

**Формирование пространственных специализаций у нейронов гиппокампа
мышы при исследовании новой обстановки: связь с поведением**

Научный руководитель – Анохин Константин Владимирович

Сотсков В.П.¹, Тяглик А.Б.²

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия; 2 - Свободный Университет
Амстердама, Амстердам, Нидерланды

Адаптация нейронных ансамблей к новизне является ключевым процессом, лежащим в основе таких комплексных явлений, как память и обучение. Согласно теории системогенеза новый контекст кодируется новой группой нейронов, которые приобретают пространственную специализацию, представленную в виде когнитивной карты новой обстановки. Однако, сам механизм формирования специализации остается до конца неизвестным. В связи с этим, большой интерес представляют прямые наблюдения нейронной активности в ходе исследования животными новой обстановки.

В данной работе такое наблюдение было проведено с использованием принципиально нового подхода — минимикроскопа NVista HD массой 2г, монтируемого на голову мышы. Для визуализации нейронов поля CA1 гиппокампа мышам последовательно был введён в мозг генетически кодируемый кальциевый сенсор GCaMP6s, через две недели, в мозг были имплантированы цилиндрические микроэндоскопы (GRIN - линзы) над этой структурой. Спустя ещё две недели производилась регистрация кальциевого сигнала у наивных мышей в ходе обследования новой обстановки (кольцевого трека) с помощью минимикроскопа NVista HD, закреплённого на голове животных.

Данные нейронной активности были извлечены при помощи разработанного авторами автоматического потокового алгоритма обработки кальциевого сигнала, после чего синхронизированы с траекторией животных, а также с данными поведения, сегментированного на отдельные поведенческие акты. Были найдены пространственные рецептивные поля (поля места) для активных клеток, определены времена специализации полей места, выявлены и исследованы соответствующие акты последовательного поведения, предшествующие формированию полей места.