

СИМУЛЯТОР ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕНСОРНЫХ СИГНАЛОВ В ТАЛАМО-КОРТИКАЛЬНЫХ СЕТЯХ

М.Е. Соколов, Г.Д. Кузнецова, И.В. Нуйдель, В.Г. Яхно

В настоящее время активно разрабатываются модели (симуляторы) нейронных сетей, архитектура и дизайн которых основаны на особенностях структуры и принципах работы реальных нейронов и нейробиологических систем. Разработка нейроноподобных моделей, основанных на данных об архитектуре связей в мозге, нацелена на выяснение принципов работы его нейронных структур. Исследование динамики работы таких цепей на моделях очень важно для понимания процессов обработки информации в мозге, а также при различных нарушениях их работы и формирования патологической активности. В экспериментальных нейрофизиологических исследованиях выявлено, что взаимосвязанные нейрональные модули – кора, ретикулярные ядра таламуса, специфический таламус – играют важную роль в процессах обработки информации. Поэтому очень важно выяснить, как преобразуется входной сигнал в этих отделах мозга и какие внутренние процессы могут ограничить и полностью нарушить их совместную работу. Одним из вариантов таких нарушений является эпилепсия. В работе приведены результаты последних расчетов на функциональной модели взаимодействия нейрональных модулей в процессе обработки информации в таламо-кортикальной системе.

Ключевые слова: Симуляторы нейронных сетей, нейроморфные модели, таламо-кортикальные цепи.

SIMULATOR OF THE DYNAMIC PROCESSES OF SENSOR SIGNAL PROCESSING IN TALAMO-CORTICAL NETWORKS

M.E. Sokolov, G.D. Kuznetsova, I.V. Nujdel, V.G. Yakhno

Now models (simulators) of neural networks are actively developed. Their architecture and design are based on features of structure and principles of work of real neurons and neurobiological systems. Working out neurolike models based on the data about architecture of connections in a brain, it is aimed at finding-out of principles of work of its neural structures. In experimental researches it is revealed that interconnected neuronal modules such as cortex, reticular modules of thalamus, specific thalamus play the important role in processes of information processing. Therefore it is very important to find out, how the entrance signal in these structures of a brain will be transformed, and what internal processes can

limit and completely break their teamwork. One of variants of such processes is the epilepsy. At this paper results of last calculations on functional model of interaction neurolike modules in the course of information processing in thalamocortical system are presented. The model is realized in the environment of MATLAB 7.7.0 and this is the advanced and corrected version of earlier model.

Keywords: Time-frequency analysis of EEG, epileptic activity, sleep spindles, rhythmic activity of brain, oscillation pattern of EEG.