

**Е. В. Булинская, Л. Г. Афанасьева** (Москва, МГУ). **Стохастические модели эпидемий.**

Изучение развития эпидемий математическими методами началось со статьи Д. Бернулли 1760 года (см. [1]), хотя следующие работы появились лишь более чем 100 лет спустя. В настоящее время наблюдается повышенный интерес к данной тематике в связи с эпидемиями ящура, СПИДа, атипичной пневмонии и др. (см., например, [2]–[4]).

Мы рассматриваем большие открытые популяции, в которые инфицированные (и здоровые) могут как прибывать извне, так и выбывать. При этом интенсивность поступления может быть как постоянной, так и периодической по времени (что характерно, например, для заболеваний гриппом). Основным фактором в модели, влияющим на распространение инфекции, является число контактов между больными и здоровыми. При учете других факторов, таких как пол, возраст, место проживания и т. д., существенно увеличивается размерность рассматриваемых процессов и число вовлекаемых параметров.

Исследуется асимптотическое поведение при  $t \rightarrow \infty$  процесса  $X_t$ , представляющего собой число заболевших к моменту  $t$ , а также процесса  $Y_t$ , описывающего число здоровых. Найдены достаточные условия существования стационарного и периодического предельных режимов. Для доказательства этих результатов используются свойства марковских, регенерирующих и дважды стохастических пуассоновских процессов. Рассмотрено также поведение средних значений изучаемых процессов. Предложена аппроксимационная процедура для их вычисления, когда интенсивность контактов мала.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ 07-01-00362.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Bernoulli D.* Essai d'une nouvelle analyse de la mortalité causée par la petite vérole et des avantages de l'inculcation pour la prévenir. — *Mém. Math. Phys. Acad. Roy. Sci.*, Paris, p. 1–45.
2. *Alfsen A.* Environmental factors in HIV/AIDS development: New perspectives for gender equality and global protection against HIV transmission. — *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 2004, v. 1023, p. 164–174.
3. *Read J.M., Keeling M.J.* Disease evolution on networks: the role of contact structure. — *Proc. Roy. Soc. London*, 2003, B. 270, p. 699–708.
4. *Masuda N., Konno N., Aihara K.* Transmission of severe acute respiratory syndrome in dynamical small-world networks. — *Phys. Rev.*, 2004, E 69, 031917.