

В. Г. Бурмистрова, А. А. Бутков (Ульяновск, УлГУ). **Управление в популяции опухолевых клеток в терминах задачи о разрядке.**

При изучении управления рассасыванием опухолевых клеток важной задачей является оценка момента принятия лекарств и их доза. В данной работе, представленной данным сообщением, момент принятия лекарств и, соответственно, начало рассасывания опухоли будет являться моментом разрядки θ , нормированная доза лекарств будет измеряться величиной β .

Процесс численности опухолевых клеток $(X = (X_t)_{t \geq 0})$ в момент t определяется как

$$X_t = X_0 + A_t - B_t, \quad X_0 > 0, \quad X_0 \in Z, \quad (1)$$

где A_t — число появившихся клеток до момента t , а B_t — число выбывших клеток.

В первом приближении выражение для компенсатора процесса A_t может быть представлено в виде

$$\tilde{A}_t = \alpha \int_0^t I(X_{s-} > 0) ds, \quad \alpha > 0.$$

Компенсатор процесса B_t является процессом с разрядкой

$$\tilde{B}_t = \int_0^t (\alpha + \beta \cdot I(s > \theta)) I(X_{s-} > 0) ds, \quad \beta > 0,$$

где θ — момент разрядки (случаен и имеет экспоненциальное распределение с показателем λ). Момент полного исчезновения опухолевых клеток τ определяется как

$$\tau = \inf \{t: t > 0, X_t = 0\}. \quad (2)$$

Предполагается, что существует целевая функция:

$$\Phi(\beta; \lambda) = E \left\{ \tau + \beta \int_0^\tau I(s > \theta) ds \right\} \quad (3)$$

Решается задача оптимизации

$$\Phi(\beta; \lambda) \rightarrow \min_{\beta, \lambda \in Z},$$

где $Z = \{(\beta; \lambda): 0,001 \leq \beta \leq 0,45, 0,001 \leq \lambda \leq 0,1\}$.

Решением задачи оптимизации являются внутренние точки области Z . Исследование функции осуществлялось методом компьютерного имитационного стохастического моделирования. В ходе моделирования также установлено, что существует «компромисс» между моментом разрядки и ее величиной.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 06-01-00338-а и № 08-01-97009-р_поволжье_а.