

**Особенности формирования когнитивных карт в гиппокампе мышей при
обследовании новой обстановки**

Научный руководитель – Анохин Константин Владимирович

Сотсков Владимир Павлович

Выпускник (магистр)

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

E-mail: vsotskov@list.ru

Навигация в пространстве у млекопитающих обеспечивается при помощи когнитивных карт - совокупностей нейронных репрезентаций определённых областей пространства (полей места). В настоящей работе был проведён анализ пространственно-специфичной активности нейронов поля СА1 гиппокампа 9 мышей в ходе свободного обследования ими новой обстановки в течение трёх сессий с интервалом в 24ч. Для оценки пространственной специфичности клеток мы использовали консервативный подход на основе динамической селективности — доля специфичных активаций каждой из клеток при каждом из посещений соответствующих полей места. Поле места считалось сформированным в момент устойчивого преодоления динамической селективностью порога в 50%. Было показано, что в первой сессии более 25% полей места формируются в течение первого их посещения животным, тогда как среднее время формирования поля места составило 247 сек, что соответствует в среднем 7-му посещению этого поля места. Во второй сессии это время значительно уменьшалось, однако средняя динамическая селективность для всех полей места всех животных в начале второй сессии значительно не отличалась от значений в начале первой сессии, то есть накопления динамической селективности между сессиями не происходило, несмотря на значимый рост динамической селективности в течение каждой сессии. При этом, во второй сессии часть 33% животных демонстрировали сохранение когнитивной карты, однако динамика селективности значительно не различалась между животными с сохранением или перестроением репрезентации. Также для всей регистрируемой популяции нейронов была рассмотрена способность к кодированию пространства методом популяционного анализа с сокращением размерности с помощью Лапласовых собственных карт. Было найдено соответствие между качеством реконструкции траектории животных по данным нейронной активности и средней динамической селективностью клеток места. Все эти данные характеризуют быструю динамику формирования полей места, а также могут служить базой для дальнейшего причинно-следственного анализа такого формирования.

Работа была выполнена при поддержке научно-образовательной школы "Мозг, когнитивные системы и искусственный интеллект" , а также гранта РФФИ № 20-15-00283.