

УДК 303.732.4

**АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

© Саакян Р.Р., Терентьев Л.А., Шпехт И.А.

Российский государственный социальный университет, филиал в г. Анапа
г. Анапа, Краснодарский край, Россия

е-MAIL: rsahakyan@yahoo.com, shpekht@mail.ru

Abstract. In article the opportunity of application of methods of recognition of images for the analysis of communications between objective and subjective parameters of quality of life influencing on a socio economic situation in region is proved. The received results can be used at construction of decisive rules in tasks acceptance of the decision at the forecast of birth rate and death rate of the population.

As the tool of the decision of the put task use of a method of linear directions - agreeing functions is offered.

ВВЕДЕНИЕ

Характерными особенностями населения являются динамичность и неоднородность его состава. Человеческое общество вследствие рождаемости, смертности и миграции непрерывно меняет свою численность и структурные пропорции.

Социально-экономические явления нередко характеризуются рядом результативных показателей, на которые действуют множество различных факторов. Одной из задач исследования таких явлений является построение математической модели описания зависимости основных результативных показателей исследуемого социально-экономического явления от большого числа факторов, определяющих уровень этих показателей.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Социально-экономические показатели являются важным инструментом социальной политики и во многом определяют качество жизни населения (КЖН).

Более полное изучение развитие любого региона, области возможно с помощью многомерного анализа. Так как в многомерном анализе объекты рассматриваются с учетом не одного-двух, а одновременно некоторого множества признаков, то это позволяет добиваться в исследованиях полноты теоретического описания наблюдаемых объектов и объективности выводов.

В статье предлагается интеллектуализированная система многомерной классификации районов и городов (муниципальных образований – МО) Краснодарского края по демографическим показателям с целью анализа и прогнозирования показателей качества жизни населения. Для классификации районов был применен один из методов многомерного анализа из теории распознавания образов.

2. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ

Для дальнейшего рассмотрения задачи показатели качества жизни населения (показатели КЖН) разобьем на две группы – определяющие факторы X (входные переменные) и результативные показатели Y (выходные переменные). Для Краснодарского края были выбраны следующие показатели качества жизни исходя из существующей экспериментальной базы данных по социально-экономическим наблюдениям в крае.

Результативные показатели:

y_1 – рождаемость;

y_2 – смертность.

Определяющие факторы:

x_1 – коэффициенты брачности;

x_2 – коэффициенты разводимости;

x_3 – уровень безработицы;

x_4 – среднемесячная начисленная номинальная заработная плата;

x_5 – число врачей;

x_6 – число среднего медицинского персонала;

x_7 – заболеваемость детского населения по классам заболеваний;

x_8 – заболеваемость подросткового населения по классам заболеваний;

x_9 – заболеваемость взрослого населения по классам заболеваний.

Таким образом имеем многомерное пространство входных и выходных переменных. В рамках рассматриваемой задачи прогнозирование показателей КЖН заключается в формировании ряда рекомендации по изменению определяющих факторов с целью улучшения результативных показателей для данного МО.

Так как целевыми функциями являются результативные показатели, на первом этапе на основе алгоритма таксономии – последовательного исключения пустых множеств [1], проводится классификация объектов (МО) по выходным переменным Y . Далее полученные классы анализируются с точки зрения обобщения закономерностей поведения объектов (МО) принадлежащих одному и тому же классу.

На втором этапе в пространстве выходных признаков определяется эталонный класс (эталонная гиперсфера) по интервалам значений результативных признаков, к которым должны стремиться все представленные объекты – МО.

В результате классификации муниципальных образований Краснодарского края по демографическим (результативным) показателям было получено три проблемных класса (общих по проблеме качества жизни) и один район выделился как «аномальный».

Полученные результаты классификации районов и городов Краснодарского края и эталонные значения демографических показателей должны быть использованы при разработке проектов и программ социально-экономического развития региона. Это означает разработку системы мер по изменению определяющих факторов для каждого проблемного класса с целью повышения качества жизни, т.е. системы мер влияния на входные переменные, которые приведут выходные переменные в эталонный класс для каждого МО.

Представленная задача в работе решается с помощью метода линейных направлений — согласующих функций (метод ЛН-СФ) [1]. Метод ЛН-СФ дает возможность одновременно анализировать взаимосвязь нескольких выходных показателей с большим числом определяющих факторов. В частности, в данной работе подобная ситуация имеет место при решении задач моделирования взаимосвязей определяющих факторов с результативными показателями на основе экспериментальных данных малого объема.

Рассматриваемая задача сводится к составлению аналитических представлений закономерностей (АПЗ), связывающих какой-либо результативный показатель (или их сочетание) со значениями определяющих факторов (формирование функции многих переменных).

Основная цель применения метода ЛН-СФ в экономическом анализе состоит, прежде всего, в поиске максимальных связей между группами исходных переменных: показателями-факторами и результативными показателями. Метод ЛН-СФ дает возможность сократить объем исходных данных за счет не учета малозначимых факторов.

Исходя из вышесказанного, на третьем этапе строится многомерное пространство зависимости первой из выходных переменных от множества входных переменных. Далее, для объектов из полученных на первом этапе классов (по выходным переменным) с помощью метода ЛН-СФ, как конструктивной методики аналитического представления закономерностей связи «результативные признаки – определяющие факторы», строятся гиперповерхности зависимостей выходной переменной от всех входных переменных для каждого класса. На данном этапе для результативного признака определяется также эталонный диапазон, исходя из эталонной гиперсферы, полученной на втором этапе.

На четвертом этапе для решения задачи улучшения данного результативного показателя для каждого МО, используется метод ЛН-СФ для обратной задачи: строятся прогнозные гиперповерхности, с продолжением области определения данного класса в сторону эталонного диапазона. Направление и значения изменения входных переменных в совокупности представляют собой систему рекомендаций для данного класса МО по улучшению данного результативного признака. Далее повторяются этапы 3 и 4 для всех выходных переменных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный алгоритм улучшения качества жизни населения отличается тем, что использует современные методы классификации для превенционной классификации МО в многомерном пространстве признаков, и только тогда в отдельных классах рассматривается составление аппроксимационных зависимостей для каждого выходного признака в отдельности для составления рекомендаций для каждого МО в отдельности.

Такие модели (составленные аналитические представления закономерностей – АПЗ), содержащие наиболее существенные объективные и субъективные признаки, влияющие на рождаемость и смертность населения Краснодарского края, позволяют

по измеренным показателям осуществлять например, прогноз рождаемости и смертности населения с учетом коэффициента брачности и проводить коррекционные мероприятия, соответствующие возрастной стадии населения.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что применение методов распознавания образов позволило подойти к решению проблемы качества жизни населения регионов. Полученные рекомендации для различных показателей могут использоваться в дальнейшем при построении решающих правил в задачах принятия решений.

Дальнейшее развитие предложенного алгоритма предполагает рассмотрение задачи классификации и построения дальнейших зависимостей результативных признаков от определяющих факторов в динамике. Под динамикой здесь подразумевается решение представленной задачи для одних и тех же объектов в разные срезы времени (например 1995г., 2000г., 2005г.), что, в свою очередь, даст дополнительные инструменты более точного прогноза КЖН и оптимального принятия решения в управлении входных переменных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саакян Р.Р. Неклассические информационные технологии в управлении машинными агрегатами и производственными технологиями // Благовещенск, 2004. 216с.
2. Журавлев Ю.И. Распознавание образов // Избранные научные труды. Москва: Магистр, 1998, 415с.
3. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных. Новосибирск: издательство института Математики, 1999г. – 270с.

Статья поступила в редакцию 27.04.2008