

МОДИФИЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ДЕМОГРАФИИ С УЧЕТОМ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Чучкалова С.В., Шатров А.В.

Вятский государственный университет, Социально-экономический ф-т,
каф. Математического моделирования в экономике,
Россия, 610000, Киров, Московская, 36, тел.: (8332)624816, факс: (8332)350211
e-mail: chuchkalova@mail.ru, e-mail: avshatrov1@yandex.ru

В общем виде соотношение, описывающее эволюцию численности населения, записывается уравнением (1):

$$x_{t+1} = x_t(1 - \beta_t)(1 + \gamma_t) + y_t \quad (1)$$

Данное соотношение учитывает количество умерших людей, родившихся и миграцию населения: x_t – численность населения, γ_t – коэффициент рождаемости, β_t – коэффициент смертности, y_t – миграционный прирост в году t (разность между въехавшими и выехавшими людьми). По статистическим данным строились уравнения регрессий по времени для этих показателей.

Полученная математическая модель в пакете динамического программирования Ithink по уравнению (1), еще раз подтверждает, что убыль населения Кировской области связана и с отрицательным миграционным приростом. Поэтому, изучив миграционные потоки населения из области, уравнение миграционного прироста y_t было модифицировано.

Для Москвы, С.-Петербурга, Н.-Новгорода, Пермского края, Кировской области были составлены коэффициенты качества жизни:

$$k_i = \frac{V * Q * Z}{B * S},$$

где V – валовой региональный продукт на одного жителя, Q – квадратные метры жилья на одного человека, B – количество безработных, приходящихся на одного жителя, Z – средняя начисленная заработная плата, S – стоимость минимальной потребительской корзины.

Уравнение регрессии для миграционного прироста запишется в следующем виде:

$$y_{t+1} = \sum_{i=1}^4 (\bar{k}_i - 1) y_t^i,$$

где \bar{k}_i – отношение качества жизни города, куда осуществляется миграция из Кировской области, и качества жизни в Кировской области.

Построенная модифицированная модель позволяет точнее строить прогнозы численности населения Кировской области.