**Чем мозг ребёнка отличается от взрослого?**

Что говорит наука о том, что происходит в нашем головном мозге по мере взросления? Интуитивно и эмпирически мы все знаем о том, что детство — это немного иной мир, со своим восприятием, своей скоростью реакции, своей закономерной непредсказуемостью.

Веб-сервис [Early Childhood Education Degrees](http://www.early-childhood-education-degrees.com/childs-brain/" \o "Открыть в новом окне" \t "_blank) собрал воедино последние научные данные о развитии человеческого мозга, чтобы выяснить, чем отличается строение мозга ребёнка от мозга взрослого человека, и оформили материал в виде небольшой инфографики. Мы перевели этот пост на русский язык и дополнили информацией из исследований [Гарвардского университета](http://developingchild.harvard.edu/resources/briefs/inbrief_series/inbrief_the_science_of_ecd/)и [Массачусетского технологического института](http://hrweb.mit.edu/worklife/youngadult/brain.html).



Мозг ребёнка функционирует иначе, чем мозг взрослого человека: дети иначе мыслят, иначе себя ведут, иначе обучаются. Эти возрастные особенности формирования и функционирования мозга изучает возрастная когнитивная психология и нейропсихология. В этом материале под словом «взрослый» понимается период жизни от 18 до 25 лет; с 11 до 18 лет проходит подростковый период; с 4 до 10 — период детства; до 4 лет — раннего детства.

Десятилетия исследований развития детского мозга показали, что именно ранние детские годы (а именно от 1 года до 4) являются наиболее важными для дальнейшей эмоциональной, социальной, познавательной сфер жизни человека.

**КОРОТКО ОБ ГЛАВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА**



Головной мозг состоит из огромного количества нейронов, связанных между собой с помощью синапсов. Нейроны формируют различные крупные структуры: кору полушарий, ствол мозга, мозжечок, таламус, базальные ганглии — всё, что очень часто называется «серым веществом». А вот за соединение этих структур отвечают нервные волокна — «белое вещество». Белый цвет нервным волокнам придаёт миелин, электроизолирующее вещество, которое покрывает эти волокна.

Давайте посмотрим на особенности трёх китов, без которых невозможно развитие мозга, и нарушения в которых приводят к тяжёлым заболеваниям.

**Нейроны:**

* Являются строительным материалом для мозга
* Из них формируются различные участки мозга
* Они обмениваются информацией внутри мозга

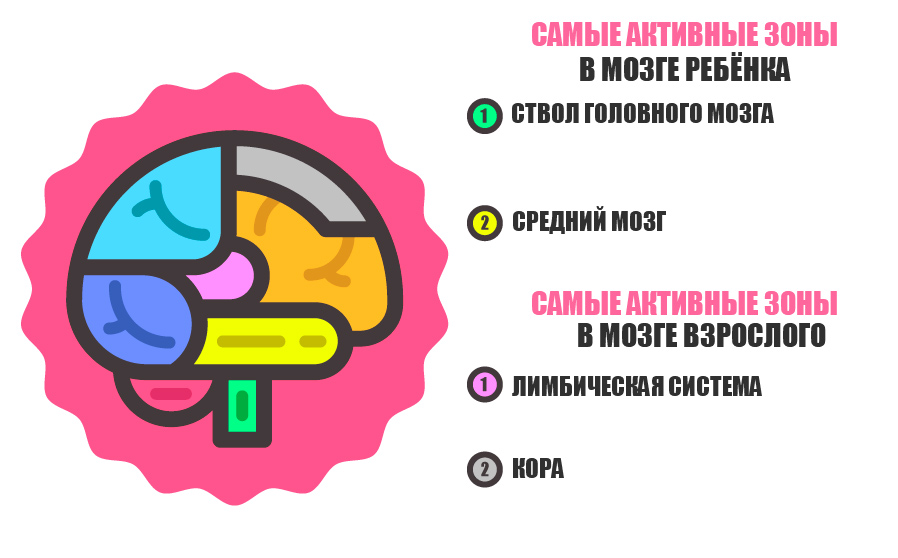
**Синапсы:**

* Обеспечивают связь между каждой парой нейронов
* Каждый нейрон окружён тысячами синапсов
* Благодаря синапсам связываются участки из тысяч нейронов

**Миелин:**

* Покрывает волокна взрослых нейронов
* Необходим для эффективной передачи электрических импульсов
* Повышает эффективность связей между нейронами в 3 000 раз

**В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ АКТИВНЫ РАЗНЫЕ ЗОНЫ МОЗГА**



Исследования мозга показали, что у взрослых и детей наиболее активно работают совершенно разные области головного мозга.

У детей прежде всего активен мозговой ствол и средний мозг. Мозговой ствол контролирует сердцебиение, артериальное давление и температуру тела. Средний мозг отвечает за пробуждение, чувство аппетита/насыщенности, а также за сон.

У взрослых основными работающими зонами оказывается лимбическая система и кора головного мозга. Лимбическая система контролирует сексуальное поведение, эмоциональные реакции и двигательную активность. Кора головного мозга ответственна за конкретное мышление, осмысленное поведение и эмоционально насыщенное поведение.

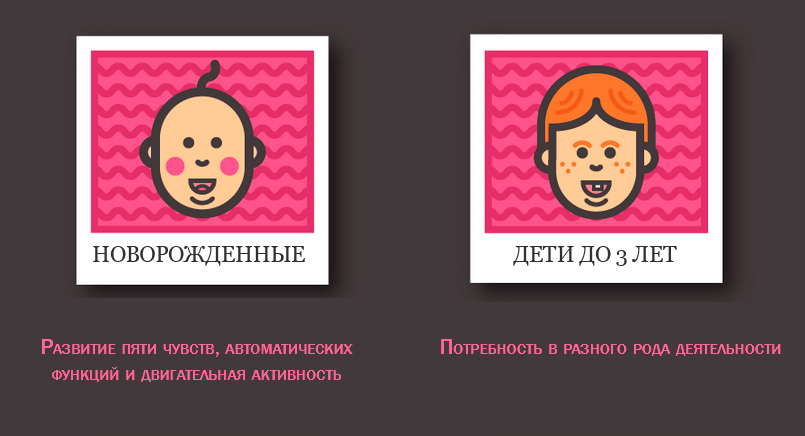
**РАЗВИТИЕ СВЯЗЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**



Структура человеческого мозга выстраивается непрерывно с момента появления человека на свет. Первые годы жизни человека непосредственно влияют на структуру связей между нейронами, формируя либо крепкую, либо хрупкую основу для дальнейшей обучаемости, психического здоровья и поведения. В период первых лет жизни каждую секунду формируется 700 новых нейронов!

Первыми развиваются сенсорные зоны, необходимые, например, для зрения или слуха; затем вступают зоны языковых навыков и когнитивных (познавательных) функций. После первого периода бурного роста количество формирующихся связей снижается за счёт процесса вызревания — удаления неиспользуемых связей между синапсами, чтобы пути сигналов от нейрона к нейрону стали более эффективными.

**КОРОТКО О ВЕХАХ РАЗВИТИЯ СИНАПТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МОЗГЕ**

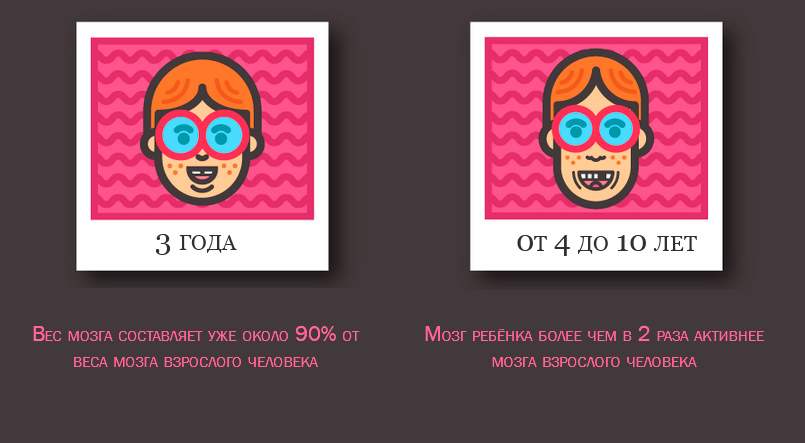


**Новорожденные:**

* Развиваются автоматические функции, формируется 5 чувств, моторные функции
* Объём мозга составляет 25% от своего будущего взрослого объёма
* Имплицитная (бессознательная) память позволяет узнавать мать и членов семьи

**От 1 года до 3 лет**

* В это время в мозге формируется до 2 000 000 синапсов каждую секунду
* В этот период закладывается будущая структура мозга



**3 года**

* Объём мозга составляет уже почти 90% от будущего взрослого объёма
* Развивается эксплицитная (сознательная) память
* К этому времени уже заложены способности к обучению, социальному взаимодействию и эмоциональному реагированию

**От 4 до 10 лет**

Мозг ребёнка в этом возрасте более чем в два раза активнее мозга взрослого человека: на функционирование мозга взрослого человека уходит около 20% потребляемого кислорода; на функционирование мозга ребёнка в этом возрасте — до 50%.

**8 лет**

Начинают формироваться логические способности.



**От 11 лет и далее**

В этом возрасте начинается процесс вызревания нервных связей: мало используемые связи перестают быть активными, чтобы остались только самые эффективные пути для прохождения нервного импульса. Лобная доля начинает более полно и быстро взаимодействовать с другими областями мозга.

**14 лет**

В лобной доле начинается процесс образования миелинового слоя, который открывает новые пути для обучения, поскольку по миелинизированным волокнам импульс проводится в 5-10 раз быстрее, чем по немиелинизированным. Почему лобная доля? Потому что эта область мозга отвечает за планирование, решение задач и другую высшую мыслительную деятельность. Оценка рисков, расстановка приоритетов, самооценка и другие задачи в этот период начинают решаться гораздо быстрее, чем раньше.



**23 года**

Завершается процесс вызревания: к этому времени из головного мозга удалена уже почти половина детских синапсов. Прочие изменения, происходящие в мозге после 20 лет, пока мало изучены.

**25 лет**

Завершается процесс миелинизации. Мозг полностью созрел. Не в 16 лет, когда в Америке разрешается водить машины; не в 18 лет, когда человек получает право голоса; не в 21 год, когда американские студенты получают право приобретать алкоголь; а ближе к 25, когда в той же Америке молодые люди получают право арендовать автомобиль.

**Далее**

Мозг всё ещё способен строить новые связи между нейронами, пока происходит процесс обучения. Тем не менее, наиболее пластичен и восприимчив к изменениям мозг в раннем возрасте; созревающий мозг становится более специализированным для совершения более сложных функций, что приводит к затруднённой адаптации к переменам или непредвиденным обстоятельствам. Есть говорящий пример: в течение первого года жизни зоны мозга, отвечающие за дифференциацию звуков, становятся более специализированными — они как бы «настраиваются» на волну того языка, на котором говорит окружение. В это же время мозг начинает терять способность узнавать звуки других языков. Несмотря на то, что мозг в течение жизни не теряет способность к изучению других языков или овладению других навыков, эти связи уже никогда после не смогут настолько легко перестраиваться.

По материалам [ECED](http://www.early-childhood-education-degrees.com/childs-brain/).