

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Баранов Сергей Николаевич*

студент

*Киселева Мария Михайловна*

аспирант

ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет»  
г. Курган, Курганская область

## ГДЕ У НЕЙРОНОВ ПРЯЧЕТСЯ ПАМЯТЬ

*Аннотация: важную роль при запоминании и обработке информации играют не только сама клетка нейрона (тело клетки), но и дендриты этой клетки. Установлено, что при запоминании и обработке информации активность тела клетки нейрона должна совпадать с активностью работы дендритов, только в этом случае эффект запоминания будет положительным и продолжительным по времени.*

*Ключевые слова:* нейрон, дендрит, аксон, память, тело клетки, мозг, запоминание.

Работающий нейрон не обязательно запоминает и обрабатывает всю информацию, которая проходит через него. Для того чтобы осуществился процесс запоминания, должны совпасть между собой активность тела нервной клетки и дендритных отростков нейрона [3].

Нейрон является функциональной и структурной единицей нервной системы. Он состоит из клеточного тела (тело нейрона) и отростков, которые обеспечивают проведение нервных импульсов: дендриты – отростки приносящие импульс к телу нейрона и аксон – длинный отросток, несущий импульсы от тела нервной клетки. В диаметре размеры нейрона варьируются от 4–5 мкм до 140 мкм, а протяженность аксона от 1 до 1500 мм. Аксоны могут соединяться с соседними нейронами, при этом образуя синапсы (рис. 1) [5].

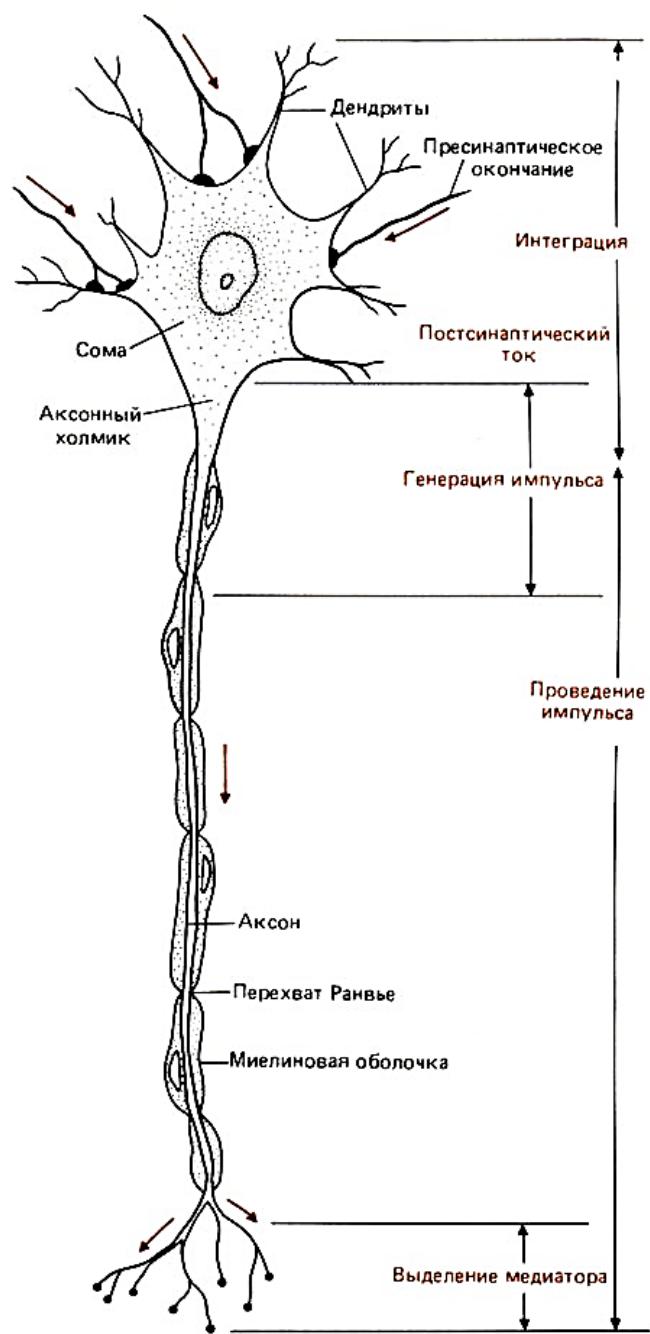


Рис. 1. Мотонейрон спинного мозга. Указаны функции отдельных структурных элементов нейрона (Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж., 1991)

Из приведенных выше функций дендритов и аксона клетки нейрона кажется очевидным, что электрохимическая активность самой клетки нейрона и ее отростков должна быть одинаковой, а импульс должен распространяться равномерно по мембране и по всем частям клетки.

Исследователи из США Марк Шеффилд (Mark E.J. Sheffield) и Дэниел Дамбек (Daniel A. Dambeck) установили, что активность дендритов может не совпадать с активностью тела клетки нейрона, к которому они прикреплены. Более того, разность электрохимической активности тела клетки нейрона и его дендритов играет немало важную роль в запоминании и обработке информации [2].

Ученые экспериментировали с так называемыми «нейронами места» в гиппокампе, которые хранят в себе карты окружающего пространства. Оказалось, что дендриты не всегда одновременно работают с телом клетки нейрона. Активность дендритов сопряжена с задачами запоминания, в то время как тело клетки работает само по себе, реагируя на какую-либо воспринятую информацию [4]. Иными словами, восприятие и обработка не тождественны запоминанию и вспоминанию, т.е. нейрон реагирует например на то, что увидел глаз, но это не обязательно отложится в памяти. Но, если активность дендритов и тела клетки нейрона синхронизируется, то включаются функции памяти, и от того, насколько хорошо была синхронизирована работа в разных частях нейрона, зависит качество вспоминания. Результаты экспериментов авторы работы опубликовали в журнале «Nature», коротко о них пишет «Medical Xpress» [3].

Раньше считалось, что в нервных клетках обработка информации неотделима от ее запоминания, и наоборот, то есть, если нейрон пропускал через себя какой-либо импульс, то информация неизбежно откладывалась в памяти, и потом вспоминание вызывало точно такую же активность, что и при восприятии раздражения. Однако, процессы запоминания и обработки информации в нейронах могут протекать изолировано друг от друга. Так при восприятии какой-либо текущей информации нейрон может работать не запоминая ее, но если же требуется более тщательная обработка или же включение функций памяти, то электрохимическая активность тела клетки нейрона и его дендритов полностью совпадают [1].

Это можно сравнить с тем, как человек выполняет некую рутинную работу, не задумываясь над алгоритмом действий (например, студенты пишущие лекцию), однако, если требуется какая-то нестандартная манипуляция, или что-то

нужно запомнить, то тогда активизируются нейронные отростки, мозг начинает следить за выполняемыми действиями. В это время тело нейрона и нейронные отростки начинают работать синхронно.

В перспективе полученные результаты должны помочь ученым глубже понять природу памяти, а заодно и то, как ее можно защитить при психоневрологических заболеваниях.

### ***Список литературы***

1. Наука и жизнь // новости науки и техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nkj.ru/news/25099/>
2. Журнал «Medical Xpress» // medicalxpress.com, «Activity in dendrites is critical in memory formation» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medicalxpress.com/news/2014-10-dendrites-critical-memory-formation.html>
3. Журнал «Nature» // nature.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nature.com/nature/journal/v517/n7533/full/nature13871.html>
4. Смирнов В.М., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. – М.: Академия, 2002.
5. Физиология центральной нервной и эндокринной систем [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / А.П. Кузнецов, Л.Н. Смелышева, Н.В. Сажина; Кург. гос. ун-т. – Курган: КГУ, 2006. – 470 с.