

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

УДК 311

Вера Витальевна Жолудева, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой математики и естественно-научных дисциплин Ярославского филиала МЭСИ

Надежда Федоровна Мельниченко, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой общего менеджмента и предпринимательства Ярославского филиала МЭСИ

Георгий Евгеньевич Козлов, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и естественно-научных дисциплин Ярославского филиала МЭСИ

В данной статье представлены результаты статистического исследования качества жизни населения регионов ЦФО. В ходе исследования применялись методы кластерного и корреляционного анализа. Получена интегральная оценка качества жизни населения в региональном аспекте.

Ключевые слова: качество жизни, уровень благосостояния, кластерный анализ, интегральный показатель

Vera V. Zholudeva, PhD in Pedagogics, Head of the Department of Mathematics and Natural Sciences, Yaroslavl Branch of MESI

Nadezhda F. Melnichenko, PhD in Economics, Head of the Department of Management, Yaroslavl Branch of MESI

Georgi E. Kozlov, PhD in Mathematics, the Department of Mathematics and Natural Sciences, Yaroslavl Branch of MESI

STATISTICAL ESTIMATION OF THE LIFE QUALITY OF CENTRAL FEDERAL DISTRICT POPULATION

The results of statistical estimation of the life quality of Central Federal District population are shown. Methods of clustering and correlation analysis were used. Integral estimation of the life quality was carried out.

Keywords: life quality, standard of well-being, clustering analysis, integrated index.

1. Введение

В новых социально-экономических условиях, одним из главных критериев экономического развития страны является высокое качество жизни населения. Именно обеспечение благосостояния населения является конечной целью социально-экономического развития страны и ее регионов. В связи с этим встает вопрос о показателях его оценки, которые наиболее бы полно отражали реальное социально-экономическое состояние региона. К числу наиболее обобщенных показателей относится показатель «качество жизни населения».

Наличие инструментария, позволяющего адекватно оценивать и сопоставлять качество жизни в регионах, анализировать его динамику, выявлять позитивные и негативные сдвиги в этой области, является одним из важнейших условий формирования эффективной социально-экономической политики.

Так как регионы отличаются высокой социальной дифференциацией, возникает необходимость изучения различий качества жизни населения, проживающего в субъектах Российской Федерации, с помощью математико-статистических методов.

Цель исследования – исследование качества жизни населения регионов ЦФО на основе статистических методов оценки.

Задачи исследования:

- 1) формирование системы статистических показателей исследования территориальной дифференциации качества жизни населения ЦФО и факторов, ее обуславливающих;
- 2) анализ уровня экономического развития регионов ЦФО и его влияния на уровень и условия жизни населения;
- 3) анализ динамики качества жизни населения ЦФО в целом и по его отдельным компонентам.

Объект исследования – регионы ЦФО и система их социально-экономических показателей. Предмет исследования – качество жизни населения региона и статистические методы оценки.

2. Применение статистических методов территориальной дифференциации качества жизни населения на примере ЦФО

Кластерный анализ является одним из наиболее действенных инструментов оценки качества и уровня жизни населения. Он представляет собой набор различных алгоритмов распределения объектов по кластерам. Для классификации регионов, чаще всего, применяются общие методы кластерного анализа, а именно древовидная кластеризация и метод К-средних.

Кластерный анализ применяется для выявления проблем и формирования перечня регионов с низкими показателями качества и уровня жизни населения, которым требуется первоочередная помощь, а также для оценки потенциала и отбора регионов, которые являются или могут стать лидерами развития. Кроме того, кластерный анализ, проведенный по одной и той же выборке, и системе показателей за разные временные периоды, дает представление о динамике развития регионов, их движении относительно сформировавшихся групп, а это предоставляется весьма важным для проведения прогнозирования.

Для оценки качества жизни населения субъектов Центрального Федерального округа проведен поэтапный кластерный анализ на базе 29 статистических показателей, которые наиболее полно и информативно характе-

ризуют соответствующие условия развития регионов (некоторые социально-экономические показатели не были рассмотрены, так как по ним отсутствует официальная статистическая информация).

Перечень статистических показателей для проведения кластерного анализа:

x_1 – валовой региональный продукт на душу населения, тыс. рублей (ВРП);

x_2 – индекс промышленного производства, %;

x_3 – инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. рублей;

x_4 – удельный вес прибыльных предприятий, %;

x_5 – оборот розничной торговли на душу населения, рублей;

x_6 – уровень экономической активности населения, %;

x_7 – уровень занятости населения, %;

x_8 – уровень безработицы, %;

x_9 – среднемесячная зарплата, рублей;

x_{10} – среднедушевые расходы, рублей;

x_{11} – средний размер назначенных пенсий, рублей;

x_{12} – общий коэффициент рождаемости, %;

x_{13} – общий коэффициент смертности, %;

x_{14} – ожидаемая продолжительность жизни, лет;

x_{15} – коэффициент естественного прироста населения на 1000 населения, %;

x_{16} – число браков в расчете на 1000 населения, ‰;

x_{17} – расходы консолидированного бюджета на здравоохранение, физическую культуру и спорт на душу населения, рублей;

x_{18} – численность врачей на 10000 населения, человек;

x_{19} – обеспеченность средним медицинским персоналом на 10000 населения, человек;

x_{20} – число больничных коек на 10000 населения, единиц;

x_{21} – расходы консолидированного бюджета на образование в расчете на душу населения, тыс. рублей;

x_{22} – численность студентов вузов, тыс. человек;

x_{23} – охват дошкольными образовательными учреждениями детей в возрасте 1 – 6 лет, %;

x_{24} – сброс загрязненных сточных вод, куб. метров на душу населения;

x_{25} – выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, кг на душу населения;

x_{26} – продажа водки и ликероводочных изделий, литров на душу населения;

x_{27} – число зарегистрированных преступлений в расчете на 100000 населения;

x_{28} – расходы консолидированного бюджета на социально-культурные мероприятия в расчете на душу населения, тыс. рублей;

x_{29} – общая площадь жилых помещений, приходящихся в среднем

на одного жителя, кв. метров.

Кластерный анализ был осуществлен для всех областей ЦФО за 6 лет с 2008 г. по 2013 г.

Применение кластерного анализа в данном исследовании осуществлялось с помощью версии пакета программы STATISTICA 6. Число кластеров было решено взять равное трём, чтобы выявить сильные, средние и слабые по уровню и качеству жизни населения подгруппы областей ЦФО.

Классификация всех областей ЦФО в 2008–2013 годах по трем группам представлена в таблице 1.

Анализ данной таблицы, показывает, что в 2008 году в первый кластер входили области ЦФО с высокими показателями качества жизни населения, которые можно

Таблица 1

Описание кластеров по состоянию на 2008–2013 годы

| | Номер кластера | Количество областей, входящих в кластер | Перечень областей ЦФО, составляющих кластер |
|------|----------------|---|--|
| 2008 | 1 кластер | 4 | Белгородская, Калужская, Липецкая, Ярославская |
| | 2 кластер | 6 | Владимирская, Ивановская, Костромская, Смоленская, Тверская, Тульская |
| | 3 кластер | 7 | Брянская, Воронежская, Курская, Московская, Орловская, Рязанская, Тамбовская |
| 2009 | 1 кластер | 2 | Белгородская, Московская |
| | 2 кластер | 7 | Воронежская, Калужская, Курская, Липецкая, Рязанская, Тамбовская, Тульская |
| | 3 кластер | 8 | Брянская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Орловская, Смоленская, Тверская, Ярославская |
| 2010 | 1 кластер | 7 | Владимирская, Ивановская, Калужская, Костромская, Смоленская, Тверская, Ярославская |
| | 2 кластер | 8 | Воронежская, Брянская, Курская, Липецкая, Рязанская, Тамбовская, Тульская, Орловская |
| | 3 кластер | 2 | Белгородская, Московская |
| 2011 | 1 кластер | 6 | Воронежская, Курская, Липецкая, Рязанская, Тамбовская, Тульская |
| | 2 кластер | 4 | Белгородская, Московская, Калужская, Ярославская |
| | 3 кластер | 7 | Брянская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Орловская, Смоленская, Тверская |
| 2012 | 1 кластер | 9 | Белгородская, Брянская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Тамбовская, Тульская |
| | 2 кластер | 8 | Владимирская, Ивановская, Костромская, Московская, Смоленская, Калужская, Тверская, Ярославская |
| | 3 кластер | 0 | |
| 2013 | 1 кластер | 8 | Владимирская, Ивановская, Костромская, Тульская, Смоленская, Калужская, Тверская, Ярославская |
| | 2 кластер | 8 | Белгородская, Брянская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Тамбовская |
| | 3 кластер | 1 | Московская |

Интегральный коэффициент качества жизни населения регионов ЦФО в 2008–2013 гг.

| № п/п | Регион ЦФО | Интегральный коэффициент | | | | | |
|-------|----------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 1 | Белгородская область | 1,0168 | 1,0169 | 1,0157 | 1,0162 | 1,0158 | 1,0164 |
| 2 | Брянская область | 1,0140 | 1,0139 | 1,0140 | 1,0143 | 1,0143 | 1,0142 |
| 3 | Владимирская область | 1,0147 | 1,0147 | 1,0145 | 1,0148 | 1,0147 | 1,0149 |
| 4 | Воронежская область | 1,0153 | 1,0154 | 1,0152 | 1,0154 | 1,0157 | 1,0159 |
| 5 | Ивановская Область | 1,0149 | 1,0150 | 1,0146 | 1,0149 | 1,0147 | 1,0147 |
| 6 | Калужская область | 1,0152 | 1,0152 | 1,0152 | 1,0153 | 1,0155 | 1,0153 |
| 7 | Костромская область | 1,0147 | 1,0145 | 1,0144 | 1,0144 | 1,0143 | 1,0149 |
| 8 | Курская область | 1,0141 | 1,0145 | 1,0147 | 1,0152 | 1,0149 | 1,0148 |
| 9 | Липецкая область | 1,0172 | 1,0167 | 1,0164 | 1,0164 | 1,0153 | 1,0159 |
| 10 | Московская область | 1,0169 | 1,0165 | 1,0170 | 1,0162 | 1,0162 | 1,0157 |
| 11 | Орловская область | 1,0144 | 1,0143 | 1,0142 | 1,0144 | 1,0145 | 1,0148 |
| 12 | Рязанская область | 1,0150 | 1,0147 | 1,0154 | 1,0156 | 1,0156 | 1,0144 |
| 13 | Смоленская область | 1,0158 | 1,0159 | 1,0159 | 1,0162 | 1,0161 | 1,0159 |
| 14 | Тамбовская область | 1,0157 | 1,0149 | 1,0153 | 1,0133 | 1,0152 | 1,0154 |
| 15 | Тверская область | 1,0163 | 1,0167 | 1,0164 | 1,0165 | 1,0164 | 1,0161 |
| 16 | Тульская область | 1,0157 | 1,0158 | 1,0157 | 1,0156 | 1,0159 | 1,0161 |
| 17 | Ярославская область | 1,0166 | 1,0160 | 1,0163 | 1,0170 | 1,0170 | 1,0162 |

назвать «лидерами». Эти области были самыми активными, и их можно условно назвать полюсами социально-экономического роста. Вторую группу составляют шесть областей. Условно этот кластер можно назвать «последователи». Эти области достаточно близки по большинству показателей. Они являются промышленно-аграрными и имеют средние показатели качества и уровня жизни населения. Третий кластер является самым многочисленным, его можно условно назвать «аутсайдеры», так как в целом, все входящие в эти кластеры области имели в 2008 году достаточно низкий уровень качества жизни населения.

По сравнению с 2008 годом, в 2009 году изменилось и количество областей, входящих в конкретный кластер, и состав кластеров. Четыре области не изменили своего положения в ЦФО по качеству жизни населения, примерно одинаковое количество областей либо улучшили свое положение относительно показателей социально-экономического развития по сравнению с прошлым годом, либо ухудшили. Сократился до двух областей первый кластер. В нем на лидирующем положении осталась Белгородская область, и добавилась Московская область, выйдя из кластера «аутсайдеров».

В 2010 году второй кластер оказался самым многочисленным, в него входили 8 областей. Две области – Белгородская и Московская из кластера лидеров (кластер 1) перешли в кластер аутсайдеров (кластер 3).

В 2011 году значительно увеличился кластер 3 по сравнению с 2010 годом. Более того, он поменял состав. В 2012 году все исследуемые области ЦФО имели высокие или средние показатели уровня и качества жизни населения. В третий кластер («аутсайдеры») не вошла ни одна область.

Анализ таблицы показывает, что в 2013 году по сравнению с 2008 годом кластер 3 значительно уменьшился. В нем осталась одна область, ранее имевшая более высокое положение в рейтинге областей ЦФО по качеству жизни населения.

Анализ динамики уровня и качества жизни населения даже за такой относительно небольшой промежуток времени показывает некоторые интересные изменения в структуре кластеров. Подгруппа областей с низким уровнем жизни населения (кластер 3) изменила свою структуру. Подгруппы наиболее активных областей и районов со средним уровнем качества жизни населения в меньшей степени изменили свою структуру. Из подгруппы сильных областей перешли в более слабую подгруппу следующие области: Белгородская и Липецкая области.

Что касается Ярославской области, то на протяжении периода исследования она практически не меняла свои позиции. Изменения коснулись лишь 2009 года. В самом деле, в 2008 году Ярославская область входила в первый кластер, группу «лидеров». В 2009 году область переместилась в третий кластер, и затем на протяжении двух лет наша область находилась во второй группе (областей со средним уровнем развития). И наконец, в 2013 году Ярославская область по исследуемым показателям снова заняла лидирующие позиции в рейтинге качества жизни населения регионов.

Рейтинговое положение областей ЦФО по качеству и уровню жизни было определено с помощью интегрального коэффициента. Для получения интегральной оценки качества жизни населения в региональном аспекте нами применена методика, предложенная российскими учеными В.С. Мхитаряном и Л.П. Бакуменко [1], позволяющая дать комплексную оценку качества жизни населения с учетом многообразия влияющих факторов. Для этого был применен компонентный анализ и определены базовые компоненты, образующие систему обеспечения населения региона. Нами были выделены три компоненты, а именно уровень благосостояния, качество населения, качество социальной сферы.

Как показывает анализ таблицы рейтинговое положение областей ЦФО по качеству и уровню жизни, оцененное с помощью интегрального коэффициента согласуется с результатами, полученными методами кластерного анализа.

Так самые высокие интегральные коэффициенты на протяжении исследуемого периода имеют Белгородская, Ярославская, Калужская и Тверская области.

Что касается Ярославской области, то полученные данные сви-

детельствуют о том, что в 2009 году интегральный коэффициент имел самое маленькое значение (в этом году Ярославская область входила в кластер 3). В 2013 году интегральный коэффициент был одним из самых высоких среди регионов ЦФО.

3. Корреляционно-регрессионный анализ показателей качества жизни населения

Для оценки воздействия ряда социально-экономических показателей на качество жизни населения Ярославской области были применены методы корреляционно-регрессионного анализа.

Анализ проводился по статистическим данным Ярославской области за 2008–2013 годы. В качестве результативного показателя взят интегральный коэффициент качества жизни населения (y), в качестве факторных переменных – социально-экономические показатели (29 показателей), на основе которых осуществлялся кластерный анализ и расчет интегральных коэффициентов. В результате проведенного корреляционного анализа получена матрица парных корреляций, отраженная в таблице 3.

Качество жизни населения включает в себя материальную обеспеченность (уровень жизни), приемлемый объем потребления товаров и услуг, гарантированный доступ к материальным благам. Этим объясняется сильная связь показателя y с признаками x_1 (валовой региональный продукт на душу населения), x_5 (оборот розничной торговли на душу населения), x_9 (среднемесячная зарплата), x_{10} (среднедушевые расходы), x_{11} (средний размер назначенных пенсий).

Но в то же время качество жизни населения является более широким понятием, чем материальная

обеспеченность, и включает в себя такие объективные и субъективные факторы, как состояние здоровья, ожидаемая продолжительность жизни, условия окружающей среды, питание, бытовой комфорт, социальное окружение, удовлетворенность культурных и духовных потребностей, психологический комфорт и т.д. Сильную связь между показателем качества жизни населения и признаками x_6 (уровень экономической активности населения), x_7 (уровень занятости населения) можно объяснить тем, что чем больше экономически активного и занятого населения, тем больший объем материальных и духовных благ может быть создан, т.е. могут быть в большей степени удовлетворены материальные и духовные потребности. Следовательно, показатель качества жизни населения будет увеличиваться, т.к. он напрямую зависит от материальных и духовных характеристик.

Высокое качество жизни человека также включает в себя доступ к знаниям, образованию и культурным ценностям, формирующим личность и представления об окружающем мире. На это влияет размер средств, выделенных на образование: чем он больше, тем более развитые технологии внедряются в обучение, тем быстрее учащиеся смогут адаптироваться в условиях современного общества. Это обуславливает сильную связь между интегральным показателем качества жизни населения и признаком x_{21} (расходы консолидированного бюджета на образование в расчете на душу населения). Качество образования является одним из основных показателей качества жизни населения, а качество образования характеризуют такие показатели, как: число ВУЗов и средних специальных учебных заведений, удель-

ная доля студентов в численности населения и т.д. Этим объясняется сильная связь между y и признаком x_{22} (численность студентов ВУЗов).

Важным критерием успешности развития региона является уровень благосостояния населения. За рассматриваемый период наблюдался рост доходов населения. Основу доходов населения составляет оплата труда работников организаций. Второй по объему источник доходов населения региона – социальные выплаты, большая часть из которых представлена пенсиями. Таким образом, в области произошел значительный рост реальных располагаемых денежных доходов населения, реальных зарплат (x_9) и пенсий (x_{11}), уменьшилось число людей, живущих за чертой бедности. В то же время увеличились и расходы населения (x_{10}), что следует из роста доходов. Уровень экономической активности (x_6) за рассматриваемый период увеличился, а уровень занятости (x_7) уменьшился. Это обусловлено, прежде всего, несопадением структуры спроса на рабочую силу и ее предложения. Также некоторая часть экономической активности населения работает неофициально.

4. Заключение

Применение статистических методов исследования (кластерного анализа, компонентного анализа, корреляционно-регрессионного анализа), позволило выявить следующее.

1. С помощью кластерного анализа проведена многомерная группировка по признакам. Кластерный анализ дал возможность сделать вывод, что регионы ЦФО имеют устойчивую территориальную дифференциацию по уровню жизни населения в составе трех групп (это подтверждает и интегральный

Таблица 3

Матрица парных корреляций

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| r_{yx1} | r_{yx2} | r_{yx3} | r_{yx4} | r_{yx5} | r_{yx6} | r_{yx7} | r_{yx8} | r_{yx9} | r_{yx10} | r_{yx11} | r_{yx12} | r_{yx13} | r_{yx14} | r_{yx15} |
| 0,833 | -0,082 | 0,728 | 0,186 | 0,918 | 0,794 | -0,837 | 0,552 | 0,933 | -0,917 | 0,789 | 0,857 | -0,773 | 0,879 | 0,862 |
| r_{yx16} | r_{yx17} | r_{yx18} | r_{yx19} | r_{yx20} | r_{yx21} | r_{yx22} | r_{yx23} | r_{yx24} | r_{yx25} | r_{yx26} | r_{yx27} | r_{yx28} | r_{yx29} | |
| 0,454 | 0,705 | 0,744 | 0,866 | 0,886 | 0,936 | 0,877 | -0,458 | -0,530 | -0,388 | 0,702 | -0,851 | 0,414 | 0,715 | |

коэффициент качества жизни населения).

2. В целях систематизации категории качества жизни проведен компонентный анализ, который позволил перейти от 29 первоначальных признаков к трем обобщенным факторам, разносторонне характеризующим уровень жизни населения.

3. Разработанные корреляционные модели качества жизни по интегральным показателям позволили дать количественную оценку роли

конкретных факторов, обуславливающих качество жизни и выделить наиболее значимые.

Литература

1. Мхитарян В.С., Бакуменко Л.П. Интегральная оценка качества жизни населения Республики Марий Эл // Вопросы статистики. 2011. № 6. С. 60–67.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 990 с.
3. Всероссийский статистичес-

кий ежегодник. 2012: Стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 786 с.

References

1. Mhitaryan V.S., Bakumenko L.P. Integral assessment of the quality of life of the population of the Republic of Mari El // Voprosy statistiki. 2011. № 6. S. 60–67.
2. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2012: Stat. Sat / Rosstat. – M., 2012. – 990.
3. Russian Statistical Yearbook. 2012: Stat. Sat / Rosstat. – M., 2012. – 786.