

Мозг сначала создает хаос: ученые обнаружили неожиданную стратегию формирования памяти



Дата публикации: 10.05.2026

Ученые обнаружили, что человеческий мозг может формировать память совершенно не так, как предполагалось ранее. Вместо постепенного наращивания новых нейронных связей мозг сначала создает чрезвычайно плотную и перегруженную сеть, а затем начинает удалять лишние соединения, превращая хаос в эффективную систему хранения воспоминаний.

К такому выводу пришли исследователи из Австрийского института науки и технологий (ISTA), изучавшие развитие гиппокампа — одной из важнейших областей мозга, отвечающих за память, обучение и пространственную ориентацию. Работа ученых опубликована в журнале Nature Communications и уже привлекла внимание нейробиологов, поскольку меняет классическое представление о развитии нейронных сетей.

Гиппокамп играет ключевую роль в преобразовании кратковременных впечатлений в устойчивые воспоминания. Именно эта структура помогает связывать отдельные ощущения — звуки, запахи, визуальные образы — в единое

переживание, которое человек способен помнить долгие годы. Однако до сих пор ученые не до конца понимали, каким образом формируется сама архитектура этой системы.

В центре исследования оказались пирамидальные нейроны области СА3 — важная часть гиппокампальной сети, участвующая в хранении и извлечении воспоминаний. Эти клетки обладают высокой пластичностью, то есть способностью изменять структуру и силу связей между собой в ответ на опыт и обучение.

Чтобы проследить развитие сети, ученые исследовали мозг мышей на разных стадиях взросления: сразу после рождения, в подростковом периоде и во взрослом возрасте. Для этого использовались высокоточные методы электрофизиологии, микроскопии и лазерной стимуляции нейронов, позволяющие буквально наблюдать за передачей сигналов внутри отдельных клеток.

Результаты оказались неожиданными. Молодой мозг не напоминал «чистый лист», как долгое время предполагалось в нейробиологии. Напротив, в раннем возрасте сеть нейронов была чрезвычайно плотной и содержала огромное количество связей, многие из которых выглядели хаотичными и избыточными.

Но по мере взросления происходил противоположный процесс. Вместо дальнейшего усложнения сеть постепенно теряла часть соединений, становясь менее плотной, но гораздо более организованной и эффективной. Исследователи называют этот механизм «нейронной обрезкой».

По сути, мозг сначала строит максимально широкую систему коммуникации между клетками, а затем избавляется от ненужных или слабых соединений. В результате остается оптимизированная структура, способная быстрее обрабатывать информацию и формировать устойчивые воспоминания.

Такой механизм напоминает работу скульптора, который сначала создает грубую массу материала, а затем постепенно удаляет все лишнее, пока не появится законченная форма. В случае мозга роль этого «скульптора» выполняет сама нервная система, которая непрерывно перестраивает себя под воздействием опыта и окружающей среды.

Особенно важным это открытие делает тот факт, что гиппокамп отвечает не только за память, но и за способность объединять разные типы информации в единое восприятие мира. Если бы нейроны изначально были плохо связаны друг с другом, им пришлось бы тратить огромное количество времени на поиск и формирование нужных контактов. Избыточная сеть на раннем этапе позволяет мозгу быстрее наладить коммуникацию между клетками, а затем уже

оптимизировать систему.

Исследователи считают, что подобная стратегия может быть фундаментальным принципом работы мозга. Вместо того чтобы постепенно строить сложность с нуля, нервная система сначала создает богатую сеть возможностей, а затем отбирает наиболее эффективные маршруты передачи информации.

Это открытие также помогает лучше понять развитие интеллекта, обучение и формирование памяти у человека. Кроме того, результаты могут оказаться важными для изучения нейродегенеративных заболеваний, нарушений памяти и особенностей развития мозга в детстве.

Современная нейробиология все чаще приходит к выводу, что мозг работает не как статичная машина, а как постоянно меняющаяся экосистема. Новое исследование показывает, что хаос и избыточность могут быть не ошибкой природы, а необходимым этапом на пути к формированию сложного интеллекта.

Фактически мозг сначала создает бесконечное количество потенциальных путей, а затем учится выбирать из них наиболее полезные. Именно этот процесс, возможно, и лежит в основе способности человека запоминать, учиться и адаптироваться к окружающему миру.

Ссылка: «Возникновение в процессе развития разреженной и структурированной синаптической связи в цепи памяти СА3 гиппокампа» DOI: [10.1038/s41467-026-71914-x](https://doi.org/10.1038/s41467-026-71914-x).