Лесовых С.В., Тужикова Н.В., Юдинцев А.Ю.
Трошкина Г.Н., Козлов Д.Ю.

*Алтайский государственный университет
Барнаул, Россия*

doi: 10.18411/lj2016-7-1-14

idsp 000001: lj2016-16-1-14

Методика определения интегрального показателя уровня регионального развития

В современных условиях на социально-экономическое положение отдельных муниципальных образований воздействует целый ряд факторов. В силу их влияния происходит стремительное разделение муниципальных образований на различные по уровню социально-экономического развития группы. Во многом это обусловлено такими факторами дифференциации, как уровень конкурентоспособности муниципальных образований, степень адаптации к рынку, регулирующая роль субъекта Федерации. Именно от наличия или отсутствия корректирующих действий во многом зависит уменьшение или обострение негативных последствий дифференциации. Отсюда следует необходимость оценки социально-экономической дифференциации муниципальных образований региона, структуризации и деления множества экономических объектов на классы, выделения определенных типов муниципальных образований и принятия необходимых управленческих решений на основе проведенного анализа.

Одним из перспективных направлений в процессе структуризации является использование кластерного анализа.

Кластерный анализ(англ. cluster analysis) — многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы. Задача кластерного анализа состоит в разбиении исходной совокупности объектов на группы схожих, близких между собой объектов.

На основе отдельных социально-экономических показателей был проведен кластерный анализ муниципальных образований Алтайского края для определения групп, сходных по совокупности отдельных показателей социально-экономического развития и оценены кластеры по уровню экономического развития.

Для проведения кластерного анализа был использован статистический пакет STATISTICA с применением метода К-средних.

Кластерный анализ методом К-средних рассчитывает заданное пользователем количество кластеров, расположенных на возможно больших расстояниях друг от друга. Целью алгоритма является оптимальное «разбиение» всех объектов на k кластеров. Эта процедура перемещает объекты из одного кластера в другой, чтобы минимизировать внутрикластерную дисперсию и максимизировать межкластерную. Настоящая методика предлагает один из возможных подходов к проведению анализа дифференциации муниципальных образований.

В ходе такого анализа выявляются основные проблемы социально-экономического развития субрегиональных единиц, величина различий муниципальных образований по отдельным показателям, отслеживается динамика процессов усиления территориальных неравенств.

Для проведения расчетов были использованы 5 статистических показателей, выгруженные из официальных статистических источников [3,5,6,7,8]. Для более четкого представления о социально-экономическом состоянии муниципальных районов и городских округов 4 показателя (кроме среднемесячной заработной платы на одного работника) рассчитаны с учетом на

душу населения, для этого использована методика расчета: каждый показатель разделили на среднегодовую численность населения:

- отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на душу населения (без субъектов малого предпринимательства), тысяч рублей; [3]
- среднемесячная начисленная заработная плата в расчете на одного работника в разрезе территорий, рублей; [6]
- объем платных услуг населению на душу населения, тысяч рублей; [7]
- инвестиции в основной капитал на душу населения, тысяч рублей; [8]
- оборот розничной торговли на душу населения, рублей. [5]

Поскольку показатели измеряются в различных единицах, а обязательным условием анализа является сопоставимость и однородность данных, то первым шагом расчетов является преобразование значений показателей в однородный массив данных.

Для стандартизации показателей был использован метод линейного масштабирования. Данный метод стандартизации представляется наиболее целесообразным, так как основан на определении референтных точек (максимальных и минимальных значений показателей) и тем самым показывает реальное расположение показателя каждого конкретного муниципального образования между ними. В дальнейшем все вычисления проводили с массивом преобразованных значений показателей.

Количество кластеров, на которые разбивается массив данных, зависит от конечных целей каждого исследователя. Мы решили разбить совокупность муниципальных образований на шесть кластеров (таблица 1) и попробовать оценить каждый кластер с экономической точки зрения.

Для определения значимости различия между полученными кластерами был выбран дисперсионный анализ. В дисперсионном анализе межгрупповая

дисперсия сравнивается с внутригрупповой дисперсией для принятия решения, являются ли средние отдельных переменных в разных совокупностях значимо различными. В кластеризации методом К-средних объекты перемещаются из одних кластеров в другие для того, чтобы получить наиболее значимый результат в соответствии к критериям дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ показывает, действительно ли все переменные отличаются во всех шести кластерах. [2]

Полученное в итоге значение уровня значимости ($p < 0,05$) свидетельствует об эффективно проведенной кластеризации (таблица 2).

Таблица 1

Состав кластеров по муниципальным образованиям

№ кластера	Муниципальные образования
1	города: Барнаул, Белокуриха
2	районы: Благовещенский, Зональный, Калманский, Ключевский, Павловский, Первомайский, Петропавловский, Рубцовский, Смоленский, Советский, Табунский, Тальменский, Троицкий, Тогульский, Целинный
3	районы: Кулундинский, Поспелихинский города: Алейск, Бийск, Камень-на-Оби, Рубцовск, Славгород
4	районы: Алейский, Баевский, Бийский, Бурлинский, Быстроистокский, Волчихинский, Егорьевский, Ельцовский, Завьяловский, Залесовский, Заринский, Каменский, Косихинский, Красногорский, Краснощековский, Крутихинский, Курьинский, Кытмановский, Локтевский, Мамонтовский, Михайловский, Немецкий, Новичихинский, Панкрушихинский, Ребрихинский, Родинский, Романовский, Солтонский, Суетский, Топчихинский, Третьяковский, Тюменцевский, Угловский, Усть-Калманский, Усть-Пристанский, Хабарский, Чарышский, Шелаболихинский, Шипуновский
5	районы: Алтайский, Змеиногорский, город Новоалтайск
6	город Заринск

Таблица 2

Уровень значимости ($p < 0,05$), полученный в результате дисперсионного анализа

Показатель	Уровень значимости
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на душу населения (без субъектов малого предпринимательства), тысяч рублей	0,000008
Среднемесячная начисленная заработная плата в расчете на одного работника, рублей	0,000009
Объем платных услуг населению на душу населения, тысяч рублей	0,000023
Инвестиции в основной капитал на душу населения, тысяч рублей	0,000002
Оборот розничной торговли на душу населения, рублей	0,000007

Следующим этапом анализа является поиск критерия, с помощью которого можно было бы выполнить ранжирование полученных кластеров. Было

решено использовать исходные данные, но сначала их следовало привести в сопоставимый вид.

Для приведения показателей в сопоставимые данные были взяты максимальные значения среди всех муниципальных образований края за тот же период (возможно и по СФО и т.д.), на который нужно было разделить каждый из рассматриваемых в данном исследовании показателей, другими словами, использовали базу для сравнения достигнутого уровня социально-экономического развития. В большинстве предлагаемых методик оценки социально-экономического развития, в качестве базы сравнения (если таковая имеется) принимаются максимальные значения макроэкономических показателей среди стран мира (например, при расчёте индекса человеческого потенциала) [4].

Таким образом, все муниципальные образования края в своём развитии должны стремиться к максимально возможным значениям, которые реально достичь в современных условиях. Был рассчитан интегральный показатель – $K_{ур}$ коэффициент уровня развития для каждого кластера по следующей формуле:

$$K_{ур} = \frac{\sum(M_k/M_{max})}{N}, \text{ где}$$

M_k – годовое значение анализируемого показателя в оцениваемом кластере;

M_{max} – максимальное значение анализируемого показателя среди районов и городов края;

N – количество показателей в модели.

Затем по данному показателю был определен рейтинг кластеров.

Значения предлагаемого нами коэффициента находится в интервале (0;1), чем ближе значение индекса к 1, тем лучше уровень развитие кластера.

Таблица 3

Рейтинг кластеров по уровню развития

Место	№ кластера	К _{ур}
1	1	0,72
2	6	0,50
3	5	0,46
4	3	0,34
5	2	0,30
6	4	0,23

Кластер 1 резко выделяется от других кластеров и является лидером по уровню развития. В данный кластер вошли два города: Барнаул и Белокуриха. Усредненные значения показателей кластера значительно превышают средние значения показателей по всем образованиям. Так, например, платные услуги населению на душу населения превышают в 2,7 раза выше, чем в среднем по муниципальным образованиям, а объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами выше в 1,8 раза.

Вторым по уровню развития стал кластер 6. В его состав вошел только город Заринск. Большинство показателей ниже средних значений по всем муниципальным образованиям. Весомым является объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, который превышает средний показатель в 5,3 раза.

На третьем месте - кластер 5. В его состав вошли 1 город и 2 района. Лидирующим показателем стали инвестиции в основной капитал, превышающий средний показатель по муниципальным образованиям в 1,5 раза.

У остальных трех кластеров, распределившие 4-6 места все показатели были ниже средних показателей по муниципальным образованиям. Так, в кластере 3 объем отгруженных товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на душу населения был ниже на 25% средних показателей по муниципальным образованиям, объем платных услуг населению на душу населения – ниже на 42%, инвестиции в основной капитал

на душу населения - ниже на 71%. В состав третьего кластера вошли 2 муниципальных района и 5 городских округов.

В пятый по рейтингу кластер 2 вошли относительно крупные по численности населения муниципальные районы, но в то же время, объем отгруженных товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на душу населения ниже на 24% средних показателей по муниципальным образованиям, объем платных услуг населению на душу населения - ниже на 73%, оборот розничной торговли на душу населения – ниже на 54%.

Замыкающим рейтинг является четвертый кластер. Наибольшее отставание от средних показателей наблюдалось в объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг собственными силами на душу населения (более чем на 64%) и в объеме платных услуг населению на душу населения (на 75%).

Таким образом, кластерный анализ позволяет разбить совокупность исследуемых объектов не просто на группы по одному признаку, а учесть больше индивидуальных характеристик объектов и перейти к группам, наиболее схожим по нескольким признакам. Тем самым результаты такого разбиения позволят выработать индивидуальную политику с учетом специфики каждого кластера. Считаем, что целесообразнее проводить группировки отдельно по городам и районам края в силу разного экономического развития.

Литература:

1. Н.Н. Буреева. Многомерный статистический анализ с использованием ППП “STATISTICA”. Нижний Новгород, 2007. – 114 с.
2. Развитие малого бизнеса в Алтайском крае. 2011 – 2013. Аналитическая записка/Алтайкрайстат. Барнаул, 2014. – 116 с.
3. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://akstat.gks.ru/>
4. Пашнанов Эрдне Лиджиевич. Методика оценки развития региональных социально-экономических систем [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs42-422012/item/1401-2012-06-14-08-44-22>
5. Торговля в Алтайском крае. 2004-2014. Статистический сборник/Алтайкрайстат. Барнаул, 2015. – 140 с.
6. Заработная плата работников Алтайского края. 2010-2014. Статистический сборник/Алтайкрайстат. Барнаул, 2015. – 116 с.
7. Платное обслуживание населения в Алтайском крае. 2010-2014. Статистический сборник/Алтайкрайстат. Барнаул, 2015. – 80 с.
8. Инвестиционные ресурсы Алтайского края. 2010-2014. Статистический сборник/Алтайкрайстат. Барнаул, 2015. – 56 с.