, дифференциация, социально-экономическое развитие, факторный анализ, кластерный анализ.

Трансформация экономики России привела к дифференциации социально-экономического положения регионов, региональной асимметрии, наблюдаемой по всем статистическим показателям. Для России, страны с огромной территорией и сильно дифференцированными региональными условиями жизни населения и производства, данная проблема особенно актуальна¹. В отечественной и зарубежной литературе выявлены и достаточно глубоко исследованы наиболее распространенные причины территориальных различий. Среди объективных причин выделяют: резкие различия природно-климатических и связанных с ними реальных условий предпринимательства в отдельных регионах страны и даже внутри регионов, что особенно характерно для России; периферийное (глубинное) положение территорий, устаревшая структура производства; агломерационные преимущества и недостатки; демографические различия; ряд социально-культурных факторов (степень урбанизации, научный потенциал)².

Характерная для нашей страны резкая дифференциация территорий по всем основным параметрам (численность населения, экономический потенциал, пространственные, социально-культурные характеристики) и по условиям хозяйствования за последние годы не только не была смягчена, а, напротив, еще более усугубилась³.

Очевидно, что подходы и выбор конкретных мер региональной политики и стратегий раз-

вития территорий (при общности и единстве целей) должны учитывать сложившиеся неравенства и их причины. Однако при этом не следует ориентироваться только на полностью индивидуализированные подходы и решения. Выходом может служить идеология одновременного учета единства и различий в социально-экономическом развитии территорий, методически подкрепленная их грамотной типологизацией, позволяющей выделить однородные территориальные образования⁴.

Тема классификации и типологизации городов была освещена и получила свое распространение в отечественной и зарубежной литературе начиная с 50-70-х гг. прошлого века. В основу научной классификации и типологии городских поселений авторами были положены разнообразные критерии и обоснования. Так, при классификации городов по величине обычно применяется критерий численности населения. Важность этого критерия признавалась многими авторами. Однако существуют некоторые различия в типологизации городов по поданному признаку. Так, одни авторы выделяли следующие группы городов: малые - до 20 тыс. чел., средние - 20-100 тыс. чел., крупные - 100-500 тыс. чел., крупнейшие - 500 тыс. чел. и выше, города-миллионеры⁵.

С точки зрения других авторов, данная классификация является неполной, в нее отдельно добавляются города с населением 20-50 тыс. чел., которые считаются категорией переходного типа между малыми и средними городами с наличием

¹ Михеева Н.Н. Дифференциация социально-экономического положения регионов России и проблемы региональной политики. М., 2000.

² См.: Марченко Г., Мачульская О. Сущность и цели выравнивания уровней социально-экономического развития регионов России. М., 1988; Стратегии макрорегионов России: методологические подходы, приоритеты и пути реализации / Под ред. А.Г. Гранберга. М., 2004.

³ Стратегии макрорегионов...

⁴ Дуканич Л.В. Типологизация регионов с учетом динамики классификационных признаков: некоторые методические подходы и решения // Экон. вестн. Рост. гос. ун-та. 2007. Т. 5. №1.

⁵ Перцик Е.Н. География городов (Геоурбанистика). М., 1991.

признаков, характерных для тех и для других. Их можно назвать полусредними. По одним показателям эти города стоят ближе к средним и большим, а по другим - ближе к малым⁶.

Бесспорен тот факт, что от величины города зависят его темпы роста, функциональная структура, некоторые демографические показатели, однако группировка городов по одной лишь численности населения недостаточна. Для полноты анализа в данную классификацию включается и научно обоснованная типология по экономической базе городов, по сочетанию их ведущих функций. Так, по преобладанию тех или иных хозяйственных функций выделяют:

1) города с крупными промышленными предприятиями, которые играют важную роль в территориальном разделении труда в пределах всей страны и в пределах всего экономического района;

2) города-поселения с небольшими промышленными предприятиями областного и районного значения;

3) центры кооперативной промышленности;

4) транспортные центры;

5) курорты⁷.

По административно-политическому значению выделяют столичные города, центры краев и областей, автономных республик, центры низовых административных районов. На основе совокупности административного признака классификации городов и характера их хозяйственных функций строятся различные подходы к функциональной типологии городов. Приведем пример типологии, в которой по функциональному признаку были выделены следующие типы городов:

1. Столичные города (Москва, Санкт-Петербург). Такие города обычно относятся к крупнейшим или крупным. Здесь можно отметить исключительно высокую степень агломерации и развития административно-политических и культурно-просветительных функций. Они играют важную роль не только внутри страны, но и на международной арене.

2. Крупные экономические, административно-политические, культурные центры - "комплексные" города. Как правило, по величине это большие и средние города. Здесь наблюдается значительное развитие разнообразной промышленности, транспорта и торговли, организационно-хозяйственных функций, но их роль на международной арене незначительна.

⁶ Константинов О.А. О классификации городов в экономической географии // *Вопр. географии*: Сб. 1957. Т. 41.

⁷ Передерий А.А. *Классификация и типология городов*. М., 2003.

3. Города - разносторонние индустриальные центры со специализацией на нескольких отраслях промышленности. Выделяются: а) центры тяжелой промышленности; б) центры легкой промышленности; в) "смешанные" центры (характеризующиеся сочетанием профилирующих отраслей обеих групп промышленности либо промышленной специализацией одной из групп и сильно развитых транспортных функций).

4. Города - индустриальные центры одной, профилирующей специализации. Здесь сильно развита одна отрасль, представленная одним или несколькими предприятиями.

5. Города с преимущественным значением непромышленных функций. Здесь можно выделить: а) города с преимущественным значением организующих центров сельскохозяйственных (и лесохозяйственных) районов; б) такие же города, с развивающимися другими отраслями промышленности или с сильно выраженными транспортными функциями, но не профилирующими; в) прочие непромышленные города ("города отдыха", транспортные центры, научно-экспериментальные и др.).

6. Города-пригороды⁸.

Наряду с перечисленными функциональными типами городов, возможно выделение и других, промежуточных, типов по отношению к перечисленным, и новых (например, города-спутники, выполняющие функции "жилых филиалов" близлежащего крупного города, агрогорода, города - центры туризма).

Задача построения научно обоснованной типологии территорий, демонстрирующих однородный характер социально-экономического развития на протяжении определенного периода времени, остается актуальной, поскольку используется, в частности, при разработке конкретных мер региональной политики и стратегий развития регионов, например, при формировании программ целевой финансовой поддержки муниципальных образований.

В данной работе представлено построение типологии городов по уровню социально-экономического развития с использованием всех основных параметров их дифференциации: численности населения, экономического потенциала, пространственных и социально-культурных характеристик городов.

В качестве объекта исследования были выбраны 29 крупных городов Южного федерального округа (ЮФО) с населением свыше 100 тыс. чел.

По масштабам социально-экономических проблем ЮФО заслуживает особого внимания:

⁸ Константинов О.А. *Указ. соч.*

по всем основным показателям он значительно уступает среднему российскому уровню, занимая последнее место среди федеральных округов. С точки зрения уровня социально-экономического развития, характерно разделение тринадцати регионов ЮФО на две большие группы. К первой, относительно благополучной, относятся Астраханскую, Волгоградскую и Ростовскую области, Краснодарский и Ставропольский края. При этом, несмотря на локальное лидерство, регионы данной группы заметно уступают по основным социально-экономическим показателям среднему российскому уровню. Вторую группу регионов образуют республики ЮФО (Адыгея, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия и Алания и Чеченская), значительно отстающие в социально-экономическом развитии как от большинства российских регионов, так и от соседних краев и областей ЮФО⁹.

В качестве информационной базы были использованы ежегодные данные Федеральной службы государственной статистики за 2005 - 2007 гг. по муниципальным образованиям¹⁰.

Однородность развития городов ЮФО выявлялась в разрезе 32 статистических показателей их социально-экономического развития, объединенных для удобства проведения анализа в следующие подсистемы: *население; городская инфраструктура; состояние преступности; городские предприятия; инвестиционная активность*.

Для решения задачи типологизации крупных городов ЮФО, демонстрирующих однородный характер социально-экономического развития на протяжении исследуемого периода времени, нами предлагается использовать оригинальный подход, основанный на сочетании методик автоматической классификации (кластерного анализа) и снижения размерности признаков пространства - в качестве переменных классификации выбираются латентные интегральные показатели, получаемые с помощью факторного анализа по исходным статистическим данным. Одним из достоинств кластерного анализа, оправдывающим его использование для решения задач типологизации социально-экономических объектов, является возможность обнаружения с его помощью однородных структур, которые не легко выявить при непосредственном визуальном обследовании¹¹. В факторном анализе был

применен метод главных факторов для определения величины факторных нагрузок каждой латентной переменной. Данная процедура проводилась по всем пяти представленным подсистемам показателей для каждого исследуемого года отдельно.

В результате были выявлены следующие латентные интегральные факторы: *структура и динамика рынка труда, уровень развития социальной инфраструктуры, уровень развития сферы услуг населению, состояние преступности, результат функционирования городских предприятий, структура инвестиций*.

После получения значений латентных интегральных факторов социально-экономического развития по ним был проведен кластерный анализ крупных городов ЮФО (методами *k*-средних и Уорда). Максимальная корректность типологизации в прикладном аспекте имеет временные ограничения в рамках года, к которому относятся данные. Поэтому устойчивость во времени полученного разбиения территорий проверялась последовательной кластеризацией объектов за каждый год отдельно.

По результатам кластеризации (использован пакет прикладных программ Statistica) относительно небольшого числа анализируемых городов ЮФО за исследуемый период было получено вполне однозначное наполнение кластеров. Это позволило без дополнительных расчетов сформировать группы городов, устойчиво демонстрировавших одинаковый вектор развития по всей совокупности показателей-признаков на протяжении исследуемых лет. Так, по результатам расчетов, к группе с высокими показателями можно уверенно отнести города Волгоград, Ростов-на-Дону и Краснодар. К группе со средними показателями динамики развития - города Ставрополь, Сочи, Новороссийск и Пятигорск, являющиеся центрами в основном одной, профилирующей отрасли специализации. К группе с достаточно низкими показателями положительной динамики социально-экономического развития - города Батайск, Волгодонск, Новочеркасск, Таганрог, Шахты, Кисловодск, Невинномысск, Армавир и Волжский, большинство из которых являются разносторонними индустриальными центрами со специализацией на нескольких отраслях промышленности. И наконец, в группу с самыми низкими показателями социально-экономического развития попали г. Астрахань и все города республик Северного Кавказа.

В целом, анализ показал, что каждый регион имеет те или иные слабые и сильные стороны, и подтвердил факт резкой дифференциации

⁹ Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России / Под ред. Г.Г. Матишова. Ростов н/Д, 2006.

¹⁰ Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2008: Стат. сб. / Росстат. М., 2008.

¹¹ Ниворожжина Л.И., Арженовский С.В. Многомерные статистические методы в экономике. М., 2007.

социально-экономического развития городов ЮФО: уровень развития городов республик по большинству показателей значительно отстает от уровня развития городов краев и областей.

Предложенная типология может быть использована в целях разработки программ муниципального управления и стратегических планов социально-экономического развития ЮФО и его отдельных регионов с учетом различных сценариев.

Потенциал развития юга России велик. Преимуществами ЮФО являются благоприятные климатические условия, выгодное географическое положение, уникальные рекреационные ресурсы и высокая степень обеспеченности квалифицированными кадрами. Перспективы развития северо-западной части округа (Ростовская область) связаны с Ростовской агломерацией (города Ростов-на-Дону, Новочеркасск, Таганрог, Батайск, Азов и города восточного крыла Донбасса), отраслями специализации которой являются транспортное, энергетическое и сельскохозяйственное машиностроение, металлургия, добывающая промышленность (уголь), транспортно-логистический комплекс, а также секторы новой экономики (информационные и инновационные транспортные технологии, научно-образовательный комплекс). Центрами развития Азово-Черноморской части ЮФО становятся агломерации:

- Новороссийск - Анапа - Геленджик (рекреационно-курортный комплекс и туризм, транспортно-логистические услуги, промышленность стройматериалов, нефтедобыча, специализированное сельское хозяйство);

- Сочи - Адлер - Туапсе (рекреационно-курортный комплекс и туризм);

- Краснодар - Армавир - Горячий Ключ - Кропоткин (машиностроение, рекреационно-курортный комплекс, транспортно-логистические услуги, агропромышленный комплекс). Потенциал развития Северного Кавказа определяется курортно-рекреационными ресурсами и агропромышленным комплексом Ставропольского края, возможностями развития туризма и рекреации (горный туризм) в республиках Карачаево-Черкессии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Алании, перспективами освоения Каспийского побережья Республики Дагестан (курортно-рекреационный комплекс, нефтедобыча, портовый транспортно-логистический комплекс). Чеченская и Ингушская республики являются зоной восстановления экономики с перспективной специализацией в нефтедобыче и нефтепереработке, промышленности строительных материалов. Центрами промышленного развития зоны нижнего течения Волги выступают Волгоградская агломерация (металлургия, химия, машиностроение, научно-образовательный комплекс, транспортно-логистический узел, агропромышленный комплекс) и Астрахань (судостроение, нефтедобыча, нефтепереработка, агропромышленный комплекс). Экономические перспективы Республики Калмыкии связаны с переходом на современные технологии выращивания и переработки сельскохозяйственной продукции в ее традиционной специализации - агропромышленном комплексе¹².

Таким образом, в работе предложено решение задачи типологизации на основе сочетания методов автоматической классификации и снижения размерности признаков пространства, а также рассмотрены перспективы развития городов Южного федерального округа.

Поступила в редакцию 05.09.2009 г.

¹² Атлас...