

ГЕНЕРАЦИЯ БЕРСТОВ В АНСАМБЛЯХ СПАЙКОВЫХ НЕЙРОНОВ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ СВЯЗЯМИ

М.В. Иванченко

Исследуется механизм коллективной генерации берстов в ансамблях спайковых нейронов с нелокальными химическими возбуждающими связями. Рассматриваются три типа топологии: (а) цепочки с регулярными ближними нелокальными связями, (б) цепочки с небольшим числом случайных дальних связей на фоне регулярных ближних нелокальных связей, (в) полностью случайные связи со степенным законом распределения степени вершин. Показано наличие единого механизма генерации берстов в результате неустойчивости синхронизации медленных спайков при увеличении силы связи и появления быстрых повторных спайков, изучена зависимость режимов синхронизации и десинхронизации от параметров ансамбля. Обсуждается значение полученных результатов для задач нейродинамики.

GENERATION OF BURSTS IN ENSEMBLES OF SPIKING NEURONS WITH NONLOCAL COUPLING

M.V. Ivanchenko

A mechanism of collective generation of bursts in ensembles of spiking neurons with nonlocal excitatory coupling is studied. Three types of the network topology is considered: (a) chains with regular short-range nonlocal coupling, (b) chains with a small number of random long-range connections and dominating regular short-range ones, (c) random ensembles with a power law of node degree distribution. It is shown, that there exists a common mechanism of burst generation resulting from instability of synchronous slow spiking as the coupling strengthens, giving rise to fast repetitive spikes. Dependence upon parameters of the network is analyzed. The relevance of the obtained results to neuroscience is discussed.