

Память как режим работы нейронов: новая модель



Как мозг хранит мимолётные воспоминания? Согласно одной из гипотез, кратковременная память представляет собой не статичный «слепок», а особое состояние активности небольшой группы нейронов. Разработкой этой концепции занимается исследовательская группа под руководством заведующего кафедрой высшей математики Института физики и математики, профессора СПбПУ **Ильи Сысоева**, выигравшего [REDACTED]

В рамках развития фундаментальных нейронаук в Политехе в 2025 году при Институте физики и математики начала работу лаборатория «Фундаментальные когнитивные исследования». Ее научный потенциал подтверждается двумя действующими проектами, выполняемыми при поддержке грантов РФФИ. Также в лаборатории действует программа поддержки аспирантов: так, грант научного центра «Идея» обеспечит дополнительную стипендию аспиранту в 80 тыс. рублей ежемесячно на весь период обучения.

Исследование ученых направлено на изучение фундаментальных принципов работы оперативной памяти мозга. Исследователи проверяют гипотезу, согласно которой фрагмент информации, например, только что увиденная цифра, может кодироваться через динамическое состояние в сети из нескольких клеток гиппокампа. Разные паттерны активности — вариации частоты или последовательности импульсов — соответствуют разным запомненным образам

В отличие от традиционных статических моделей, в данной работе память рассматривается как динамический процесс в нелинейной системе. Это может выражаться в двух формах:

устойчивое состояние — сеть способна переключаться между несколькими стабильными паттернами активности;
длительный переходный процесс — активность нейронов постепенно затухает естественным образом, что моделирует процесс забывания.

Понимание механизмов на фундаментальном уровне открывает возможности для разработки новых подходов к лечению расстройств памяти и создания вычислительных систем, работающих по принципам нейробиологии.

Ученым Политеха предстоит смоделировать компактные нейронные сети («мотивы») с биологически достоверными параметрами, выявить условия возникновения целевых режимов активности и исследовать возможности переключения между ними, а также оценить потенциальную ёмкость такой системы.

