

Переварюха А. Ю. (СПб ФИЦ РАН, Санкт-Петербург, Россия), **Модели инвазионных вспышек на основе систем уравнений со стохастически возмущенным запаздыванием**¹.

Разрабатываем модели опасных инвазий с описанием не полностью детерминированного противоборства без устойчивого равновесия $N(t) \rightarrow \mathcal{K}$. При приближении к опасному уровню $N(t)$ усиливается специфический иммунный ответ именно для процессированных антигенов. Момент активации ответа вероятностно вариативен $[\tau_1, \tau_1 + \Delta]$. С учетом стохастического возмущения τ_1 случайной величиной γ в диапазоне $\gamma(\omega) \in [1, 2]$ опишем эффект вариативного включения ответа: с возмущенным равномерной случайной величиной запаздыванием $(t - \tau_1\gamma)$ при явном противоборстве инвайдера $N(t)$ и среды $Y(t)$:

$$\begin{cases} \frac{dY}{dt} = R_2 Y(t) \left(\frac{K - Y(t - \tau)}{K + \varsigma N(t - \tau)} \right) - \varepsilon N(t), \\ \frac{dN}{dt} = R_1 N(t) \ln \left(\frac{\mathcal{K}}{N(t - \tau\gamma)} \right) - \frac{\delta N^2(t - \tau_1\gamma)}{(J - Y(t))^2} - \varphi Y(t), \delta > q, \gamma(\omega) \in [1, 2]. \end{cases} \quad (1)$$

Система (1) отлична от предыдущей модели тем, что резкий переход к кризису $Y(0) < J < \mathcal{K}$ $N(t) \rightarrow 0 + \epsilon$ приобрел осцилляционный режим с образованием циклов $N(t) \rightarrow N_*(t)$, $\max N_*(t) < J$, $\min N_*(t)$ зависит от возмущения запаздывания. Вид $N(t) \rightarrow 0$ погибает при увеличении репродуктивного числа R_1 . **Теорема 1.** *Существует $R_1 = \bar{R}$, что для события $\lim_{t \rightarrow \bar{t}} N(t; \bar{R}_1\tau) = 0$ вероятность $P > 0$ и $\exists \hat{R}_1 > \bar{R}_1, t < \infty$ для данного события $P = 1$. \hat{R}_1 предельное репродуктивное число вируса. (1) описывает сценарии иммунного ответа с пороговыми уровнями и сдвигом фазы активации. Стохастика процесса в варьировании начала эффекторной фазы действия Т-клеток CD8+, при $\tau_1 > \tau_{ef}$ наблюдаем итоговое состояние хронизации в колебательном режиме.*

объем тезисов не должен превышать области выше этой линии (за исключением сносок)

¹Работа выполнена при поддержке РФФ, проект 23-21-00339.