

О предельных свойствах модели системы нейронов “интегрировать-и-сработать”

Храмов Александр Вадимович

ИМ СО РАН

a.khramov@g.nsu.ru

Секция: Теория вероятностей

В работе изучается многомерный случайный процесс в непрерывном времени

$$Z(t) = (Z_1(t), \dots, Z_N(t)), \quad t > 0,$$

где N – число нейронов, Z_i – положительный потенциал i -го нейрона и процесс $Z(t)$ непрерывен справа и имеет конечные пределы слева. С течением времени потенциалы нейронов линейно снижаются, а при достижении нуля нейрон посылает сигналы всем остальным нейронам.

В предшествующих работах (см. [1, 2, 3]) подробно изучен случай, когда все сигналы между нейронами неотрицательны. Случай с наличием отрицательных связей рассмотрен лишь с жёсткими ограничениями на взаимосвязь между нейронами ([4]).

В данной работе рассмотрен случай двух нейронов, когда один из них (ингибитор) посылает неотрицательные импульсы, а другой (возбудитель) — неположительные. Рассматривается положительная возвратность процесса.

- [1] Cottrell M., *Mathematical analysis of a neural network with inhibitory coupling*, Stochastic Processes and their applications, 40.1 (1992), 103-126.
- [2] Karpelevich F., Malyshev V. A., Rybko A. N., *Stochastic evolution of neural networks*, Markov Processes and Related Fields, 1.1 (1995), 141-161.
- [3] Prasolov T. V., *Stochastic stability of a system of perfect integrate-and-fire inhibitory neurons*, Сибирские электронные математические известия. 17.0 (2020), 971-987.
- [4] Cottrell M., Turova T. S., *Use of an hourglass model in neuronal coding*, Journal of applied probability, 37.1 (2000), 168-186.