

Экономико-математические модели анализа качества жизни населения региона (на примере Ростовской области)

Тагаев Алексей Васильевич

Сотрудник

Таганрогский технологический институт Южного федерального университета

Факультет управления в экономических и социальных системах

г. Таганрог, Россия

alvasta13@mail.ru

Актуальность теоретического и практического решения проблемы оценки качества жизни населения регионов РФ, наличие ряда нерешенных и дискуссионных вопросов по этой теме, в частности, таких как оценка взаимосвязей между показателями, характеризующими качество жизни населения, большая сложность и многогранность исследуемых явлений, предопределили выбор цели и задачи исследования.

В результате исследования:

– получена оценка взаимосвязей между показателями, характеризующими качество жизни населения региона, позволившая обнаружить статистически значимую корреляционную связь между рядом показателей (33 показателя) с лагом 1, 2, 3, 4 и 5 месяцев, а по трем показателям с лагом до 24 месяцев;

– показана возможность использования моделей экспоненциального сглаживания, полиномиальной и авторегрессии для прогнозирования динамики среднедушевых денежных доходов населения. Оказалось, что минимальная средняя относительная ошибка прогноза получена при использовании модели экспоненциального сглаживания (ошибка прогноза 1,07%) и модели авторегрессии первого порядка (ошибка прогноза 4,48%);

– построены экономико-математические модели с использованием ступенчатого регрессионного метода, оригинальные по составу факторов, которые позволяют с достаточной точностью (ошибка прогноза от 1,8 до 15,5%) прогнозировать значения показателей, характеризующих качество жизни населения региона (таких как размер среднедушевого денежного дохода, средняя начисленная заработная плата и др.);

– для интегральной экспресс-оценки качества жизни населения региона модифицирован алгоритм, базирующийся на сочетании кластерного и дискриминантного анализа, позволяющий проводить оценку качества жизни населения по нескольким выбранным пользователем показателям;

– построена совокупность экономико-математических моделей, описывающих зависимость среднедушевых денежных доходов от условно управляемых факторов (доля денежных доходов, направляемых на оплату обязательных платежей и взносов, число человек, получающих пособие по безработице, стоимость минимального набора продуктов питания и др.). Построенные модели позволили прогнозировать динамику среднедушевых доходов населения с лагом от 3 до 12 месяцев (ошибки прогноза от 10,8 до 13,3%).

Для интегральной экспресс-оценки качества жизни населения региона по нескольким был модифицирован простой, легко реализуемый алгоритм, базирующийся на сочетании кластерного и дискриминантного анализа [1,2]. Такой выбор обусловлен тем, что дискриминантный анализ можно использовать и в тех случаях, когда допустимы отклонения от предположения о нормальности распределения исходных данных, об однородности дисперсии и ковариации переменных в разных классах. Преимуществом данного метода является прикладная полезность построенного классификатора.

Алгоритм экспресс-оценки включает несколько шагов:

– из исходной статистической совокупности выбирается подмножество показателей, характеризующих качество жизни населения региона;

– исходный массив наблюдений разделяется на обучающуюся и экзаменационную выборки;

- устанавливается число классов, на которые будет разбиваться обучающая выборка по выбранным классификационным признакам (показателям);
- осуществляется выбор и реализация алгоритма кластеризации;
- таблица исходных данных дополняется переменной с номерами классов (группировочная переменная);
- реализуется алгоритм дискриминантного анализа и оценивается качество дискриминации с использованием статистики Уилкса (Wilks lambda), диаграмм рассеяния, квадрата расстояния Махаланобиса;
- оценивается с использованием экзаменационной выборки доля правильно классифицируемых наблюдений.

Проверка работоспособности данного алгоритма на данных государственной статистики по Ростовской области оказалась весьма удачной. Так, при использовании для характеристики качества жизни населения региона трех показателей исходное подмножество наблюдений (обучающая выборка) разбивалось алгоритмами кластерного анализа на 4, 7, 9 и 11 групп. В качестве классификационных признаков выбраны: уровень материального благополучия (отношение среднедушевого денежного дохода к стоимости минимального набора продуктов питания); уровень социального здоровья (отношение численности населения к числу случаев заболеваний социально значимыми болезнями – туберкулез, венерические заболевания и др.); уровень физического здоровья (отношение числа родившихся к числу умерших). В частности, при разбиении на 7 групп качество дискриминации изменялось в достаточно широких пределах – в зависимости от числа факторов, включенных в функции классификации. Например, значение статистики Уилкса изменялось последовательно: 0,00293; 0,033; 0,052; 0,054; 0,065...

Таким образом, результаты проверки показали возможность использования предложенного алгоритма для сравнительной оценки динамики качества жизни населения. Для этого по полученным за предшествующие n периодов показателям, характеризующим динамику социально-экономического развития хозяйства региона, оцениваются функции классификации. После завершения $(n+1)$ временного интервала и получения статистических данных о значениях показателей, включенных в функции классификации, определяется группа (класс, кластер), в которую попали новые значения подмножества признаков (показателей), выбранных для характеристики качества жизни населения региона. По результатам классификации делается вывод о том, как изменилось качество жизни населения, лучше или хуже по сравнению с предыдущим периодом стали жить люди.

Библиография:

1. Хубаев Г.Н. Критерии и алгоритмы оценки качества работы администраций регионов и муниципальных образований // Труды IX Международной научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении» (СПб., 30 июня – 2 июля 2005г.). – СПб., 2005. – С. 134–141;
2. Хубаев Г.Н. О критериях и алгоритмах оценки качества работы администраций регионов и муниципальных образований // Проблемы федеральной и региональной экономики. Ученые записки. Вып. 8. – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 39-47.