

Полочанина Е. Н.
GPS-СИСТЕМА МОЗГА

Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Стельмах И. А.
Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Способность ориентироваться в пространстве — одна из жизненно важных функций мозга всех животных, однако долгое время ученые не могли сойтись во мнении, как мозгу это удается. Каким образом мы определяем свое положение в пространстве? Как мы ежедневно находим дорогу с работы домой даже когда заходим по пути в магазин?

Первым ученым, поддержавшим идею существования в мозге своеобразной «карты местности», был Эдвард Толмэн, изучавший обучение крыс навигации. В 1948 году он предположил, что после изучения окружающего пространства в головном мозге животного формируется когнитивная карта, которая помогает выбирать оптимальный маршрут. Через десять лет был разработан метод, позволивший проверить гипотезу Толмэна экспериментально — вживление в мозг животных электродов для длительной записи активности нейронов. Джон О'Киф 1960-х использовал тогда еще новую методику вживленных электродов для записи активности нейронов в области гиппокампа крыс, где и обнаружил первый элемент GPS-системы мозга — «клетки места», которые в совокупности с тонами активности нейронов формируют сеть, что помогает мозгу определять расстояния и положения в пространстве. Мэй-Бритт и Эдвард Мозер усовершенствовали экспериментальную установку О'Кифа, дав крысе возможность передвигаться на достаточно большие расстояния (несколько метров, тогда как у О'Кифа это были 10–15 сантиметров). Благодаря наличию такого большого поля и записи активности нейронов в новых областях в 2005 году супругам Мозер удалось обнаружить новый компонент системы ориентации — «клетки координатной сетки» в энторинальной коре (рядом с гиппокампом).

Открытие GPS-системы является одними из самых значимых в нейробиологии последних десятилетий. Благородней выявили совершенно новый тип работы нейронов, при котором клетки образуют многокомпонентную сеть, осуществляющую сложные когнитивные процессы. Кроме фундаментального значения, изучение ориентационной системы мозга играет важную роль и для клинической практики, особенно при лечении Болезни Альцгеймера.