

СИНХРОНИЗАЦИЯ АКТИВНОСТИ НЕЙРОНОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ В КОЛОНКАХ ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЫ МОЗГА

Л.Н. Подладчикова, Р.А. Тикиджи-Хамбурьян, А.В. Тикиджи-Хамбурьян, Н.А. Шевцова, В.А. Васильков, Е.И. Белова, И.А. Ищенко

Представлены результаты нейрофизиологического исследования и моделирования синхронизации активности нейронов различных типов и динамики формы импульса в двух переходных состояниях бистабильности. При моделировании имитировался диапазон длительностей импульсов «быстрых» и «медленных» нейронов, зарегистрированных в эксперименте. При тестировании группы модельных элементов с различными свойствами кратковременной и долговременной динамики активности обнаружено, что степень синхронизации их активности зависит от частоты и силы входных воздействий: она максимальна при высокой частоте сверхпороговых входных сигналов. Рассматривается возможный подход к исследованию механизмов функционирования колонок и динамических операций внутри них.

Ключевые слова: Зрительная кора, колонки, «быстрые» и «медленные» клетки, бистабильность, динамика формы импульсов, синхронизация активности, нейрофизиологическое исследование и моделирование.

ACTIVITY SYNCHRONIZATION OF DIFFERENT NEURON TYPES IN THE COLUMNS OF THE CEREBRAL VISUAL CORTEX

L.N. Podladchikova, R.A. Tikidji-Hamburyan, A.V. Tikidji-Hamburyan, N.A. Shevtsova, V.A. Vasilkov, E.I. Belova, I.A. Ischenko

The results of neurophysiological and modeling studies focused on activity synchronization among of different types of neurons and spike shape dynamics in two bistability transition states have been presented. In modeling study, spike duration range of «fast» and «slow» neurons recorded in neurophysiological experiments were simulated. While simulation of model element groups with different properties of short-term and long-term activity dynamics, it was revealed that degree of their activity synchronization depend on frequency and power of input influences; it was maximal at high frequency of super threshold input signals. Possible approach to the study of column functioning mechanisms and dynamics operations inside the columns have been considered.

Keywords: Visual cortex, columns, «fast» and «slow» cells, bistability, spike shape dyna-

mics, activity synchronization, neurophysiological study and simulation.