

**СТУДЕНЧЕСКАЯ
ГАЗЕТА**

ФИЗИОЛОГ

№ 3 (ноябрь), 2025 г.

Кафедра биологии

Биологический факультет

**УО «Гомельский государственный университет
им. Ф. Скорины»**

**Как формируются память и
обучение на уровне
нейронных сетей?**



Память и обучение лежат в основе всей психической деятельности человека — от простых рефлексов до сложного мышления и профессиональных навыков. Способность запоминать информацию и использовать полученный опыт является фундаментальным свойством нервной системы. Современная нейробиология рассматривает эти процессы не как работу отдельных клеток, а как результат взаимодействия сложных нейронных сетей головного мозга.

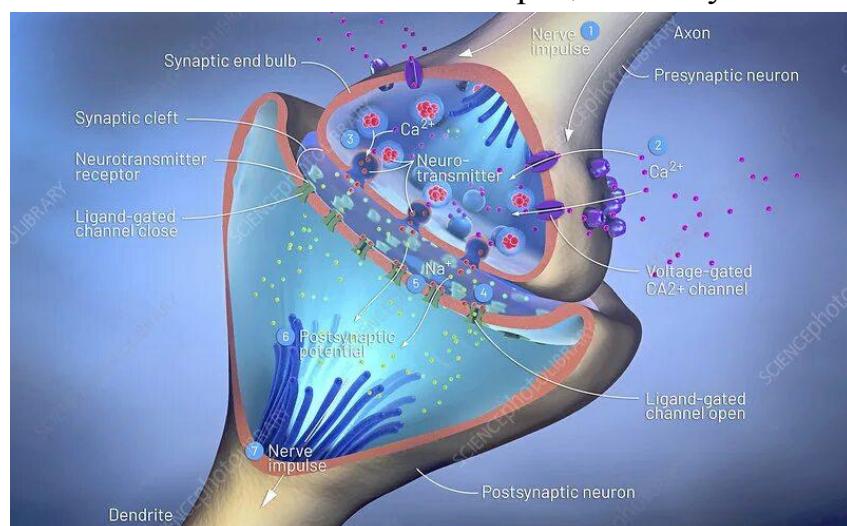
Нейроны и нейронные сети

Основной структурной и функциональной единицей нервной системы является нейрон. Каждый нейрон может образовывать тысячи связей с другими клетками, формируя сложные нейронные сети. Именно эти сети обеспечивают обработку, хранение и передачу информации в мозге.

Информация в нервной системе не «записывается» в виде отдельных образов или слов, а кодируется в виде активности определённых ансамблей нейронов. Чем чаще активируется определённая нейронная цепь, тем устойчивее становится связь между её элементами.

Синапсы как основа памяти

Контакт между нейронами осуществляется через специальные структуры — синапсы. Именно изменения в работе синапсов лежат в основе процессов обучения и



памяти. Этот принцип известен как синаптическая пластичность.

При повторении одного и того же действия или при запоминании новой информации передача сигнала через определённые синапсы усиливается. Это происходит за счёт:

- увеличения количества нейромедиаторов;
- повышения чувствительности рецепторов;
- изменения структуры синаптических контактов.

Таким образом, память на клеточном уровне представляет собой систему усиленных и перестроенных связей между нейронами.

Долговременная и кратковременная память

Различают кратковременную и долговременную память, которые отличаются не только по длительности хранения информации, но и по механизмам формирования.

Кратковременная память связана с временными изменениями активности нейронных цепей. Долговременная память, напротив, требует структурных перестроек синапсов и даже синтеза новых белков, что делает такие следы более устойчивыми и долговечными.

Роль различных отделов мозга

В формировании памяти участвуют различные структуры головного мозга:

- гиппокамп играет ключевую роль в формировании новых воспоминаний;
- кора больших полушарий обеспечивает долговременное хранение информации;
- миндалина участвует в закреплении эмоционально окрашенных воспоминаний;
- мозжечок важен для формирования двигательных навыков.

Таким образом, память не локализуется в одной точке мозга, а является результатом работы распределённых нейронных сетей.



Обучение как перестройка нейронных сетей

С точки зрения нейробиологии обучение — это процесс перестройки и оптимизации нейронных сетей. Каждый новый опыт изменяет конфигурацию связей между нейронами, делая одни пути передачи сигналов более предпочтительными, а другие — менее активными.

Повторение, практика и закрепление материала приводят к тому, что соответствующие нейронные цепи активируются всё быстрее и эффективнее. Именно поэтому хорошо усвоенные навыки со временем выполняются почти автоматически.

Биологический смысл пластичности мозга

Способность нервной системы к перестройке — нейропластичность — является одним из важнейших эволюционных преимуществ человека. Она позволяет адаптироваться к изменяющимся условиям среды, осваивать новые формы деятельности и восстанавливаться после повреждений.

Память и обучение на уровне мозга представляют собой не «хранилище информации», а динамический процесс постоянного изменения и перестройки нейронных сетей. Каждый новый опыт буквально изменяет структуру связей между нейронами, формируя уникальную картину индивидуального развития личности. Понимание этих механизмов позволяет по-новому взглянуть на процессы обучения, тренировки навыков и сохранения когнитивного здоровья.

Память и обучение на уровне нейронных сетей — это сложный и удивительный процесс, который лежит в основе всех наших знаний, навыков и опыта. Каждый новый сигнал, каждая новая информация, с которыми сталкивается мозг, влияет на связи между нейронами, укрепляя одни связи и ослабляя другие. Именно благодаря этой пластичности нейронных сетей мы можем запоминать события, усваивать новые знания и адаптироваться к изменениям окружающей среды.

Понимание того, как формируется память и происходит обучение, помогает не только раскрыть тайны работы нашего мозга, но и найти пути улучшения обучения, развития когнитивных способностей и сохранения памяти в течение всей жизни. Этот процесс демонстрирует невероятную организацию и гибкость нашей нервной системы, которая постоянно обновляется и совершенствуется.



Изучение нейронных сетей и их роли в памяти и обучении позволяет лучше понять самих себя, ценить возможности нашего мозга и вдохновляет на дальнейшие открытия в области нейронаук и образования.

Учредитель:
студенческий актив кафедры
биологии

Авторы напечатанных материалов
несут полную ответственность за подбор и
точность приведенных фактов.

Email:
Сайт газеты:
<http://https://vk.com/biofacgsu>

Физиолог
Студенческая газета кафедры биологии
биологического
факультета
ГГУ им. Ф. Скорины

Наш адрес:
246019, г. Гомель,
ул. Советская, 108, к. 3-21

Главный редактор:
Булухто К.С.

Редколлегия: Диденко А.К.

Редактор-оформитель:
Курак Е.М.