

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НАСЕЛЕНИЯ
ПОСРЕДСТВОМ ОБОБЩЕННОГО РАЗВЕТЛИВАЮЩЕГОСЯ
СТОХАСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

Ивайло Гавазки*

РЕЗЮМЕ Предложенная стохастическая модель является обобщением дифференциального уравнения Euler, интегрального уравнения восстановления Lotka и матричного подхода Leslie для перспективного проектирования населения. Каждая женщина j с популяции J_o сопоставляется с упорядоченной парой случайных величин $(\xi_j; \lambda_j)$, представляющей реализацию закономерности естественного воспроизводства населения. Компонента ξ_j это реализация закономерностей в процессе рождаемости по отношению к конкретной женщине j . Компонента λ_j представляет реализацию закономерностей в процессе смертности по отношению к конкретной женщине j . Пространство элементарных событий $J_o = \{(\xi_j; \lambda_j)\}_{j \in J_o}$ интерпретируется как случайная среда, в которой развивается стохастический процесс, моделирующий численность населения. С тем, чтобы измерять воспроизводство женщин для групп населения, обособленных по данному признаку, вводится понятие “случайная характеристика”- \mathcal{X} . С помощью этих означений стохастический процесс может быть представлен как сумму случайного числа $\xi_0(t)$ независимых случайных процессов: $z_t^a = \chi_t^a(0) + \sum_{k=1}^{\xi_0(t)} z_t^{(k)a}$.

**MODELLING THE POPULATION REPRODUCTION BASED ON GENERALIZED
BRANCHING RENEWAL STOCHASTIC PROCESS**

Ivailo Gavazky*

SUMMARY The stochastic model suggested is generalization of the Euler differential equation, the Lotka renewal integral equation and the Leslie matrix approach for population projects. Each women j of the population J_o is confronted to the arranged by chance couple of quantities (indicators) $(\xi_j; \lambda_j)$, which represents the nature of population reproduction. The component ξ_j represents the regularity of fertility process for a given women j . The component λ_j represents the regularity of mortality process for a given women j . The space of elementary events $J_o = \{(\xi_j; \lambda_j)\}_{j \in J_o}$ is interpreted as a random environment, where the stochastic process modeling the number of population develops. In order to measure the women reproduction for a given population groups, separated based on a given characteristic, the term “random characteristic” is introduced - \mathcal{X} . In this case the stochastic process can be represented as a sum of random number $\xi_0(t)$ independent random processes: $z_t^a = \chi_t^a(0) + \sum_{k=1}^{\xi_0(t)} z_t^{(k)a}$.

* Chief expert “Population Statistics” Division at the National Statistical Institute, Sofia;
e-mail: igavazki@nsi.bg.