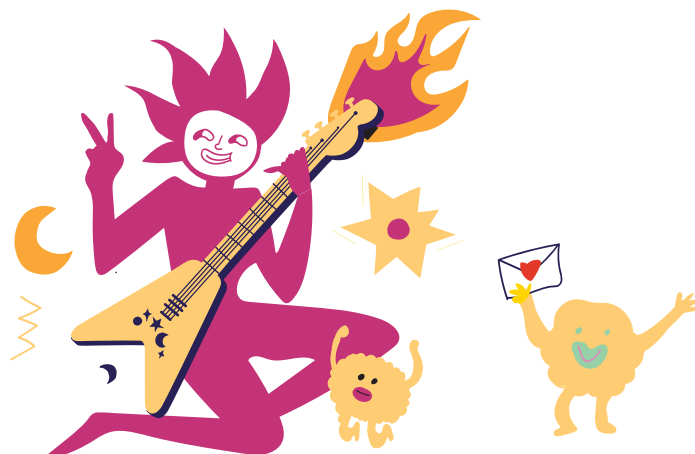


*Посвящается нашим детям*

# СОДЕРЖАНИЕ

- 8 Мозгоскоп
- 10 Пещера
- 12 Нейро и Лия
- 14 Строение нейрона
- 16 В поисках своего места
- 18 Великий древний путь «Спинной мозг»
- 20 Бабочки
- 22 Рефлексы и локомоция
- 24 Мозговые тракты
- 26 Норандрюша
- 28 Средний мозг
- 30 Любопытство
- 32 Сонное царство шва
- 34 Графство Гипоталамус
- 36 Циркадные ритмы
- 38 Барон Гипофиз
- 40 Система Базальных ганглиев
- 42 Страх и злость в Миндалине
- 44 Парк развлечений «Нуклеус Аккумбенс»
- 46 Островковая кора
- 48 Секретариат Таламус
- 50 Баланс эмоций
- 52 Мозжечок
- 54 Моторная кора
- 56 Зеркальные нейроны
- 58 Гомункулы
- 60 Столица «Зрение»



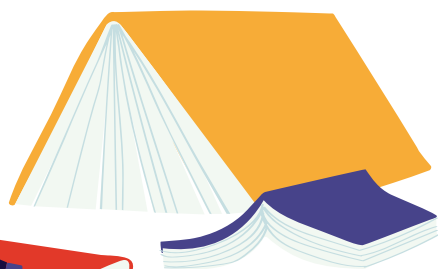
- 62 Город «Равновесие»
- 63 Город «Слух»
- 64 Город «Осязание»
- 66 Село «Обоняние» и остров «Вкус»
- 68 Лобная кора — центр выбора программ
- 70 Воспитание Лобной коры
- 72 Соревнование
- 74 Министерство «Теменная кора»
- 76 Модель мира
- 78 Аналитический центр «Поясная извилина»
- 80 Сознание
- 82 Бессознательное
- 84 Психология
- 86 Схемы мозга
- 88 Гиппокамп
- 90 Превращение
- 92 Стихотворение
- 94 Выставка
- 96 Анфиса — искусственный интеллект
- 98 Хулиган
- 100 Мозг и одаренность



# МОЗГОСКОП



Я не пойду в школу. Мой мозг не хочет учиться.



Мозг – самый сложный орган тела. Люди интересовались его устройством с древнейших времен. Есть записи о мозге, которые принадлежат шумерам (древний народ, живущий около 5 тысяч лет назад).

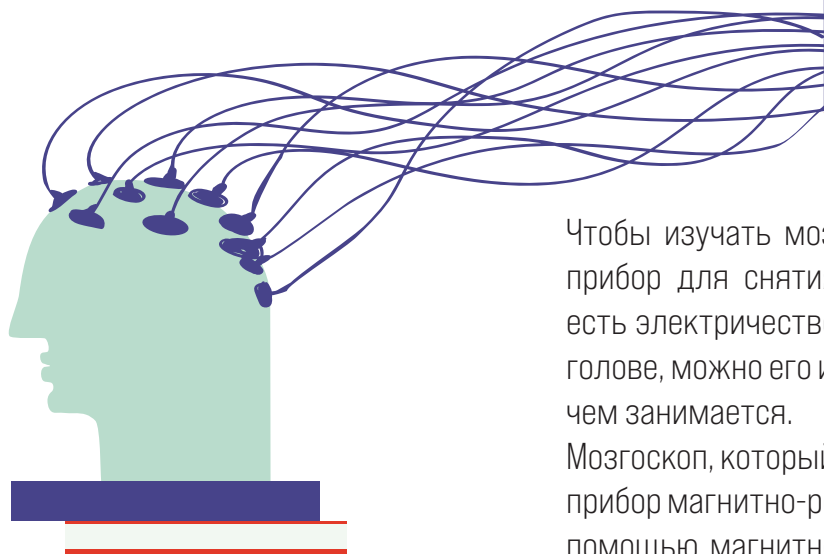
Ты же такой любознательный. Почему ты не хочешь учиться?



Нужно проверить твой мозг. Я как раз принес с работы мозгоскоп.



Понимая важность и сложность мозга, люди пытались его с чем-то сравнить: с механической машиной, с телефонной станцией, с радиостанцией. Сейчас, объясняя устройство мозга, его сравнивают с компьютером. Действительно, между ними много общего: и компьютер, и мозг работают с информацией при помощи множества разнообразных программ.



В Древнем Египте считали, что мозг не важен. Поэтому, когда египтяне делали из умерших мумии, мозг выкидывали, как ненужный орган.



Чтобы изучать мозг, ученые придумали приборы. Например, прибор для снятия электроэнцефалограммы (ЭЭГ). В мозге есть электричество, и с помощью датчиков, прикрепленных к голове, можно его измерить и установить, какая область мозга чем занимается.

Мозгоскоп, который папа принес с работы, называется МРТ, или прибор магнитно-резонансной томографии. Он делает снимок с помощью магнитного поля. Это сложная технология, но с ее помощью можно рассмотреть буквально каждый миллиметр нашего мозга. Обычные МРТ большие и занимают половину комнаты. Но у папы Тима — портативный (то есть маленький).

В Древней Греции были разные мнения про мозг. Великий философ Аристотель считал, что мозг нужен для охлаждения тела. А древнегреческий врач Гиппократ предполагал, что мозг отвечает за разум и эмоции. Интересно, чье предположение оказалось верным?



Как будто сунул голову в стиральную машинку!

Не волнуйся, Тим! Скоро мы все увидим!



# ПЕЩЕРА

Мы летим по мозговому водопроводу-у-у!

В мозге действительно есть водопровод, по которому течет особая жидкость — ликвор. Она прозрачного цвета и омывает мозг снаружи и изнутри.

Ликвор по-другому называется спинно-мозговая жидкость. Ее объем у взрослых составляет 150–170 мл — не больше стакана.

**Факт:** Генеральная уборка в мозге происходит во время сна. Когда мы спим, жидкость быстрее прокачивается через мозг, вымывая мусор, который остается после работы мозга: ненужные вещества и бесполезные мысли. Поэтому после хорошего сна у нас «свежая голова», ведь, пока мы спали, мозг принимал ванну.

Я падаю-у-у-у! Анфиса, где мы?

Спинно-мозговая жидкость нужна не только для того, чтобы мозг был «вымыт». Она помогает предохранять его от ударов. Можно сказать, что мозг плавает в черепе, как в банке, наполненной жидкостью. Ликвор содержит витамины и другие полезные вещества, например, соли, нужные мозгу для работы.

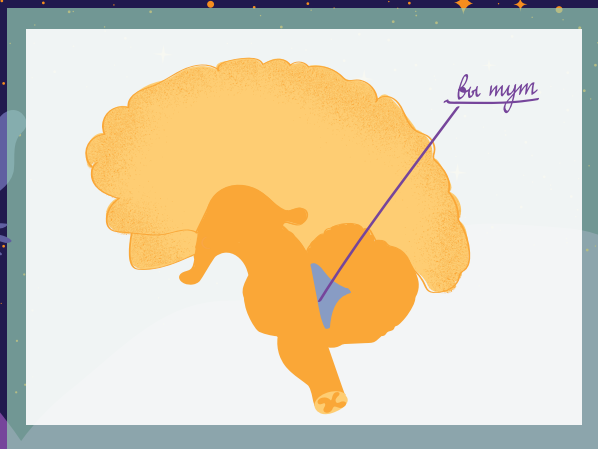
Ты, наверное, думаешь, что желудочки нужны мозгу, чтобы переваривать информацию. Это не так. Их назвали желудочками только из-за сходства: пустые пространства внутри тела, чем-то похожие на мешочки. У мозга их четыре, их стенки вырабатывают спинно-мозговую жидкость.

**Факт:** Кстати, у сердца, главного органа кровеносной системы, тоже есть желудочки, и их два. Дело в том, что давным-давно (более 500 лет тому назад), когда ученые все это открывали, они еще не знали, какие функции выполняют те или иные полости внутри тела. Поэтому назвали их «желудочками» — по аналогии с желудком в животе.

## ЧЕТВЕРТЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК

Я же умная помощница.  
Запускаю карту мозга.

Анфиса, как ты  
выбралась из часов?



# НЕЙРО И ЛИЯ

Давайте познакомимся: это нейрон Нейро и его помощница, глиальная клетка Лия. Мозг, как все наше тело, состоит из клеток. (Подробнее о том, как устроена клетка, читай в книге «Приключения Тима в поисках потерянного аппетита».)

**Факт:** Клетка — самая маленькая часть живого организма. Некоторые существа состоят из одной клетки, например, бактерии. (Узнать про бактерии можно в книге «Приключения Тима в мире бактерий».) Человеческое тело состоит из 30 триллионов клеток. Это **30 000 000 000 000!**

Нейро! Осторожнее.

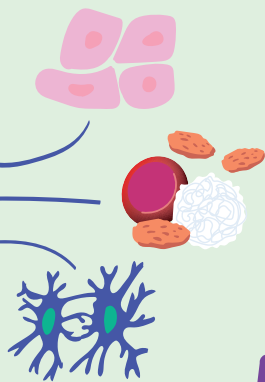
Хватайся! Мы вытащим тебя.

Это клетки, из которых состоит мозг.

Кто вы такие?

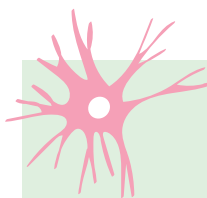
Клетки бывают разные:

**клетки кожи,**  
**клетки крови,**  
**клетки костей.**



Клетки бывают разные: клетки кожи, клетки крови, клетки костей и клетки мышц. Они отличаются по внешнему виду и свойствам. Головной мозг, спинной мозг и все нервы состоят из специальных нервных клеток — нейронов и глиальных клеток. Нейроны — главные, их задача собирать и передавать информацию. Глиальные клетки — вспомогательные, они помогают нейронам в работе и защищают их.

Нервные клетки называются так не потому, что они нервничают, а потому что образуют нервную систему. Нервная система состоит из головного и спинного мозга, а также множества нервов (отростков нервных клеток). Она связана с органами чувств: глазами, ушами, языком, носом, кожей; с мышцами, с сердцем, желудком, сосудами. Собирая информацию снаружи и внутри организма, нервные клетки передают ее в мозг.



**Нейроны** — особенные клетки. Они живут долго (столько же, сколько сам человек) и всю жизнь активно работают. Каждая такая клетка собирает сигналы, обрабатывает, передает другим нейронам с помощью электрического тока и специальных веществ — медиаторов. Каждый нейрон — это маленький компьютер. А все вместе они создают сложный вычислительно-управляющий центр МОЗГ, который учится, хранит воспоминания, управляет движениями и внутренними органами, веселится, грустит, фантазирует, капризничает, дружит, влюбляется, спит, ленится, тревожится и многое другое.



**Глиальные клетки** (или нейроглия) нужны для того, чтобы нейроны хорошо работали, лучше проводили сигналы, правильно питались и не болели. Когда мы трясем головой или падаем, они оберегают нейроны от повреждения, изменения формы и разрыва связей с другими нейронами. А еще глиальные клетки оберегают нейроны от вредных веществ (мало ли, что мы случайно съели). Так что нейрону без нейроглии никуда!

