

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу
магистранта Семенова Даниила Михайловича на тему
«Синхронизация в спайковых нейронных сетях»

Интерес к исследованиям математических моделей биологических нейронных сетей в последние годы растет в связи с надеждами на то, что подобные исследования прольют свет на реальные механизмы динамических процессов в коре головного мозга и позволят описать и объяснить сложное поведение этих сетей, а может быть, и открыть дорогу к диагностике и лечению патологических состояний. Одним из удивительных явлений является синхронизация процессов в различных областях коры головного мозга и изучение ее закономерностей и возможностей управления ею на моделях является актуальной проблемой.

В работе Д.М.Семенова рассматривается ряд математических задач синхронизации для моделей рассмотрена задача управления синхронизацией в спайковых нейронных сетях Хиндмарш-Роуз для трех случаев: при наличии ограниченных возмущений в сети; при отсутствии априорной информации о значениях параметров сети; и при отсутствии априорной информации как о значениях параметров сети, так и о топологии сети. В первых двух случаях топология сети является фиксированной: изучаются две связанные модели Хиндмарш-Роуз. В третьем случае топология сети является произвольной. Во всех трех случаях предполагается неодинаковость моделей узлов сети, т. е. сети являются гетерогенными. Для каждого случая предложен закон управления синхронизацией и получены условия возможности синхронизации в сети. Для доказательства используется метод функций Ляпунова. Работоспособность предложенных методов подтверждена компьютерным моделированием.

В ходе обучения в магистратуре Д.М.Семенов работал аккуратно, инициативно и результативно. Опубликовал две статьи в скопусовских изданиях и выступил на двух научных конференциях.

Считаю, что выпускная квалификационная работа Д.М.Семенова заслуживает оценки «отлично» и рекомендую к поступлению в аспирантуру.

Профессор СПбГУ



А.Л.Фрадков