

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФА](#)



[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)

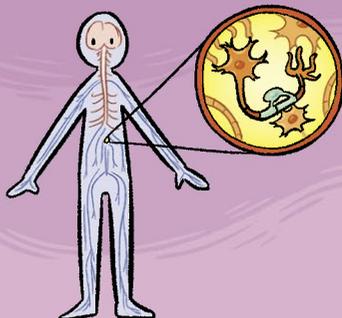
ТЕПЕРЬ, КОГДА МЫ РАЗОБРАЛИСЬ С ЭВОЛЮЦИЕЙ МОЗГА, ВСЕ БУДЕТ ГОРАЗДО ИНТЕРЕСНЕЕ.

МО-ОЗГИ-И-И...

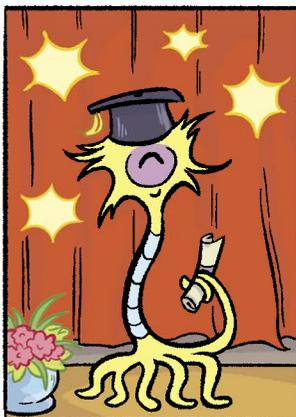
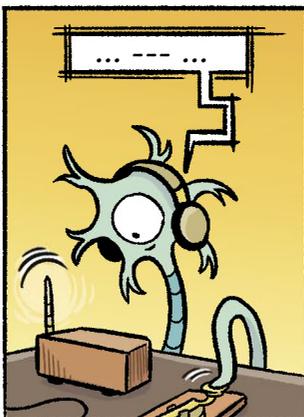
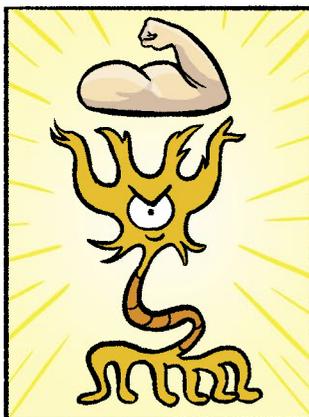
ШВЫРЬ!

ДА-ДА, МОЙ ДОРОГОЙ ДРУГ. ВСЕМУ СВОЕ ВРЕМЯ.

ПОЧТИ ВСЬ ГОЛОВНОЙ МОЗГ СОСТОИТ ИЗ КЛЕТОК ДВУХ ТИПОВ. ЭТО НЕЙРОНЫ И ГЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ! НАЧНЕМ С НЕЙРОНОВ.

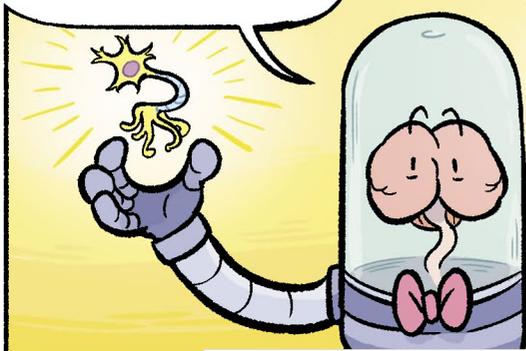


НЕЙРОНЫ ПОСЫЛАЮТ СООБЩЕНИЯ ЧЕРЕЗ ХИМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ. ОНИ МОГУТ ПРИВОДИТЬ В ДВИЖЕНИЕ МЫШЦЫ, АНАЛИЗИРОВАТЬ РАЗДРАЖИТЕЛИ, УЧИТЬСЯ, ДАЖЕ ФОРМИРОВАТЬ МЫСЛИ!



ЧТОБЫ ПОНЯТЬ, ЧТО ТАКОЕ НЕЙРОНЫ...

...СНАЧАЛА ПОГОВОРИМ ОБ ОБЫЧНЫХ КЛЕТКАХ.



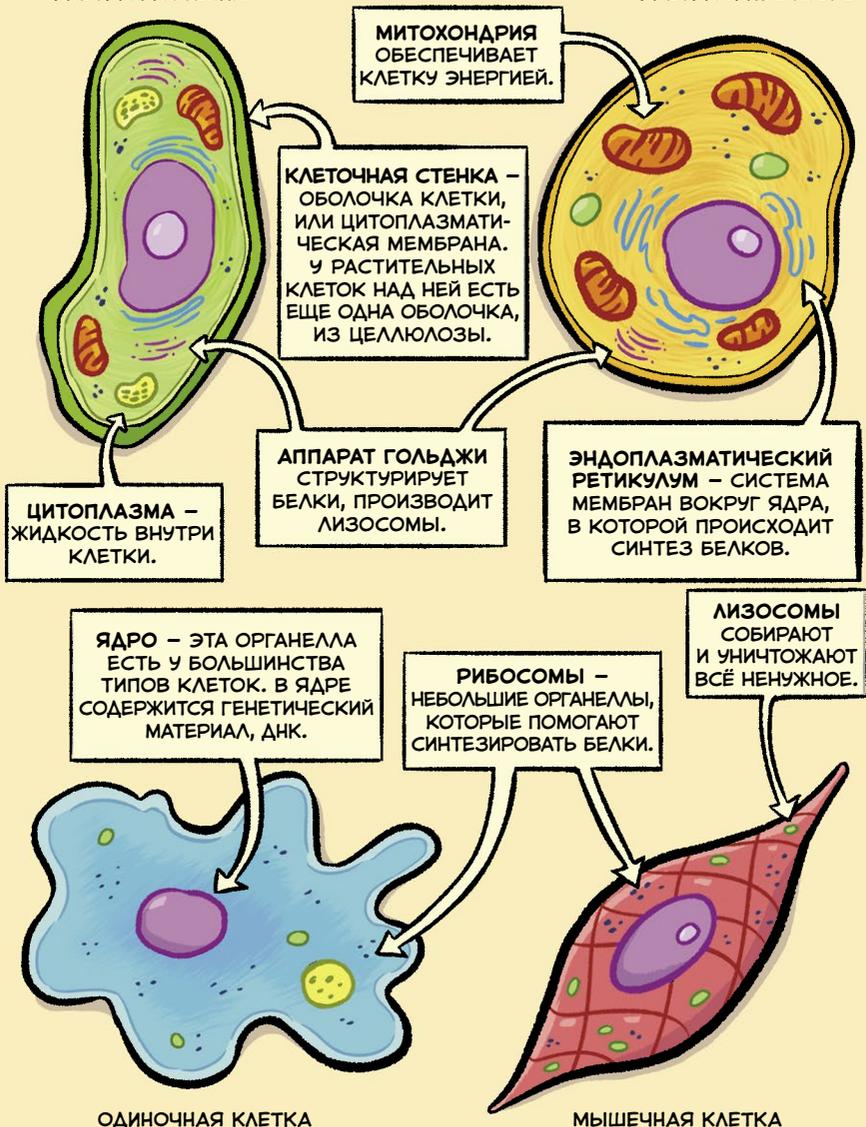
КЛЕТКА – ЭТО ОСНОВНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВОГО ОРГАНИЗМА. В ТВОЕМ ТЕЛЕ ИХ МИЛЛИАРДЫ!

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФА](#)

РАЗНЫЕ КЛЕТКИ ИМЕЮТ СХОДНОЕ СТРОЕНИЕ. У БОЛЬШИНСТВА ИЗ НИХ ОДНИ И ТЕ ЖЕ ОРГАНЕЛЛЫ – ТАК НАЗЫВАЮТ ИХ КРОХОТНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ. ВСЕ РАВНО ЧТО ОРГАНЫ – ВРОДЕ ЛЕГКИХ ИЛИ СЕРДЦА!

КЛЕТКА РАСТЕНИЯ

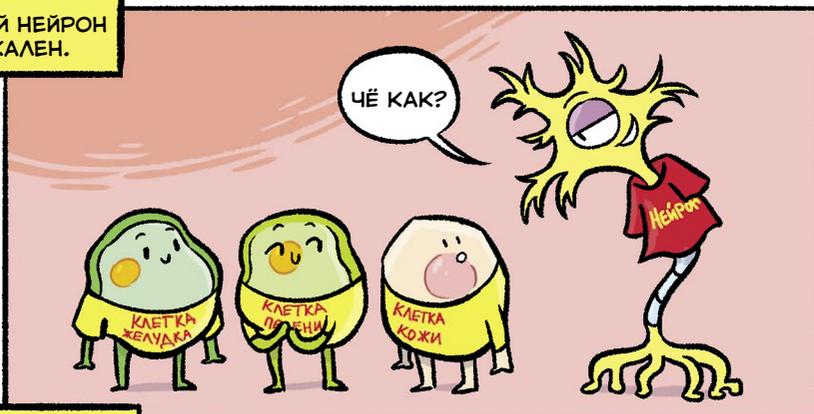
КЛЕТКА ЖИВОТНОГО



У ВСЕХ ЭТИХ КЛЕТОК МНОГО ОБЩЕГО! А ТЕПЕРЬ ДАВАЙ-КА ПОДРОБНЕЕ РАССМОТРИМ НЕЙРОН.

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа](#)

КАЖДЫЙ НЕЙРОН УНИКАЛЕН.



А ЕЩЕ НЕЙРОНЫ ВЫРАБАТЫВАЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО!



ВОТ ПЕРВОЕ, ЧТО ОТЛИЧАЕТ НЕЙРОНЫ: ОНИ ВОСПРОИЗВОДЯТСЯ СОВСЕМ НЕ ТАК ИНТЕНСИВНО, КАК ДРУГИЕ КЛЕТКИ.



МЫ ВОСПРОИЗВОДИМСЯ ЧАСТО, ЧТОБЫ ЗАМЕНИТЬ ПОВРЕЖДЕННЫЕ КЛЕТКИ ИЛИ ПОМОЧЬ ТЕЛУ ПОДРАСТИ!

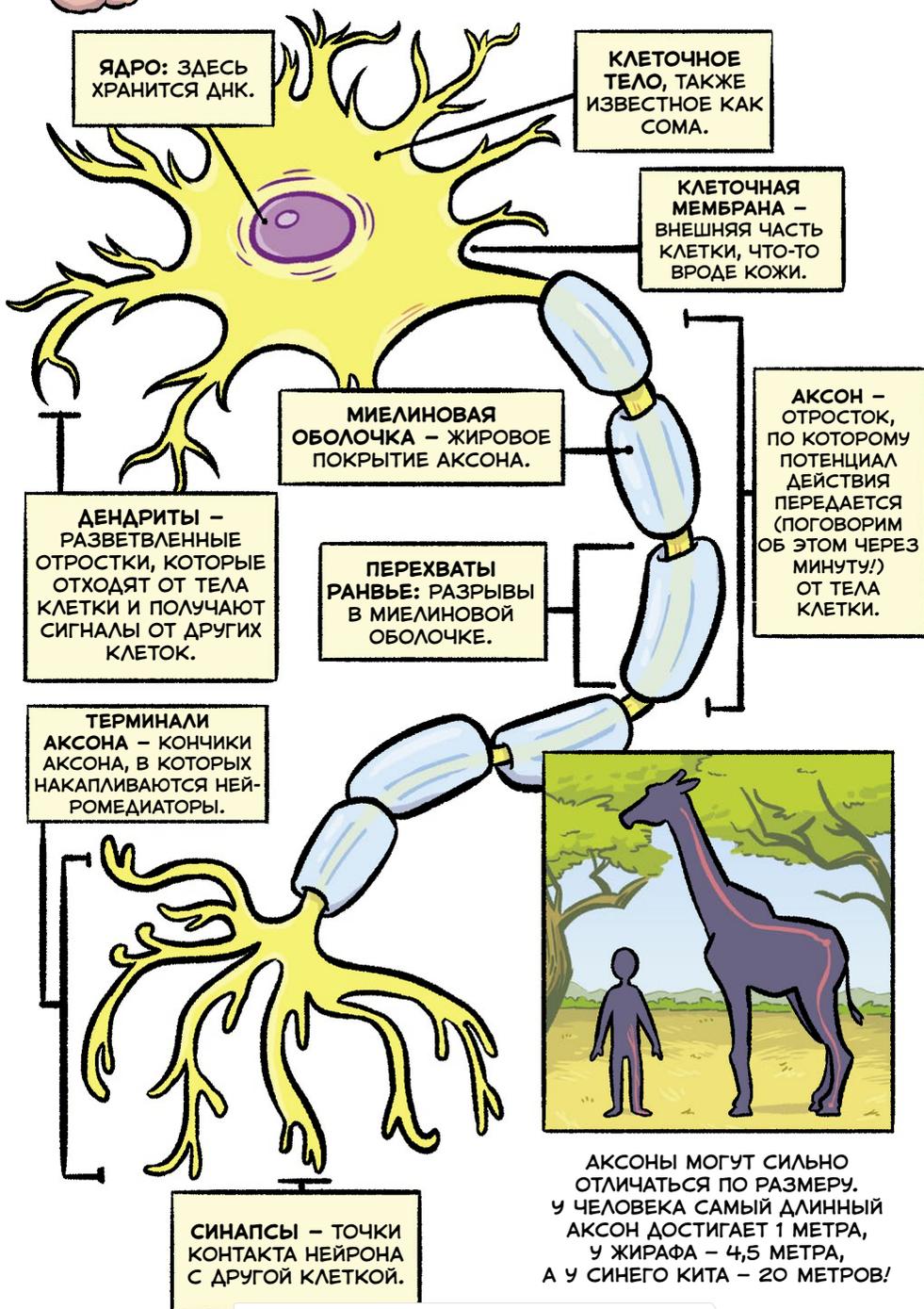


А МЫ – НЕТ. ЧЕЛОВЕК РОЖДАЕТСЯ С КУЧЕЙ НЕЙРОНОВ НА ВСЕ СЛУЧАИ ЖИЗНИ. И ЕЩЕ МЫ ХОРОШО ЗАЩИЩЕНЫ, ТАК ЧТО ЗАМЕНЯТЬ НАС ПРИХОДИТСЯ РЕДКО!

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФА](#)



У НЕЙРОНА ТАКИЕ ЖЕ ОРГАНЕЛЛЫ, КАК И У ЛЮБОЙ ДРУГОЙ КЛЕТКИ, НО ФУНКЦИЙ У НИХ ГОРАЗДО БОЛЬШЕ.

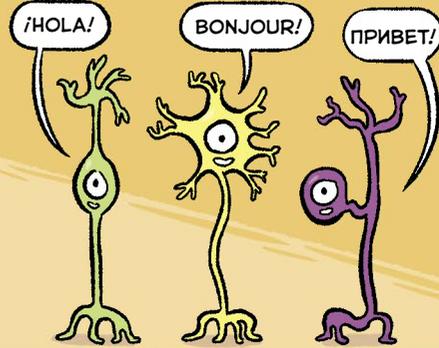


[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФА](#)

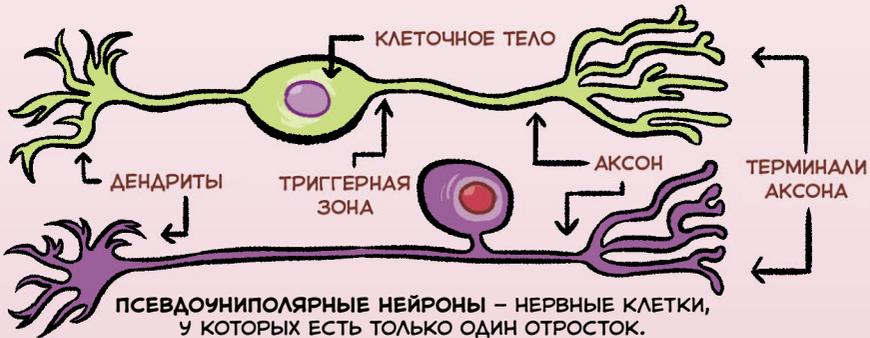
КЛЕТКИ ОДНОГО ТИПА ЧАЩЕ ВСЕГО ВЫГЛЯДЯТ ОДИНАКОВО. КЛЕТКА КОЖИ ЛИЦА БУДЕТ ОЧЕНЬ ПОХОЖА НА КЛЕТКУ КОЖИ НА РУКЕ ИЛИ ЯГОДИЦЕ!



А ВОТ К НЕЙРОНАМ ЭТО НЕ ОТНОСИТСЯ! ФОРМЫ У НИХ САМЫЕ РАЗНООБРАЗНЫЕ. БАЗОВОЕ СТРОЕНИЕ У НЕЙРОНОВ ОДИНАКОВОЕ, НО ВНЕШНЕ ОНИ СОВСЕМ НЕ ПОХОЖИ.



БИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ – НЕРВНЫЕ КЛЕТКИ, У КОТОРЫХ ЕСТЬ ОДИН АКСОН И ОДИН ДЕНДРИТ. ЧАЩЕ ВСЕГО ВСТРЕЧАЮТСЯ В ОРГАНАХ ЧУВСТВ.



МУЛЬТИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ – НЕРВНЫЕ КЛЕТКИ, У КОТОРЫХ ЕСТЬ ОДИН АКСОН, ЗАТО ДЕНДРИТОВ МНОГО. ТАК ЧТО ОНИ МОГУТ ПОЛУЧАТЬ ПОТЕНЦИАЛЫ ДЕЙСТВИЯ ОТ МНОЖЕСТВА ДРУГИХ НЕЙРОНОВ.



И ВСЕ-ТАКИ ЧТО ЭТО ЗА ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ, О КОТОРОМ ВЫ ТВЕРДИТЕ?



ЭТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ КЛЕТКАМИ.

КАЖДЫЙ НЕЙРОН ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С ДРУГИМИ, РАССЕЯННЫМИ ПО ВСЕМУ ОРГАНИЗМУ. НЕЙРОН ПРОИЗВОДИТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ НА КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЕ И ВНУТРИ КЛЕТОЧНОГО ТЕЛА. ЭТИ СИГНАЛЫ И ЕСТЬ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ.

1. ДЕНДРИТ ПОЛУЧАЕТ СИГНАЛ И ПЕРЕДАЕТ ЕГО ЧЕРЕЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД.

ЙЕХУ-У!

2. СИГНАЛ ПОСТУПАЕТ В ТЕЛО НЕЙРОНА (СОМУ), ВНУТРИ КОТОРОГО СРЕДА ЗАРЯЖЕНА НЕЙТРАЛЬНО.

3. КОГДА ПЛОТНОСТЬ СИГНАЛОВ В ТЕЛЕ КЛЕТКИ ДОСТИГАЕТ ОПРЕДЕЛЕННОГО ПОРОГА, КЛЕТКА НАЧИНАЕТ ПОСЫЛАТЬ СОБСТВЕННЫЙ СИГНАЛ.

4. ЭТОТ СИГНАЛ НАЗЫВАЕТСЯ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЕЙСТВИЯ. ПО АКСОНУ ОН ТЕЧЕТ К СЛЕДУЮЩЕЙ КЛЕТКЕ.

ТВОЙ МОЗГ ПОХОЖ НА СЕТЬ ИЗ 100 МИЛЛИАРДОВ БАТАРЕЕК. НЕРВНЫЕ ИМПУЛЬСЫ МОГУТ ДВИГАТЬСЯ СО СКОРОСТЬЮ ДО 540 КМ/Ч!

ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ КАК ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ВОЛНУ, КОТОРАЯ ДВИЖЕТСЯ ПО АКСОНУ.

ИОНЫ МЕНЯЮТ ЗАРЯД ТЕЛА КЛЕТКИ.

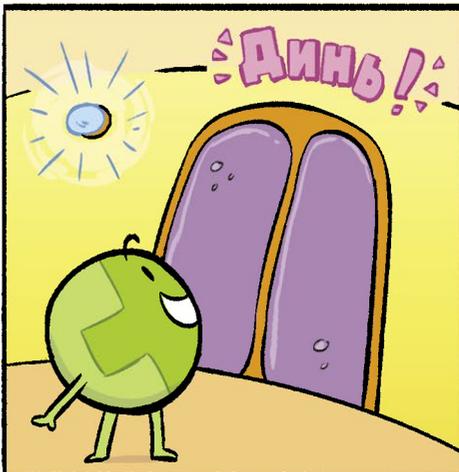
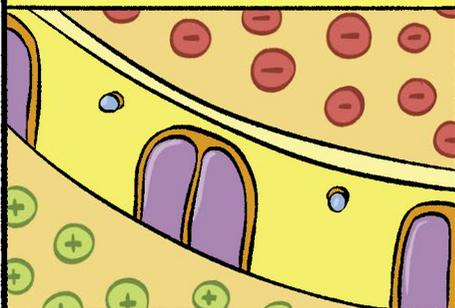
ИОННЫЕ КАНАЛЫ

КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА

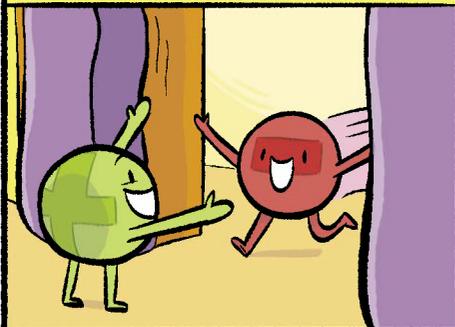
ХОРОШО, НО КАК НЕЙРОНЫ СОЗДАЮТ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ?

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа](#)

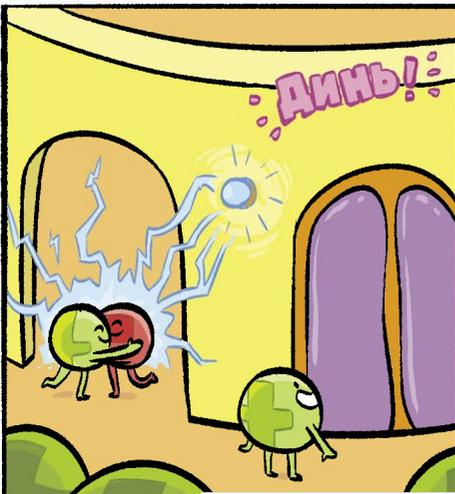
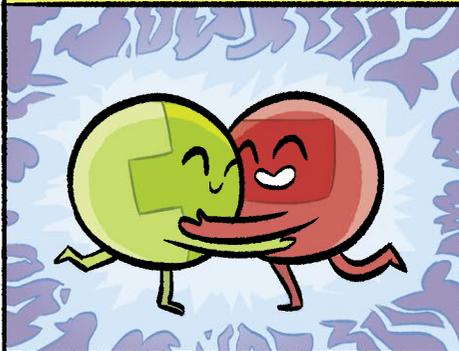
О, ТУТ НАДО СМОТРЕТЬ В ОБА ГЛЯДИ: СНАРУЖИ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ НЕЙРОНА НАХОДЯТСЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ИОНЫ, А ВНУТРИ – ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ.



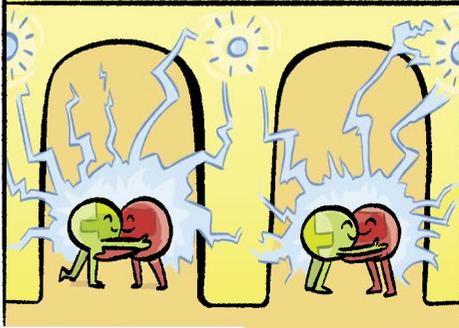
КОГДА В НЕЙРОН ПОСТУПАЮТ СИГНАЛЫ, В ЕГО МЕМБРАНЕ ОТКРЫВАЮТСЯ МАЛЕНЬКИЕ КАНАЛЫ, КОТОРЫЕ ПОЗВОЛЯЮТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ИОНАМ МЕНЯТЬСЯ МЕСТАМИ.

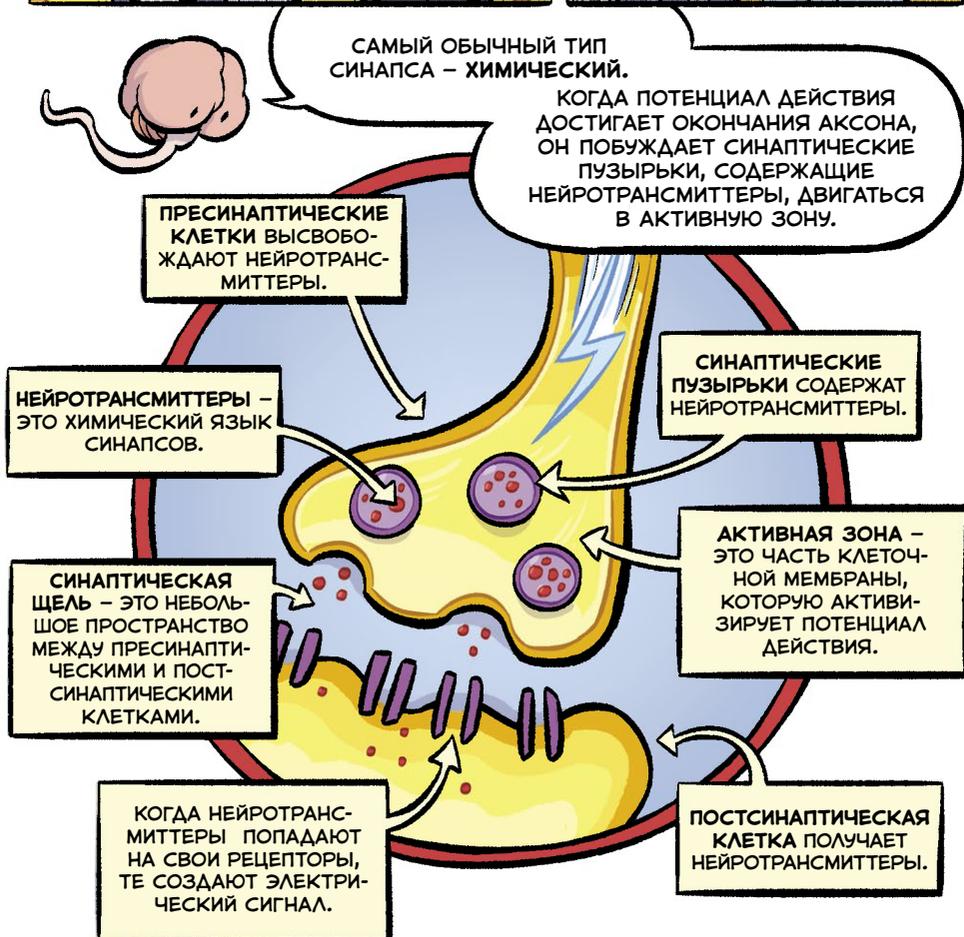


ОБМЕН ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ИОНАМИ ЗАПУСКАЕТ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ!



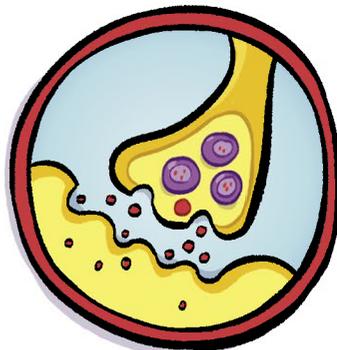
ХИМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ПРЕОБРАЗУЕТСЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ. ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ СТРЕМИТСЯ К ОКОНЧАНИЯМ АКСОНА.



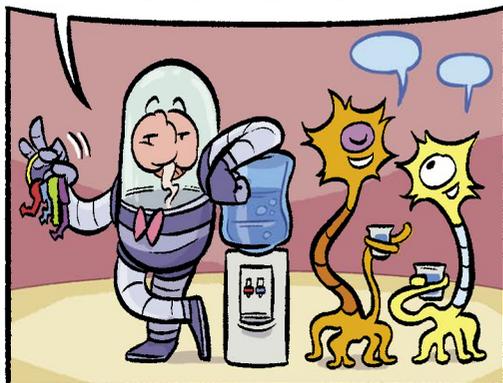


[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФА](#)

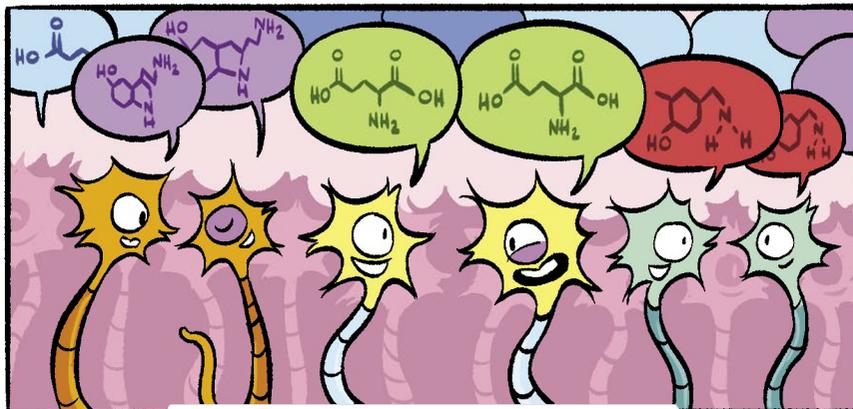
НЕЙРОНЫ «ОБЩАЮТСЯ» С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОТРАНСМИТТЕРОВ. ЭТИ ВЕЩЕСТВА ВЫДЕЛЯЮТСЯ ИЗ ТЕРМИНАЛЕЙ АКСОНОВ И ПОПАДАЮТ НА РЕЦЕПТОРЫ СОСЕДНЕЙ КЛЕТКИ. КАЖДЫЙ РЕЦЕПТОР МОЖЕТ РЕАГИРОВАТЬ ТОЛЬКО НА ОДИН ТИП НЕЙРОТРАНСМИТТЕРА.



КАЖДЫЙ АКСОН СОЕДИНЕН ТЕРМИНАЛЯМИ СО МНОГИМИ ДРУГИМИ НЕЙРОНАМИ. ТАК ЧТО ВАЖНО, ЧТОБЫ У СООБЩЕНИЯ БЫЛ КОНКРЕТНЫЙ АДРЕСАТ. ИНАЧЕ ПУТАНИЦЫ НЕ ИЗБЕЖАТЬ.

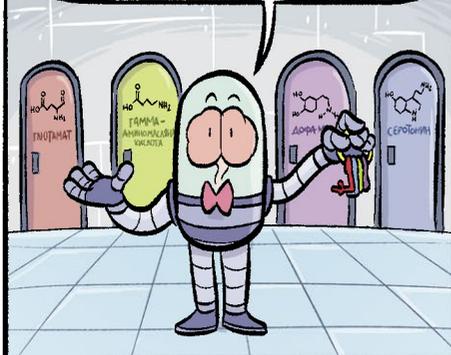


ПО СУТИ, НЕЙРОТРАНСМИТТЕРЫ ОТСЕИВАЮТ ВСЕ КЛЕТКИ, ДЛЯ КОТОРЫХ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО СООБЩЕНИЕ!



[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФа](#)

КАЖДЫЙ ТИП НЕЙРОТРАНСМИТТЕРА ПОДОБЕН КЛЮЧУ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ОТПЕРЕТЬ ТОЛЬКО ОДИН «ЗАМОК» – ОДИН ТИП РЕЦЕПТОРА.



НЕЙРОТРАНСМИТТЕР, КАК КЛЮЧ, НАХОДИТ СВОЙ РЕЦЕПТОР, И В КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЕ ОТКРЫВАЮТСЯ МАЛЕНЬКИЕ «ДВЕРКИ». КОГДА РАСПАХНЕТСЯ ДОСТАТОЧНО «ДВЕРЕЙ», В КЛЕТКЕ ВОЗНИКАЕТ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ.



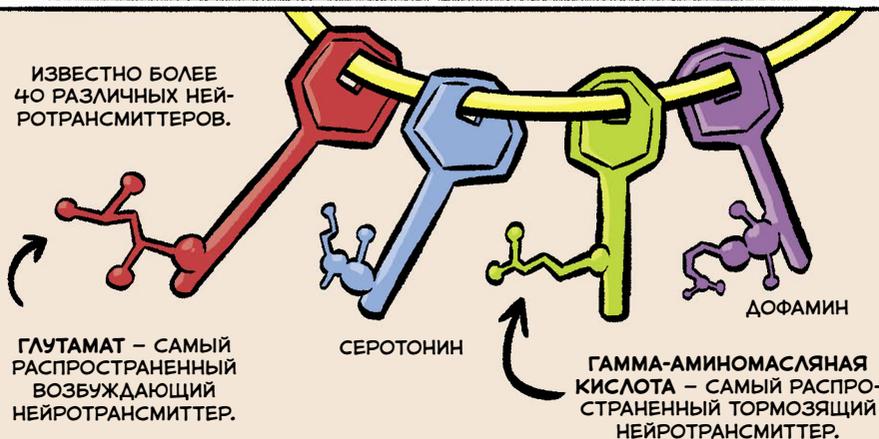
ВОЗБУЖДАЮЩИЕ НЕЙРОТРАНСМИТТЕРЫ ПОВЫШАЮТ ШАНСЫ НЕЙРОНА АКТИВИЗИРОВАТЬ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ.



ТОРМОЗЯЩИЕ НЕЙРОТРАНСМИТТЕРЫ, НАОБОРОТ, УМЕНЬШАЮТ ТАКУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ.



ИЗВЕСТНО БОЛЕЕ 40 РАЗЛИЧНЫХ НЕЙРОТРАНСМИТТЕРОВ.

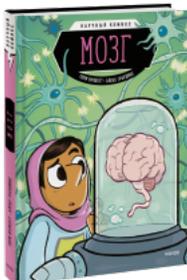


ГЛУТАМАТ – САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ВОЗБУЖДАЮЩИЙ НЕЙРОТРАНСМИТТЕР.

СЕРТОНИН

ГАММА-АМИНОМАСЛЯНАЯ КИСЛОТА – САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ТОРМОЗЯЩИЙ НЕЙРОТРАНСМИТТЕР.

[Почитать описание, отзывы и купить на сайте МИФА](#)



[Почитать описание, рецензии
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

