



Модели нейронных масс: теория и применение для моделирования мозга

д.ф.-м.н. Владимир Викторович Клиньшов

Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН, Н. Новгород

Исследование коллективной динамики нейронных сетей – важное направление современной нелинейной науки, необходимое для понимания принципов работы мозга и обработки им информации. Для крупномасштабных сетей из тысяч и миллионов нейронов детализированное моделирование крайне затруднительно, поэтому часто используется другой подход, основанный на так называемых моделях нейронных масс. Эти модели описывают целые популяции нейронов в терминах усреднённых переменных, таких как средний мембранный потенциал или средняя частота возбуждения. Использование этих модели можно сравнить с описанием динамики газа с помощью макроскопических переменных, таких как температура и давление, вместо использования уравнений для движения отдельных молекул. В последнее десятилетие приобретают популярность модели нейронных масс «нового поколения», которые учитывают неоднородность популяций и степень их синхронизации, что особенно важно для моделирования мозговых ритмов.

В лекции излагаются теоретические основы моделей нейронных масс, дается обзор результатов их использования для моделирования мозга на различных уровнях, а также обсуждаются перспективы развития данного направления.