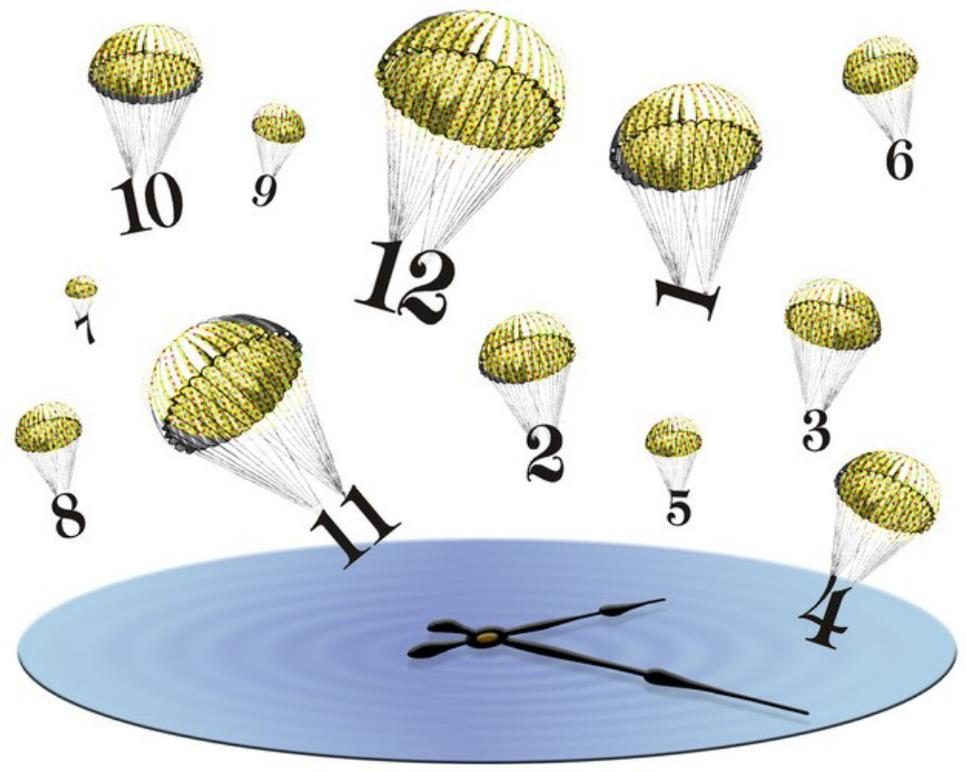
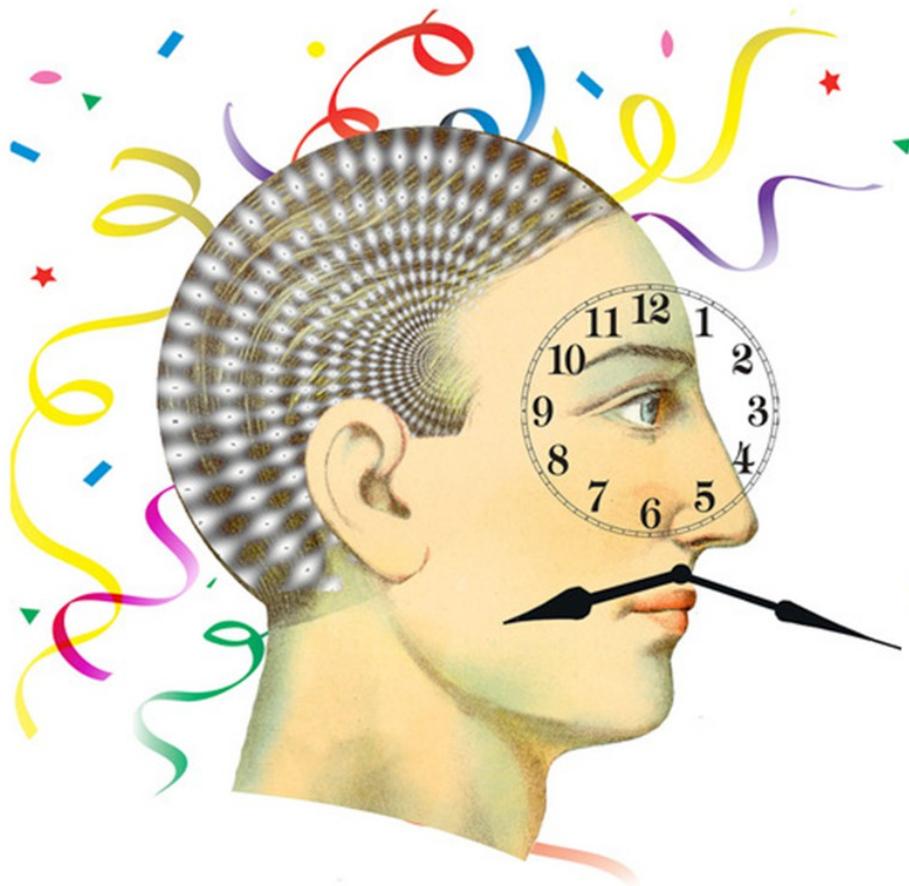


# Как научить мозг учиться?



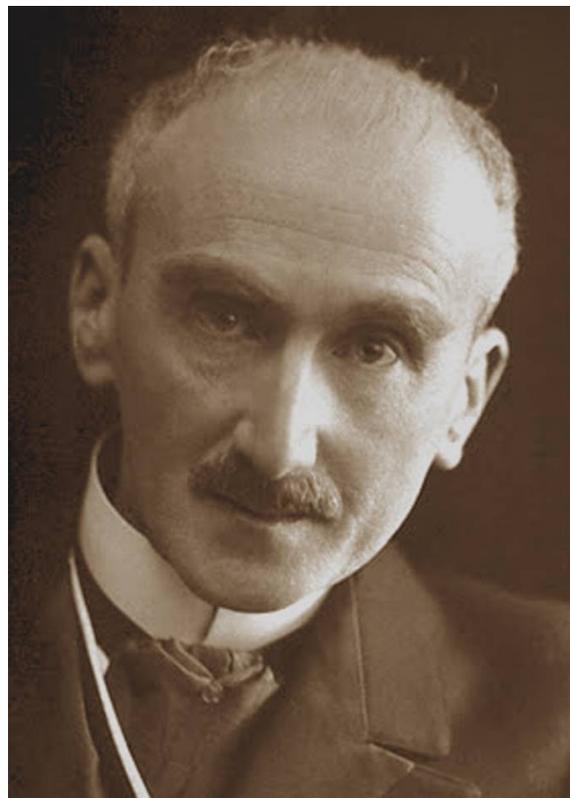
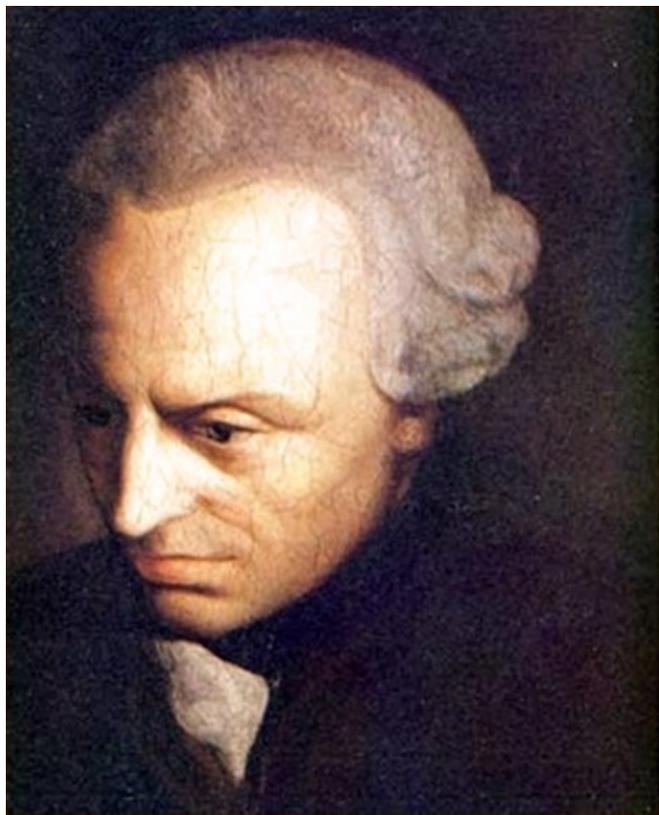
Татьяна Черниговская

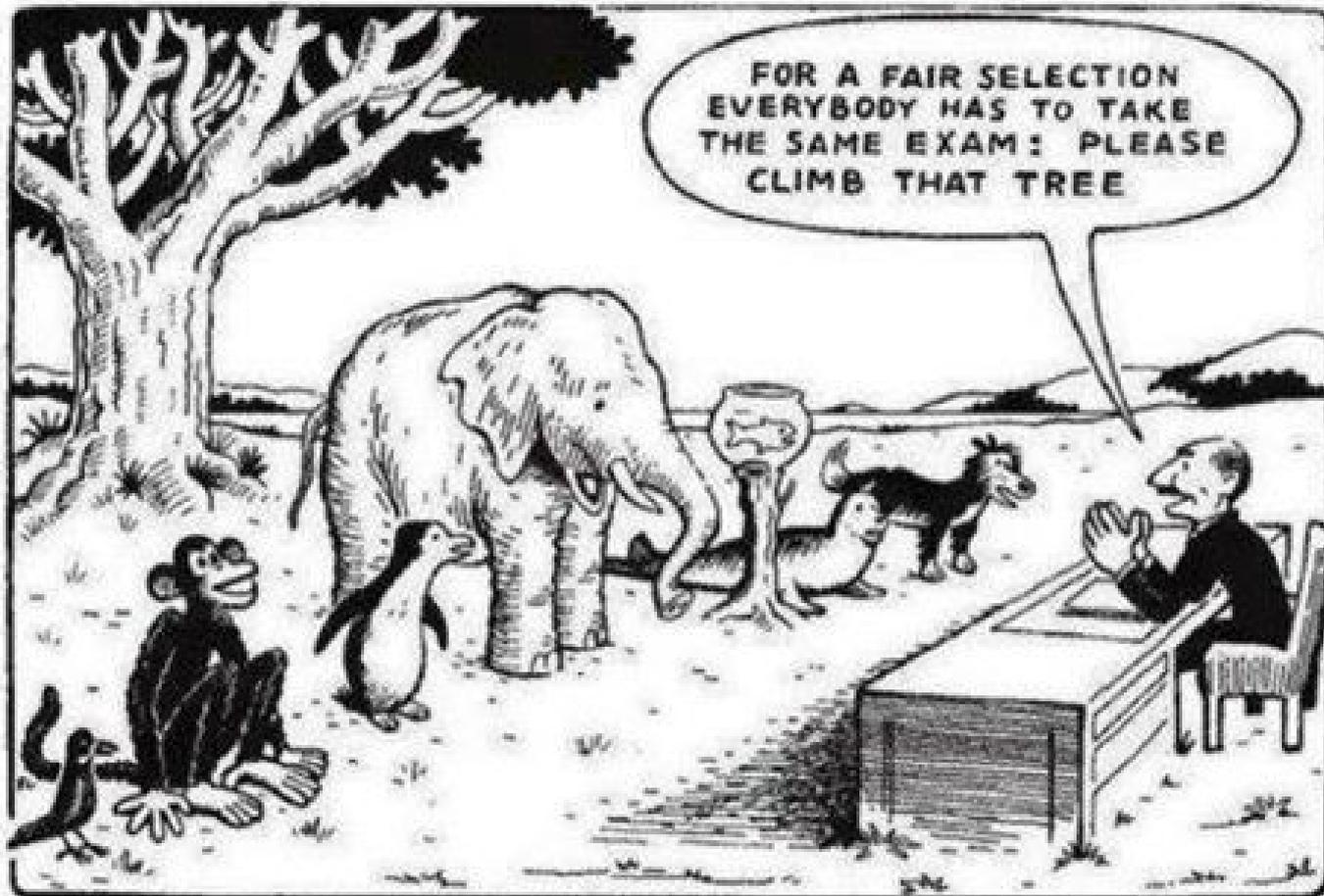




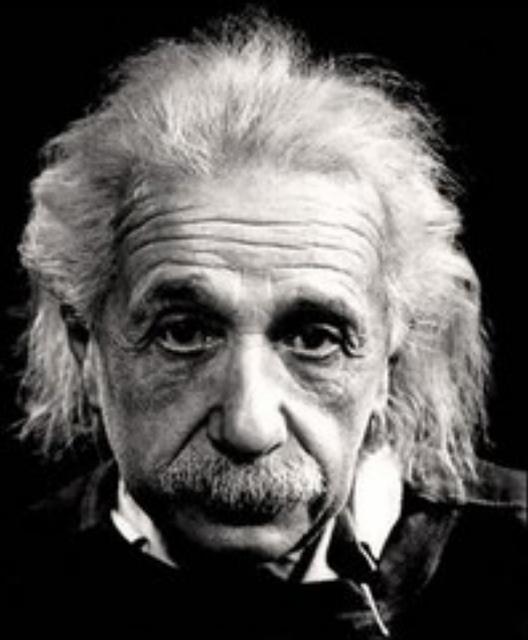


# Иммануил Кант и Анри Бергсон





**Our Education System**



*Albert Einstein*



# На что влияют наши знания о мозге (или должны влиять)

## Образование

- Как научить людей извлекать информацию из внешнего мира?
- Как научить их учиться?
- Как научить их контролировать внимание и память?
- Как научить их правильно классифицировать и «упаковывать» информацию?

# На что влияют наши знания о мозге (или должны влиять)

## Структура и организация общества

- Принципы функционирования сложных систем
- Когнитивные алгоритмы принятия решений
- Организация общего, профессионального и высшего образования
- Подготовка интеллектуальных и социальных элит, соответствующих уровню и типу развития цивилизации и новому статусу науки

- Довольно много знаем о нейронах и свойствах
- Начинаем всё больше знать, как устроены нейронные сети и суперсети – сети сетей
- Знаем, что есть функциональные блоки, что есть кое-какая локализация функций и обширная динамическая распределённая активность

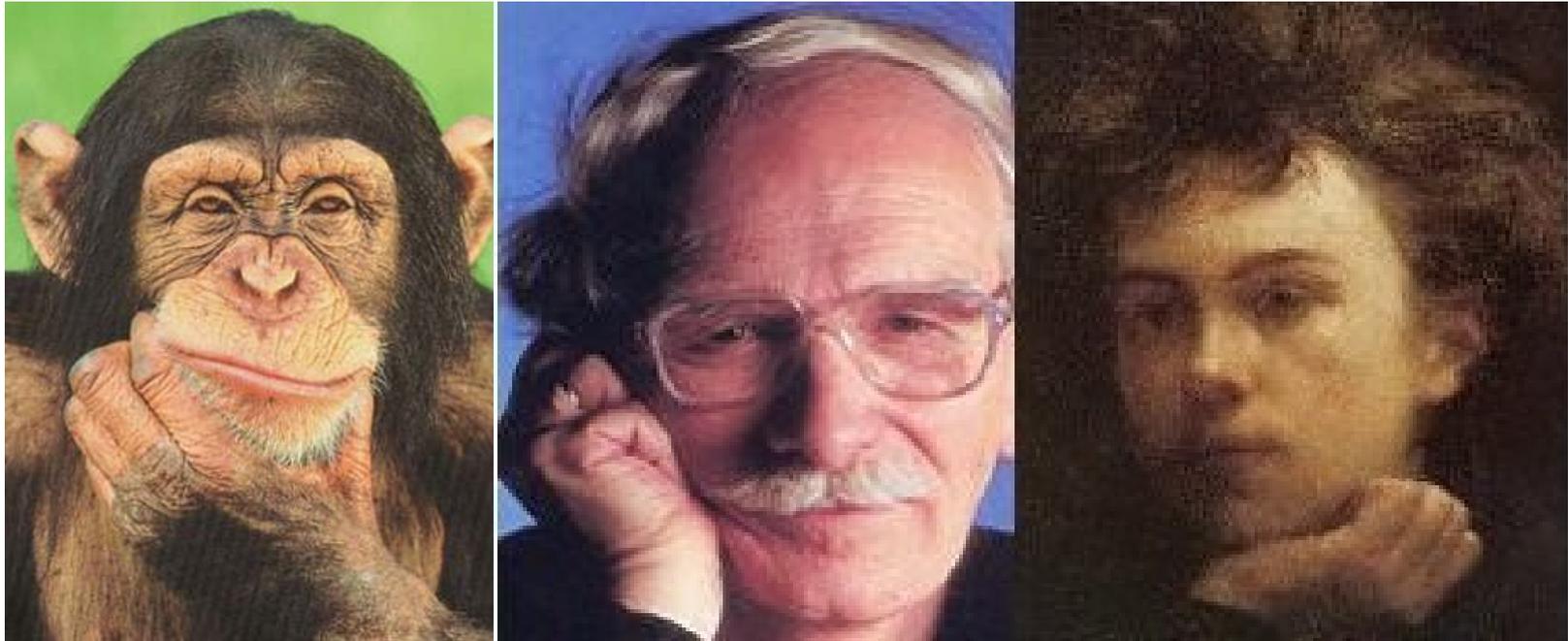
# Объём информации в мозге

- Более 100 млрд нейронов и квадриллион синаптических связей
- Объём информации в мозге 2,5 петабайт, т.е. 1000 терабайт (3 млн часов просмотра ТВ передач, на что потребуется 300 лет непрерывного просмотра).
- Но! Наш мозг - это ещё и аналоговый компьютер и, более того, надо договориться, что мы имеем ввиду под словом "Информация" (движения, пищеварение, кроветворение....)
- Сознательное или бессознательное?

WHAT MATTERS MOST  
IS HOW YOU SEE YOURSELF.



# Brain, Mind and Mirror Systems









## Способность строить модель психического у "ДРУГОГО"

- Представление о сознании и состоянии «другого» и планирование действий с оглядкой на это даёт огромное

**поведенческое преимущество.**

Способность к таким экстраполяциям и к синтаксическим процедурам, это оформляющим, требуют хорошо развитой оперативной и долговременной памяти и мощного мозга для их осуществления.

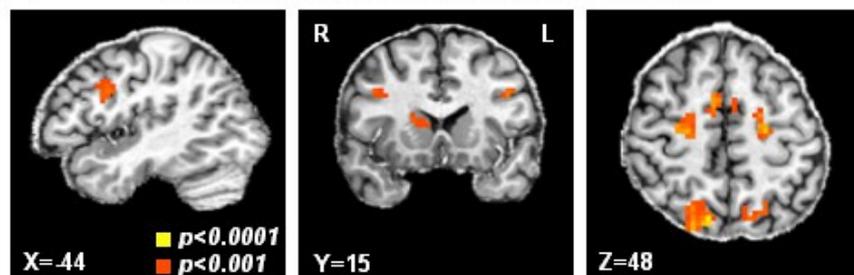
*(Нарушено при аутизме и шизофрении)*

- Хранилища «внешней» информации становятся всё более сложно организованными, а обучение навыкам пользования ими всё более долгим и дорогостоящим.
- Всё чаще мы также сталкиваемся с мнением, что достаточно владеть простейшими техническими навыками для того , чтобы получать и информацию и удовлетворение потребностей более широкого спектра.
- Но ведь интернет-технологии требуют внимательного отбора, классификации и осознания. И это умение отнюдь не появляется автоматически.

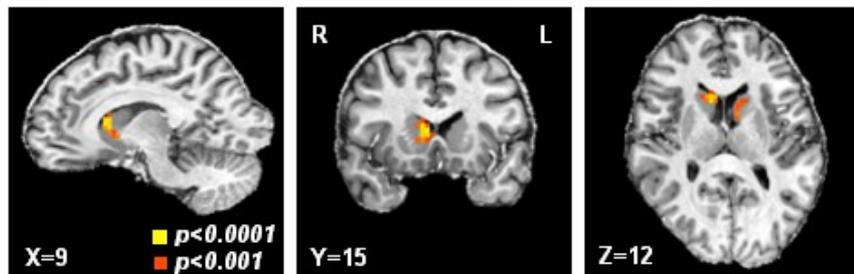
- В этой связи перед нами встаёт очень важная когнитивная и даже экзистенциальная проблема: насколько новые навыки такого высокого ранга как знаковая грамотность меняют нас самих?
- Научившись выносить за пределы мозга свои знания и развивая эту способность, человек развивал и свой мозг.

- Так ли безобидны новые технологии, входящие в жизнь наших детей, по крайней мере в неопробированных, модных формах?
- Вместо медленного и постепенного развития многие обучающие программы, перескакивают через этапы, игнорируют психофизиологию развивающегося ребёнка, нивелируют индивидуальность механическими тестами, ускоряют то, что ускорять нельзя

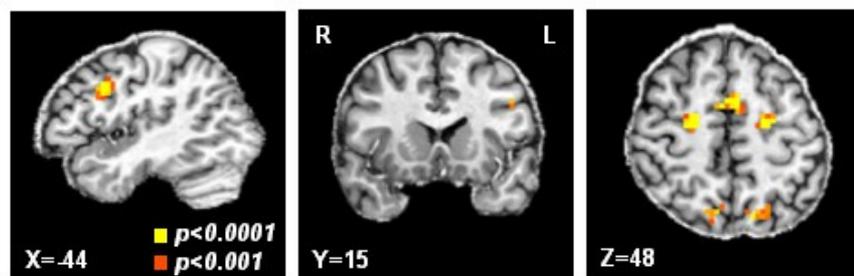
A Quick generation vs. 'Gold'-piece detection control



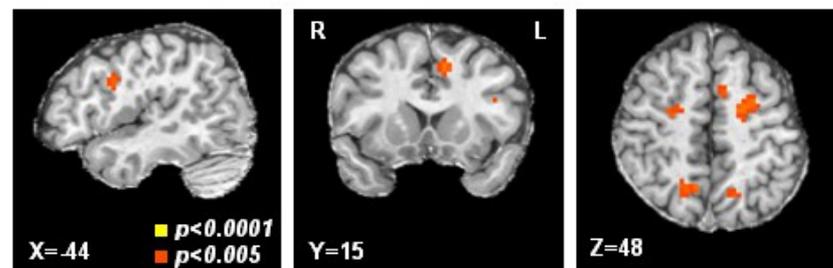
B Quick generation vs. sensory-motor control



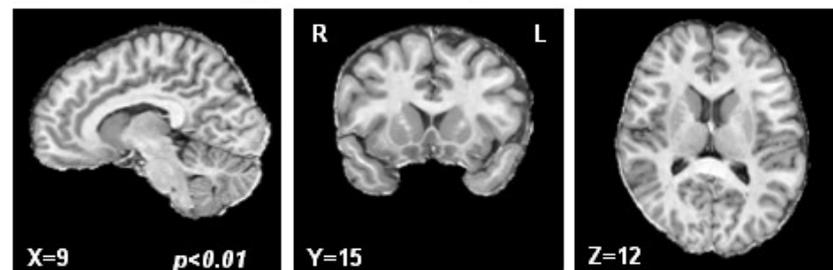
C Deliberative search vs. 'Gold'-piece detection control



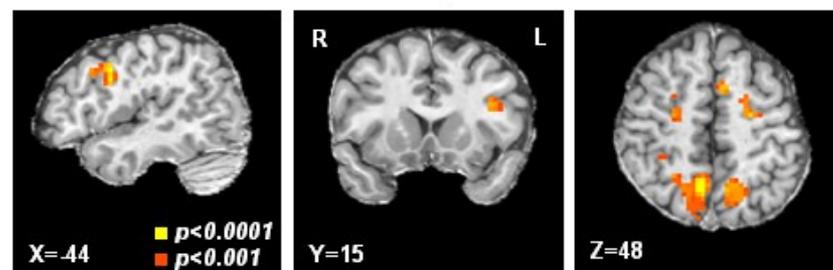
A Quick generation vs. 'Gold'-piece detection control

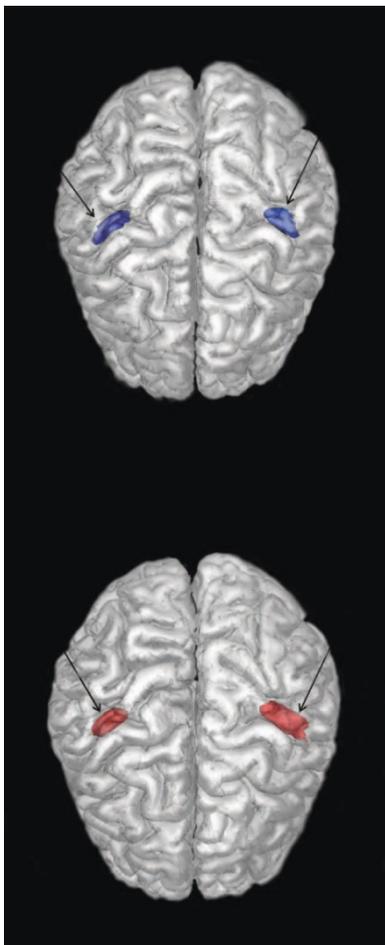


B Quick generation vs. sensory-motor control



C Deliberative search vs. 'Gold'-piece detection control





- Медленно обучаемые

- Быстро обучаемые

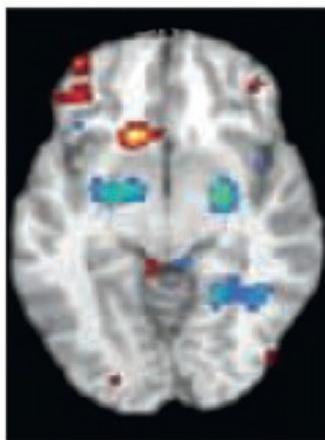
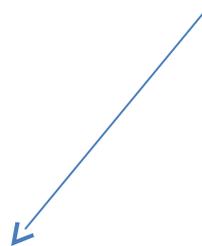
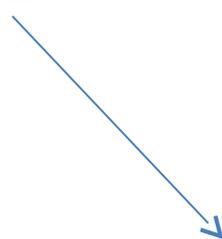
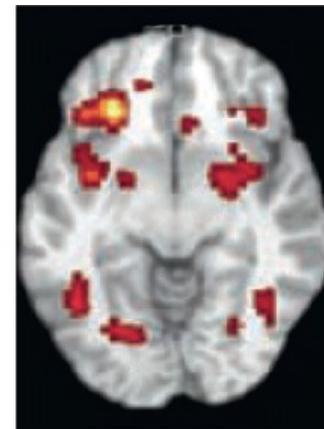
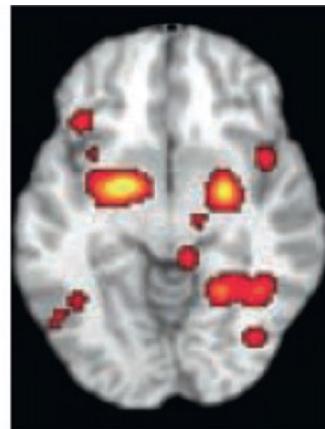
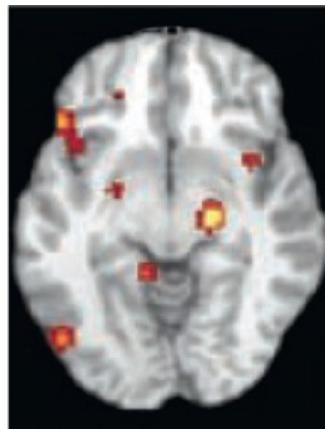
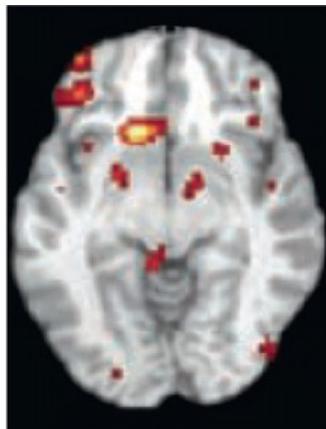
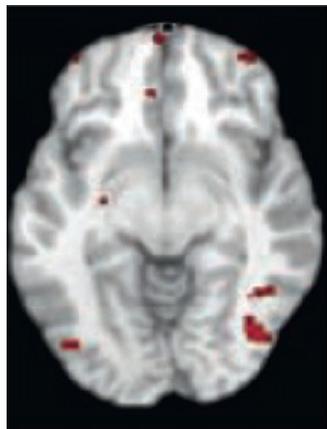
счастье

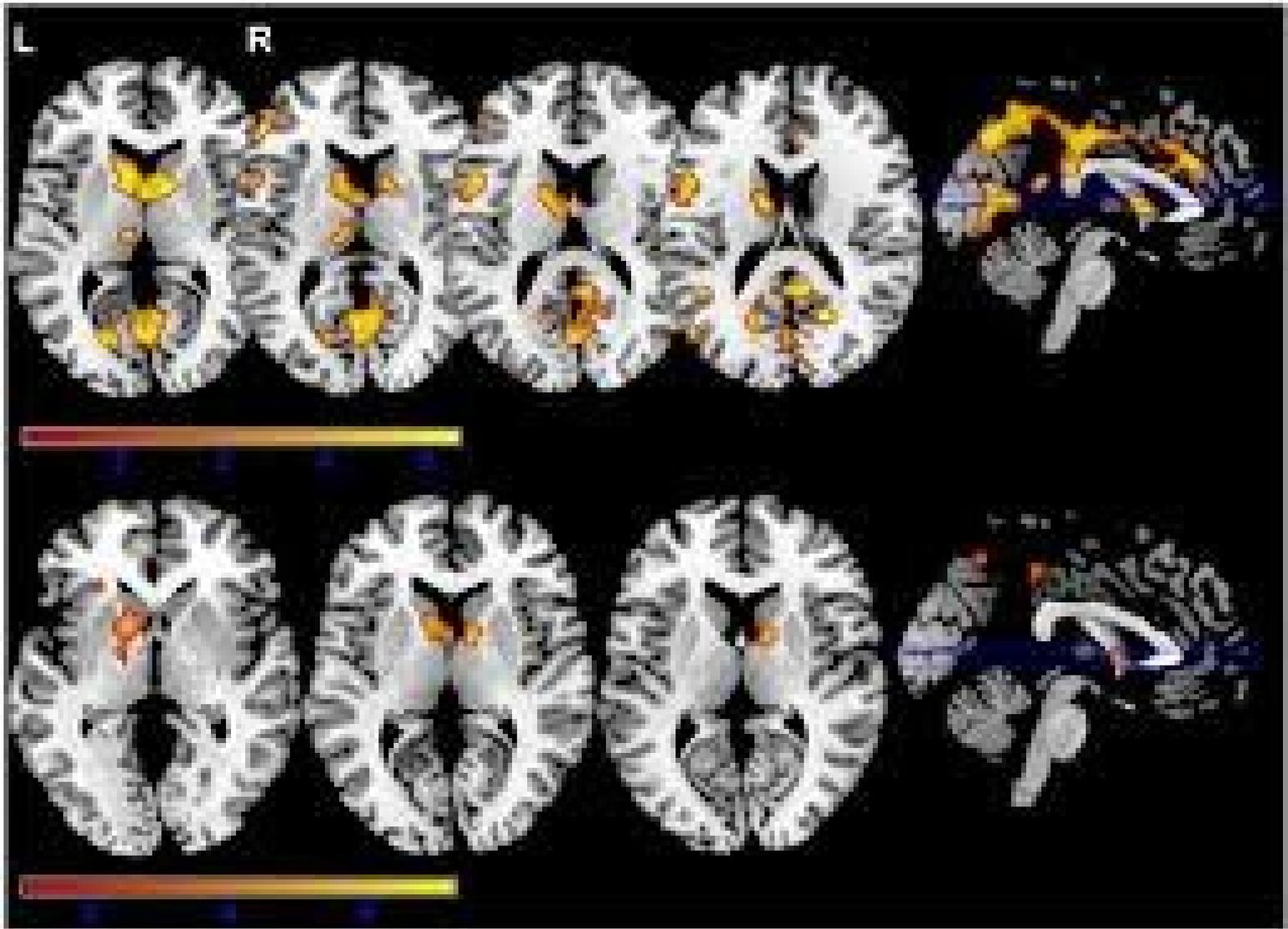
грусть

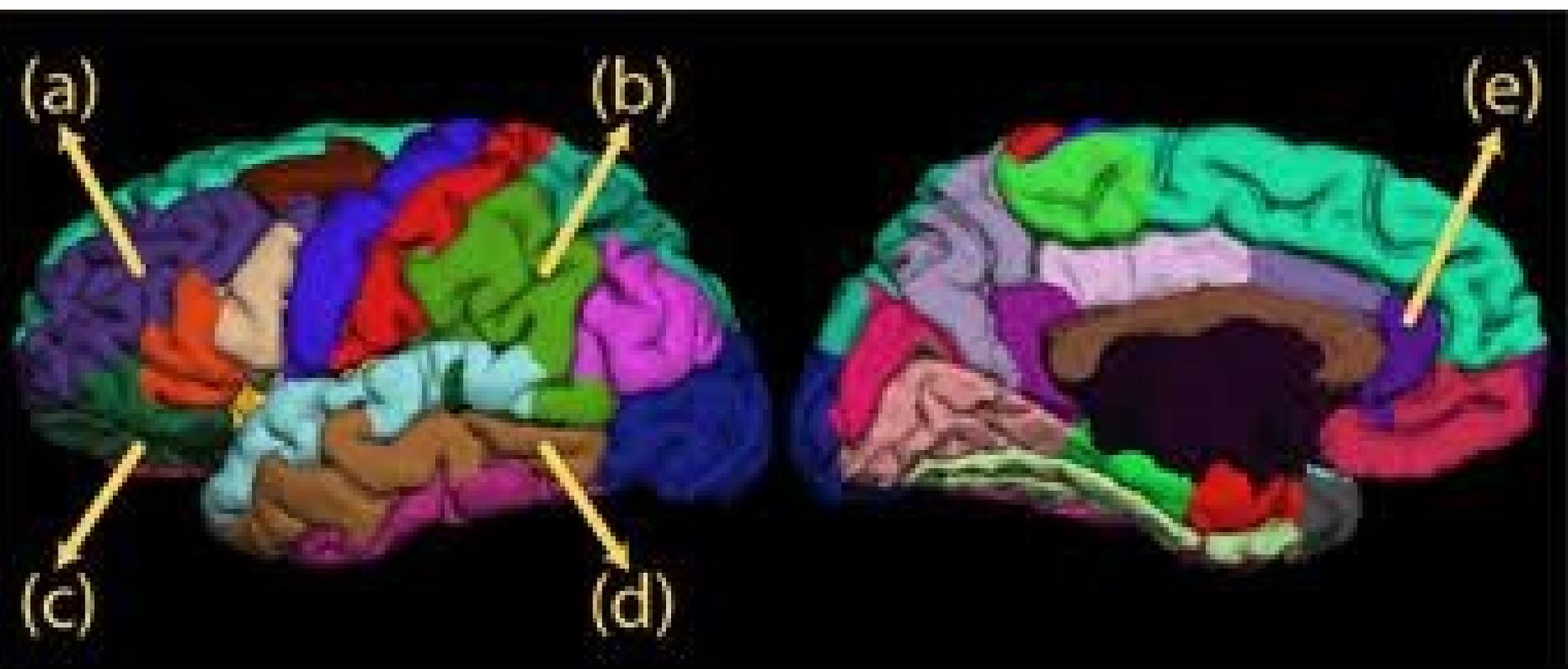
злость

страх

отвращение







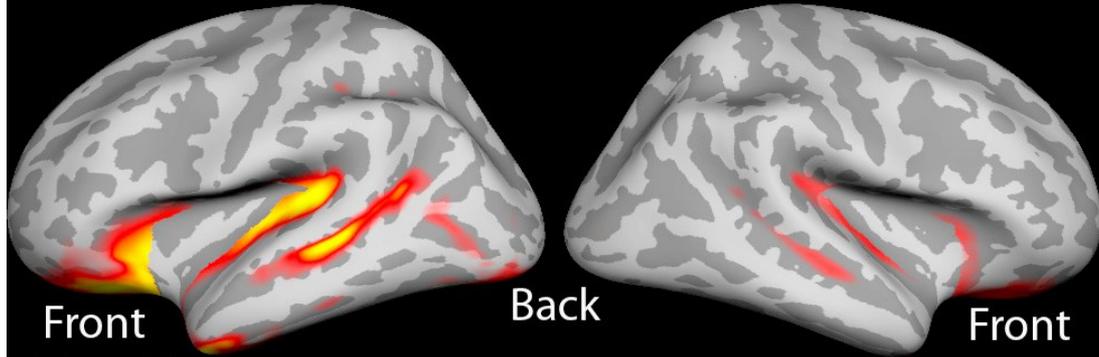
# Why train shadowing?

- "shadow" the speaker: repeat everything the speaker says verbatim
- write the numerals 1 to 100 on a piece of paper as you repeat what the speaker says
- write the numerals in reverse order
- write down all the numbers and proper names you hear

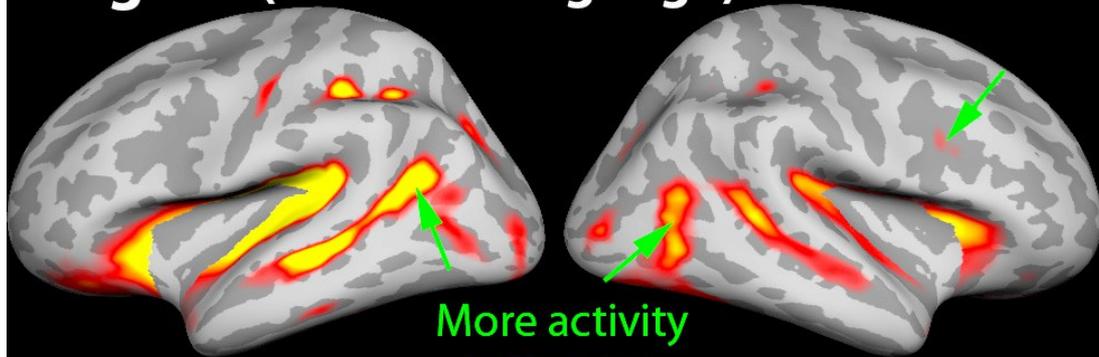
# Spanish (Native Language)

Left Hemisphere

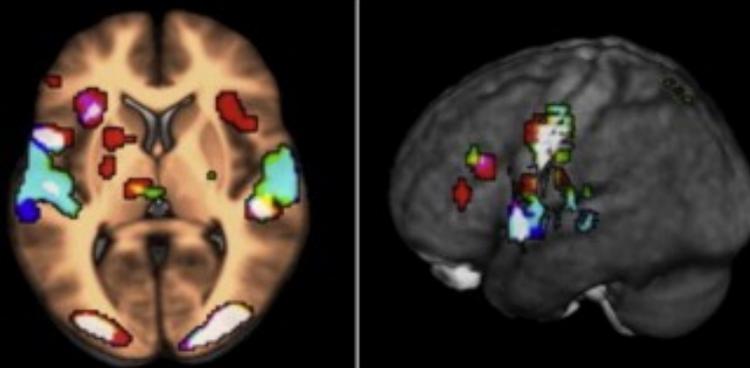
Right Hemisphere



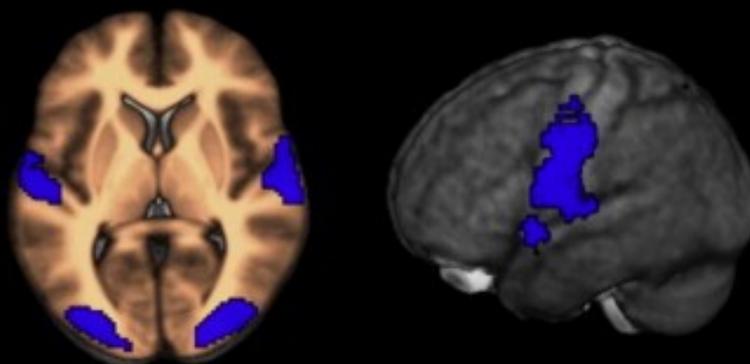
# English (Second Language)



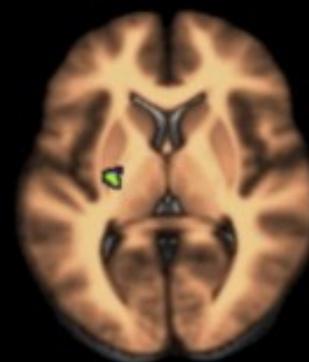
A. Multilinguals (fMRI)



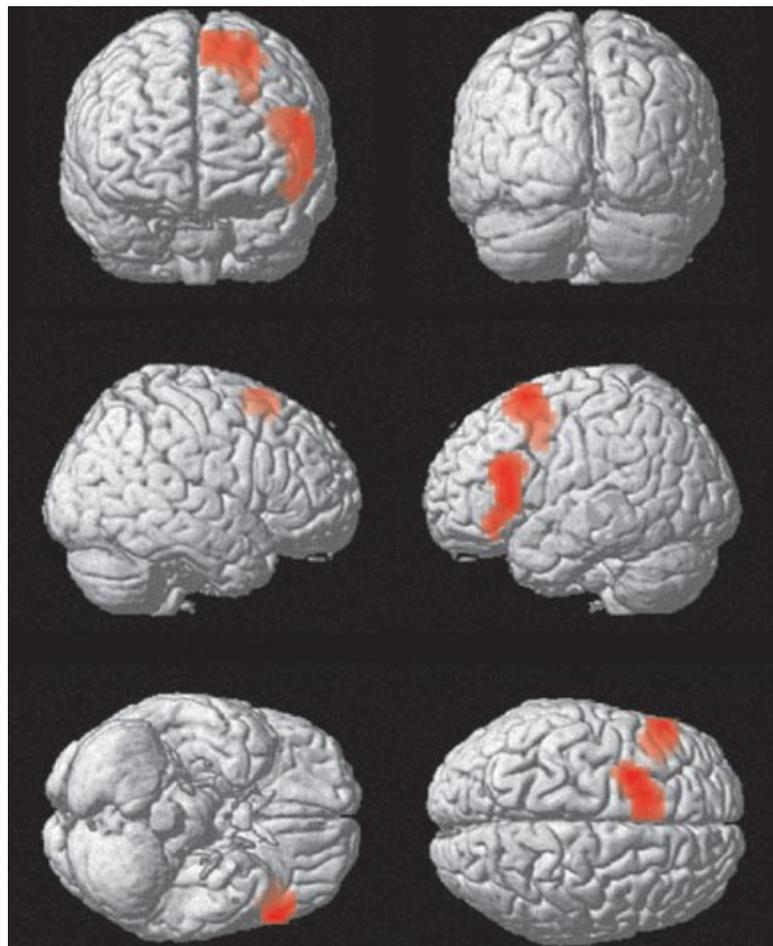
B. Monolinguals (fMRI)



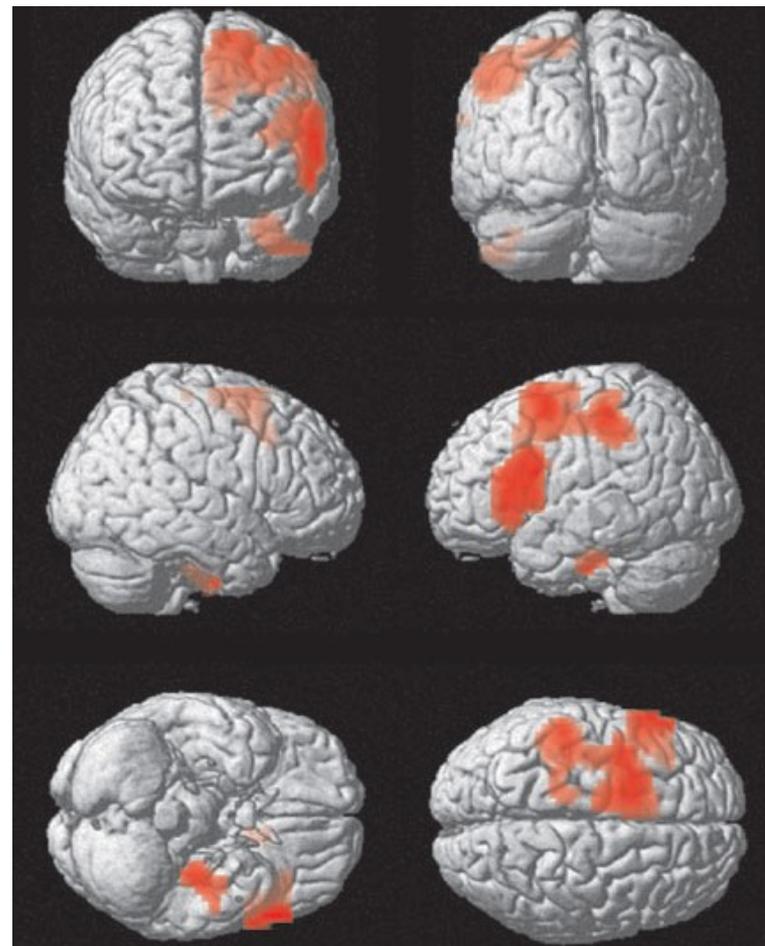
C. Multilinguals  
vs  
Monolinguals  
(VBM)

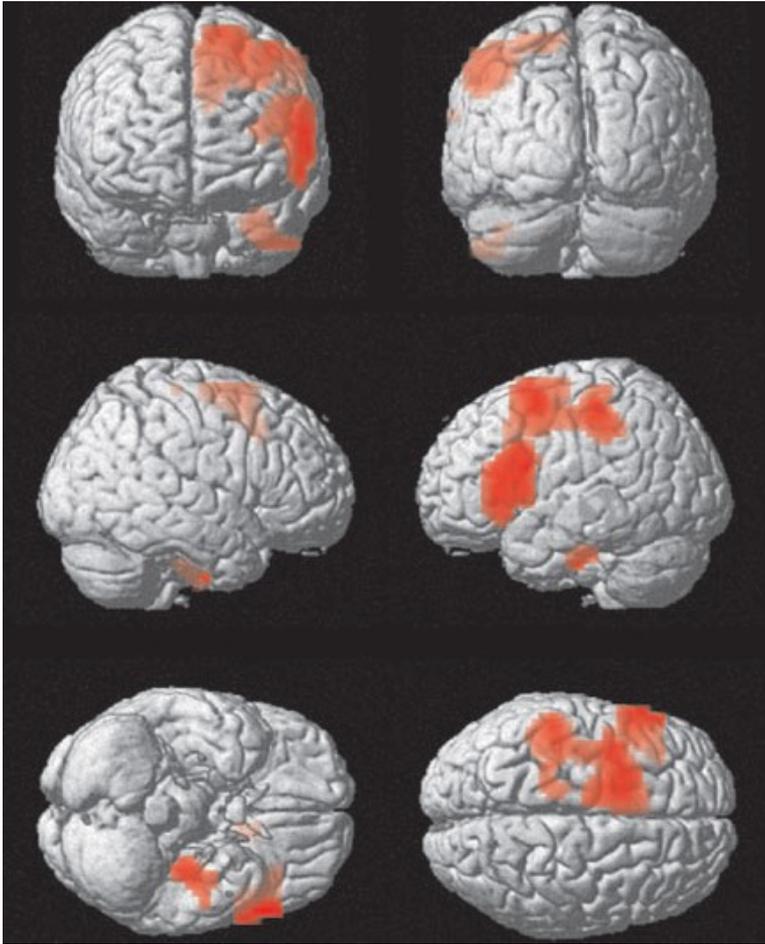


С английского на финский



С финского на английский





- Гетерохронность (неодновременность) и длительность созревания различных психофизиологических функций, участвующих в обучении - в целом и в формировании навыков чтения и письма - в частности, определяют необходимость исследования интегративной деятельности мозга на разных этапах онтогенеза и при различных стадиях формирования этих навыков

- Важной особенностью **младших школьников** является большой индивидуальный разброс темпов развития – чуть ли не до 2-х лет
- Незрелость механизмов преобладающего у младших школьников непроизвольного и ещё менее развитого произвольного внимания
- Отсутствие чёткой специализации полушарий головного мозга
- Преобладающее образное мышление
- Незрелость логического мышления
- Существенные изменения в произвольной регуляции поведения в период от 7-ми до 9-ти лет

- **6-7-летний возраст- важный период развития** направленного внимания и зрительной системы, играющей основную роль в восприятии текста, совершенствование которой продолжается на последующих этапах онтогенеза. Чтение, как сознательно организованная деятельность, зависит от уровня сформированности программирующего блока мозга – переднеассоциативных областей коры больших полушарий, морфологическое и функциональное созревание которых продолжается **до 20-летнего возраста.**

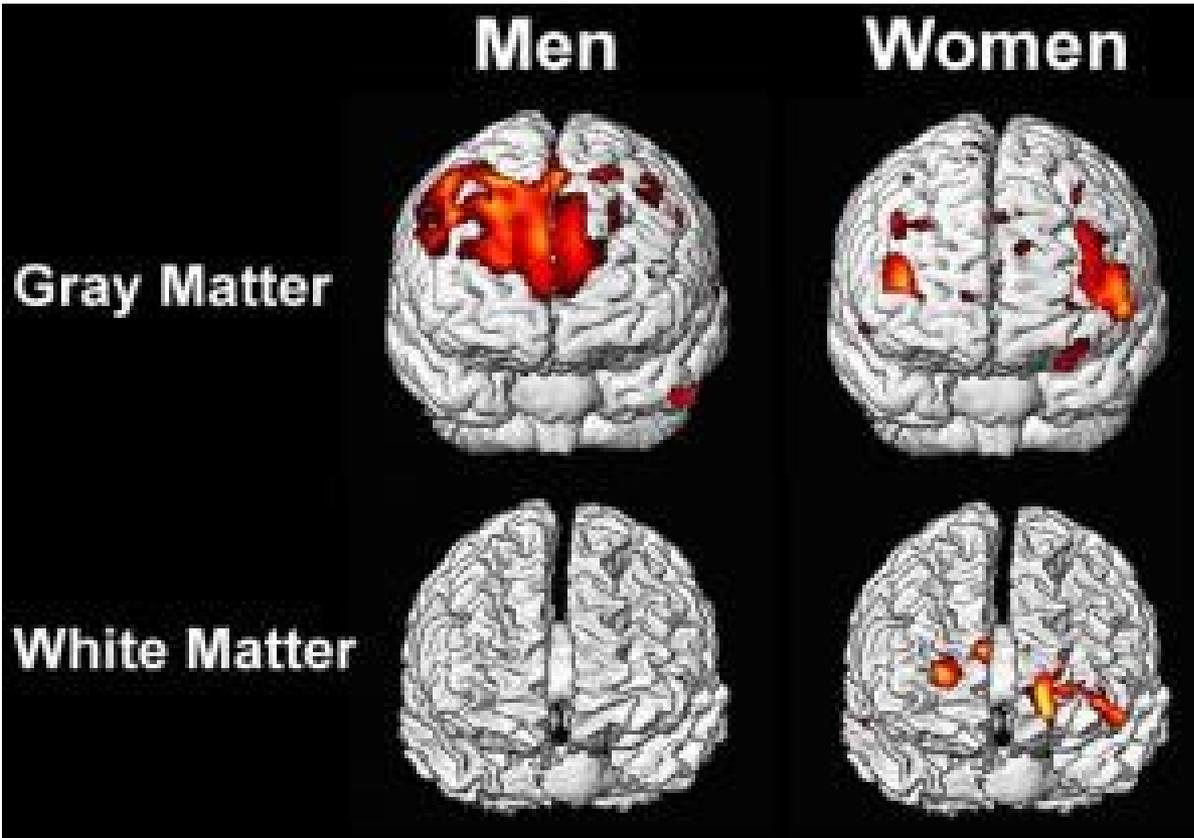
- Не все дети одинаково овладевают навыком чтения и письма на уровне требований школьной программы и в установленные сроки. По данным НИИ возрастной физиологии РАО до 40% детей заканчивают начальную школу с трудностями обучения.

- Официальные международные источники говорят нам, что в 2003г. **99,5 %** взрослого (после 15 лет) населения России считалось грамотным.
- Однако, отечественные источники описывают гораздо менее оптимистичную картину (об этом же говорят и учителя): совсем нередки даже в крупных городах случаи неавтоматизированности элементарных навыков техники чтения **у детей 7-8 классов**, а иногда и старш. По крайней мере, для представителей социально уязвимых групп населения, а реальный уровень базовой грамотности значительно отстает. К сожалению, можно со всеми основаниями говорить о том, что проблема неграмотности взрослого населения России обостряется и растет пропорционально числу беженцев, переселенцев и бездомных детей. Тем более важны вопросы организации правильного преподавания.

- Для обеспечения адекватного, а в идеале -индивидуального подхода к обучению, нужно помнить, что человечество не гомогенно, и, среди прочих делений, своё место стали занимать когнитивные стили, всё более ассоциирующиеся с латеральными профилями (т.н. право- или левополушарностью).
- Следует учитывать индивидуальный когнитивный стиль в выборе программ обучения, в разработке программ дистанционного обучения и дружественных интерфейсов для их оформления.

Это имеет отношение к обучению левшей (или, скорее, детей с другим типом моторной и сенсорной доминантности). Несмотря на то, что среди населения Европейской части России процент левшей в десятки раз меньше, чем правшей, людей с правополушарным когнитивным стилем примерно столько же, сколько с левополушарным, и с этим нужно считаться. Вопреки распространённому мнению, женщин правополушарного типа не больше, чем мужчин.

- Исследования нейрофизиологов ясно демонстрируют, что игнорирование индивидуальных различий, темперамента, зрелости мозга, характеристик внимания - приводит к трудностям в обучении и даже к нарушениям высших психических функций. Чрезмерная интенсификация, стрессовая тактика многих учителей, нерациональная организация самого процесса обучения - вот причины таких проблем. Напротив, внимательный индивидуальный подход может сделать из двоечника отличника.



- **Gray matter** refers to the gray nervous tissue found in the brain and spinal cord. It is composed of neuron cell bodies and parts of nerve cells called axons, and it is the area involved in thinking and other higher cognitive tasks such as problem solving.
- **White matter**, which is nervous system tissue that consists primarily of nerve fibers coated with a white, fatty substance known as myelin, is responsible for communication between different parts of the brain.
- If greater head size indicates greater intelligence, why do women, who generally have smaller heads than men, perform equally well on intelligence tests? The answer,, is that women's brains are more efficient. **The greater proportion of gray matter provides them with a greater processing capacity.**

# Как учить мальчиков?

- Be brief and involve them actively in the lesson . Encourage them with quick praise, cut down on written tasks, and use models and rubrics they can follow . Challenge them—boys thrive on competition
- Keep a close eye on boys, but let them play . Without a physical outlet, their aggressiveness will show up elsewhere inappropriately. Provide large space.
- Lessons should be kinesthetic and experiential . Use a variety of manipulatives . Be aware of ambient temperature—try to keep the boys from warmer areas in the classroom . Males do not hear as well as girls, so move them closer to the instruction

# Как учить девочек?

- Girls work well in groups when they are facing one another or the teacher . Find activities that allow them to help the teacher . Don't protect girls from activities that may cause them to get dirty or skin their knees a bit, which could promote "learned helplessness ." Safe-risk activities provide opportunities for girls to take calculated risks
- Girls do not respond well to loud, sharp, short tones. They prefer softer voices . Girls enjoy tying lessons into emotions. They respond to descriptive phrases . Loud, repetitive noise can be distracting and disturbing to girls
- Girls prefer a lot of colors. Girls' attention will focus on overheads or writing on the chalkboard

- В этой связи внедрение инновационных результатов научных исследований в практику работы вузов, готовящих учителей, в школы и дошкольные учреждения, поддержка научных исследований, особенно среди молодых ученых, совершенно необходимы
- Необходимо также наладить переподготовку педагогов и психологов, работающих в системе образования и усилить роль СМИ в распространении достижений современной науки.

# музыка

- Занятия музыкой, начатые в раннем детстве, очень ускоряет и интенсифицирует развитие мозга
- Оно улучшает качество нейронной сети
- Обеспечивает лучшую пластичность мозга
- Оно влияет на состояние мозга в пожилом возрасте
- В частности – при восприятии устной речи, которая ухудшается с возрастом

# Стратегии учения

- Обучение – главное умение мозга с самого начала. Очень трудное – т.к. оно происходит всегда, с большой скоростью, на ходу и параллельно. Обучение идёт всегда! Мы даже не подозреваем об этом, мозг это делает сам, и вполне успешно.

# Стратегии учения

- Забывание, отвлечения, перерывы и сон – НЕ помехи для успеха в запоминании и обработке информации, скорее – наоборот
- Техническая тренировка навыков, которая хороша для спорта и игры на музыкальных инструментах, не обязательно хороша для других занятий. Постоянное напряжение от того, что не смог, не успел, надоело, не хочу и т.д. может приносить вред на пути обучения

# Стратегии учения

- Хорошо бы обучающемуся ( и его учителю) понять ситуацию, возможности и цели, выстроить план развития именно этой личности.
- Выстраивание реальной картины избавило бы всех участников от мучений и бессмысленной траты сил и времени
- (надо ли непременно прыгать через козла или лазать по канату? Надо ли учить таблицы логарифмов?)

# Стратегии учения

- Очень полезно планировать процесс, деля его на разумные и выполнимые части – по дням, неделям и месяцам
- Менять обстановку, позы (почему не лёжа или не в кафе), окружение и сопровождения (музыка)
- 15-ти минутные перерывы для «стабилизации» выученного (но когда оно-таки было концентрированно выучиваемо)
- Движения могут улучшать запоминание («тело помогает»)

# Стратегии учения

- Устное воспроизведение выученного (кому-то или себе)!!!
- Тренировка способности концентрироваться – особенно у детей, т.к. они легко отвлекаются на всё, даже вполне здоровые!
- Тренировка памяти – как игра, а не мученье (древние греки и их методы)

Необходимость найти СВОИ методы запоминания и ученья

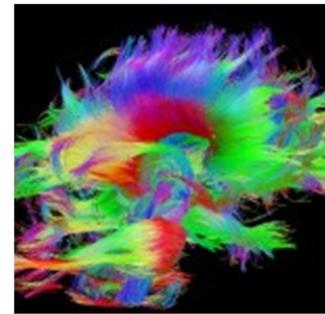
# Стратегии учения

- Осознание того, что обучение идёт всегда, а не только за письменным столом
- Бывают плохие состояния, их надо увидеть, осознать и вернуться к процессу позже
- Осознание того, что способность обучаться и вносить коррективы в поведение ( в том числе бытовое) – жизненно необходимо
- Осознать кто ты: Физик? Кулинар? Танцор? Жена и мать? Просто красавица?

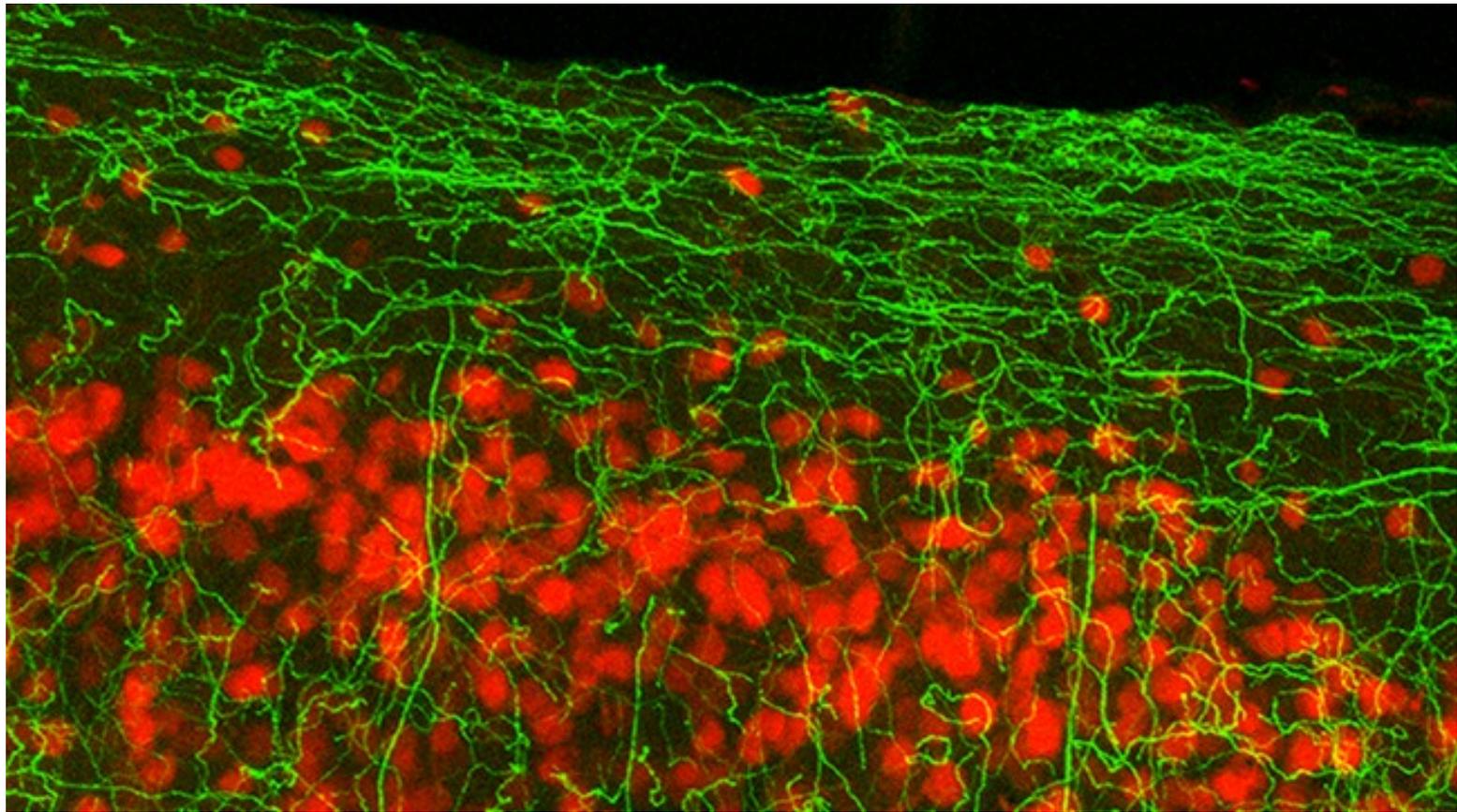
# Стратегии учения

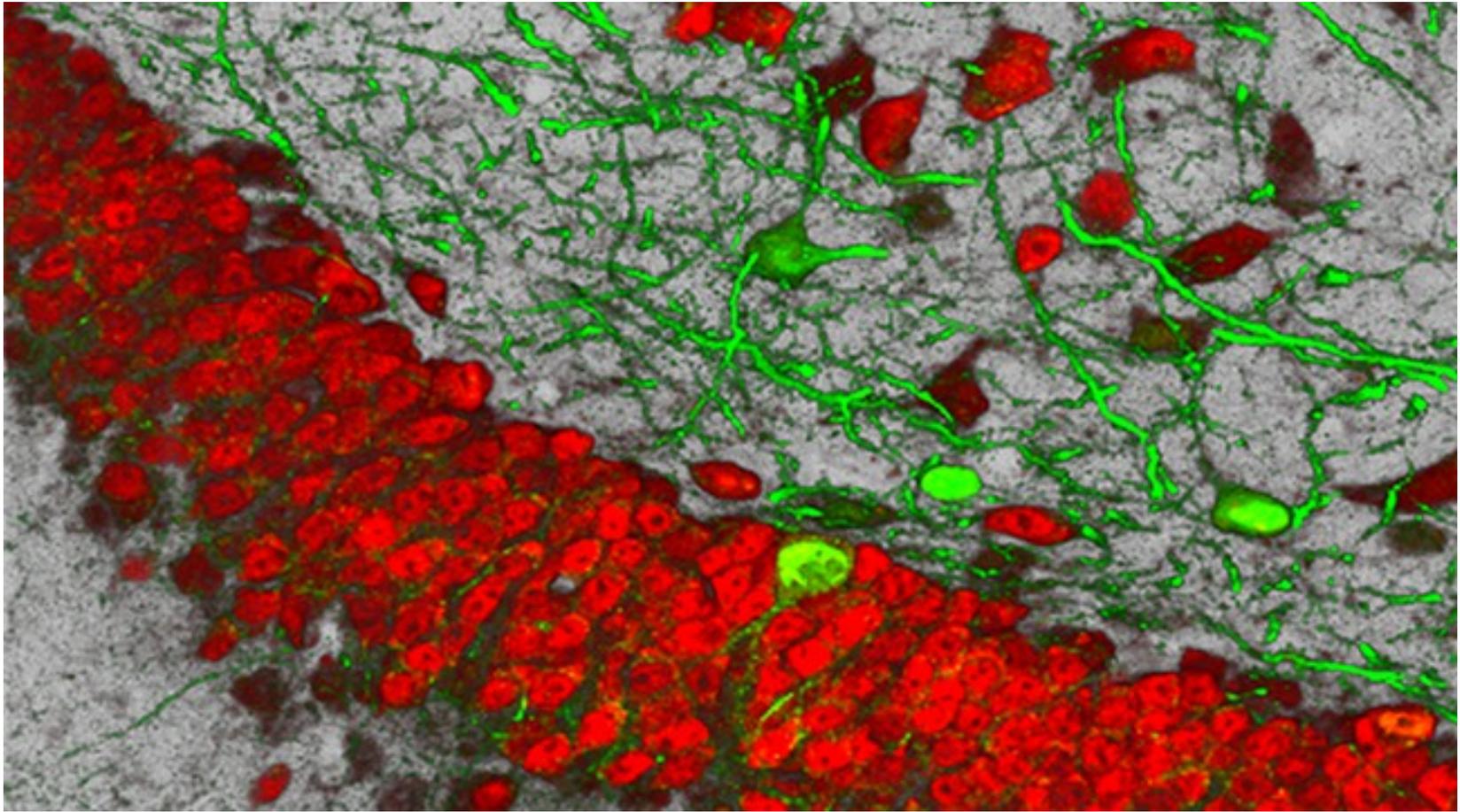
- Основная работа по систематизации выученного происходит во сне!
- Мозг делает эту работу « за Вас »

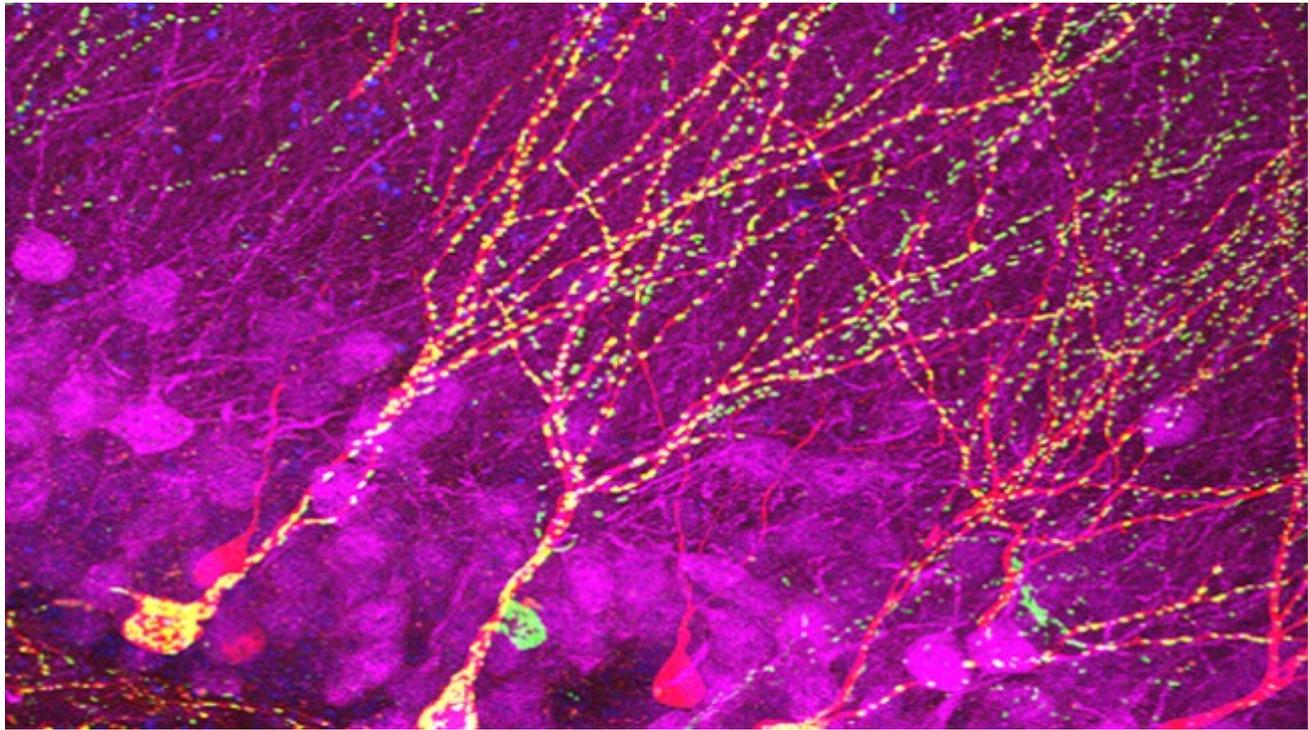
# Обучение меняет мозг!



- Увеличивается плотность и качество нейронной сети и окружающей её глиальной среды
- Обучение приводит к росту количества дендритов и аксонов, обеспечивающих внутримозговые связи, даже к увеличению величины нервных волокон (за счёт интенсивной миелинизации).
- Растёт эффективность серого и белого вещества.







# Тренируем мозг

- *Память*
- *Помнить образы и места*
- *Помнить имена и тех, чьи они*
- *Тренировать способность держать в памяти много разной информации одновременно*
- *Восстанавливать последовательности сцен и действий*

- **Внимание**
- Распределение внимания между множественными заданиями и целями
- Выделение главной информации в большом информационном поле
- Сопротивление отвлекающей информации
- Быстрое извлечение блоков информации

- **Скорость**
- Принятие решений в ситуации цейтнота
- Быстрое извлечение из памяти недавно поступившей информации
- Способность переориентироваться в изменившейся ситуации
- Способность быстро реагировать

- **Когнитивная гибкость**
- Быстрый отбор слов из ментального лексикона, соответствующих ролям и ситуации
- Быстрая адаптация к меняющимся правилам
- Эффективное переключение с задачи на задачу

- **Принятие решений**
- Использование логического мышления
- Способность быстро и точно оценить последствия
- Способность параллельно выполнять несколько заданий
- Планирование эффективных путей решения задачи

# Advantages of a wandering mind

## О пользе «бесцельных» размышлений

- Спонтанно бродящая мысль... *Мысли сами лезут в ГОЛОВУ*
- Это не только средство нейтрализовать рутинную работу, *ментально ускользнуть* от неё, но и эффект активизации больших зон мозга, приводящая к креативным решениям и даже к прорывам (Эйнштейн в Патентном бюро)
- Это – лобные отделы мозга!
- Освободите мысль!

- Чем чаще вспоминаешь, тем больше забываешь, уничтожая интерферирующие сведения, которые «портят» воспоминания. Мы как бы привлекаем авто-цензуру
- Т.е. есть мозговые механизмы, которые предотвращают перезаписывание информации – берегут её! Свидетели преступлений всё время вспоминают что-то не то...
- Памятью можно манипулировать – задавая вопросы *иначе* или *приводя дополнительную информацию*

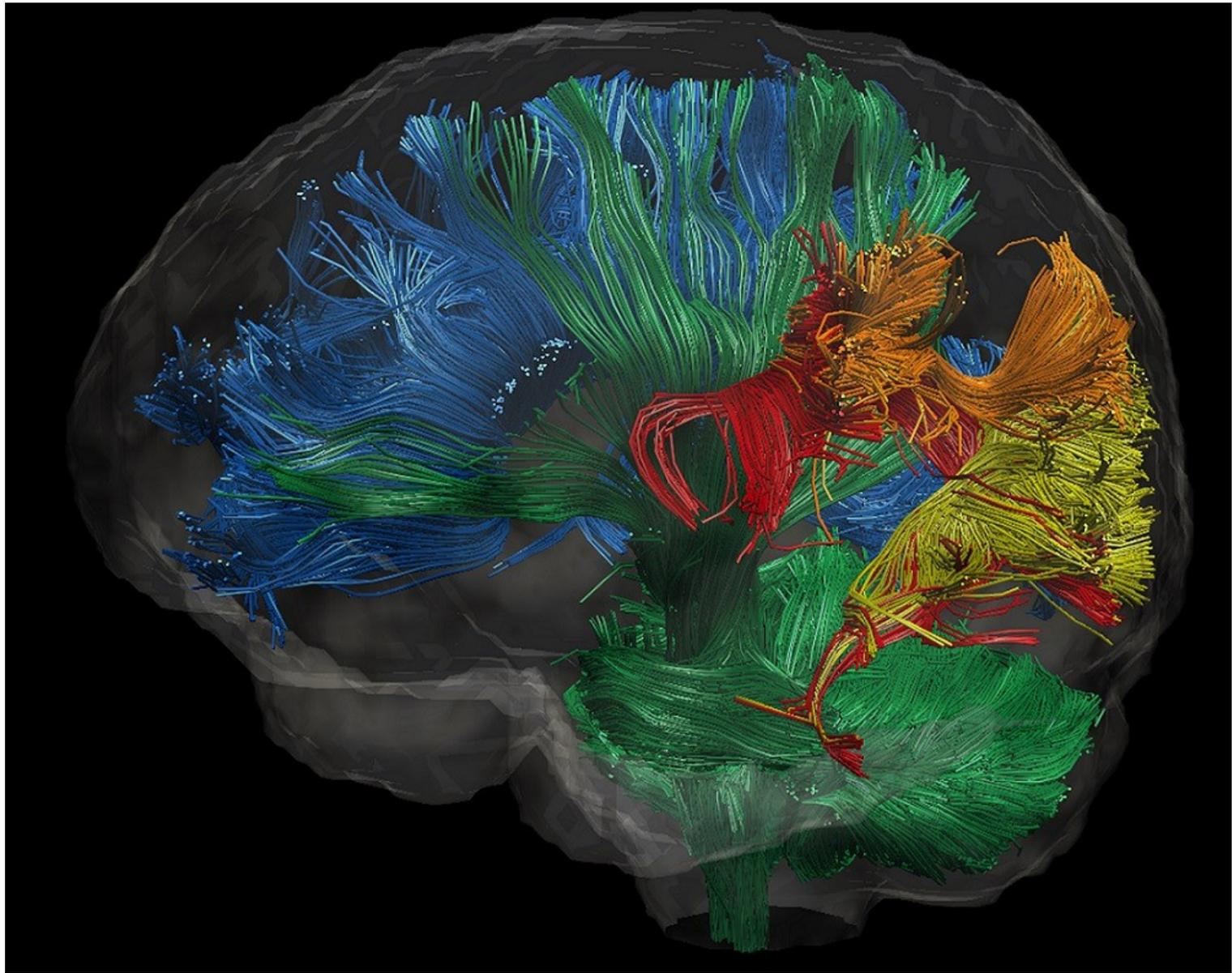
- Классическая музыка влияет на формирование новых нейронов – защищает мозг от нейродегенеративных процессов
- A Finnish study group has investigated how listening to classical music affected the gene expression profiles of both musically experienced and inexperienced participants. All the participants listened to W.A. Mozart's violin concert Nr 3, G-major, K.216 that lasts 20 minutes.
- Listening to music enhanced the activity of genes involved in dopamine secretion and transport, synaptic function, learning and memory. One of the most up-regulated genes, synuclein-alpha (SNCA) is a known risk gene for Parkinson's disease that is located in the strongest linkage region of musical aptitude. SNCA is also known to contribute to song learning in songbirds.

- **Achieve your goals by keeping your mouth shut**
- when you tell someone your goal, and they acknowledge it, you are less likely to do the work to realize that goal. This is because your brain mistakes the talking for the doing

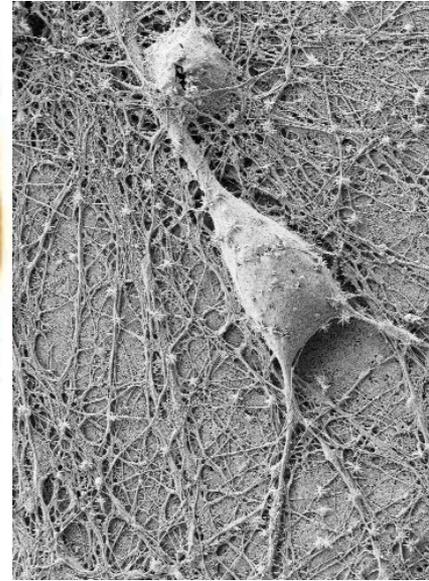
# Mind your brain!

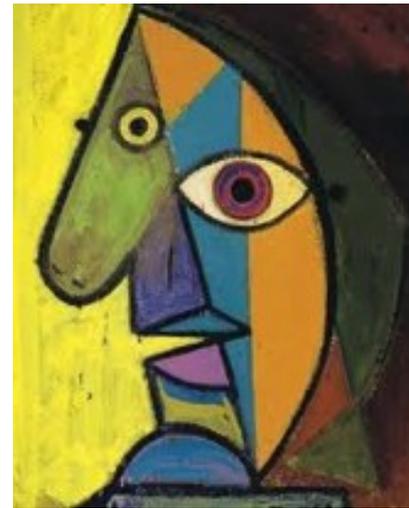
- **meditation can help increase your attention span and focus.**
- Meditation is mental training that enables you to control your own thoughts, instead of letting others control them. It creates a deep inner discipline, which is incredibly manly.
- **meditation can help a man “[be his own man](#)” and feel comfortable in his own skin.**
- Mindfulness meditation seeks to quiet the thoughts clamoring for your attention and to direct your attention to one thought or sound that serves as your “anchor.” Your anchor could be the sound of water flowing, the repetition of a word, or even your own breath.

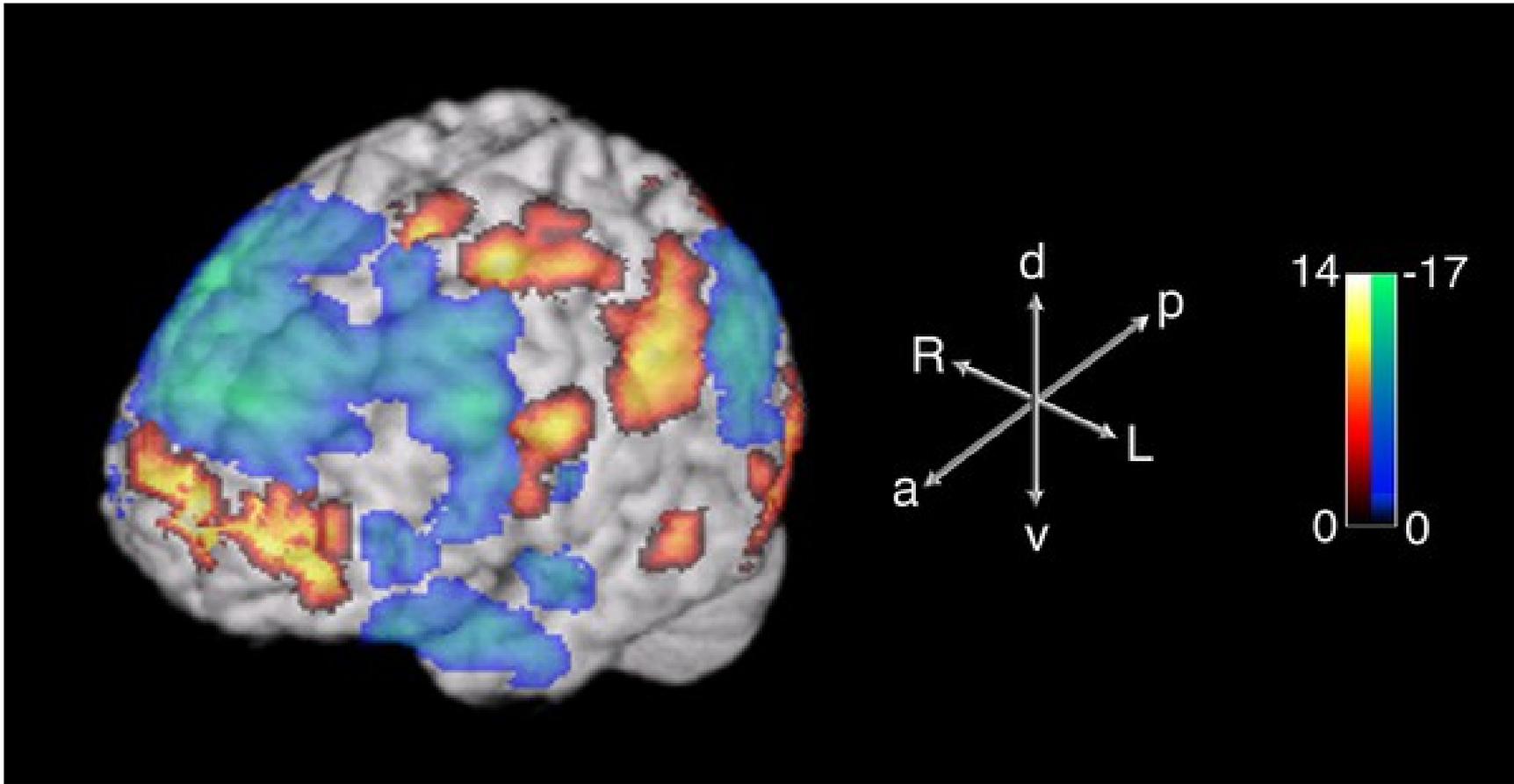




***A LA RECHERCHE  
DU TEMPS PERDU...***

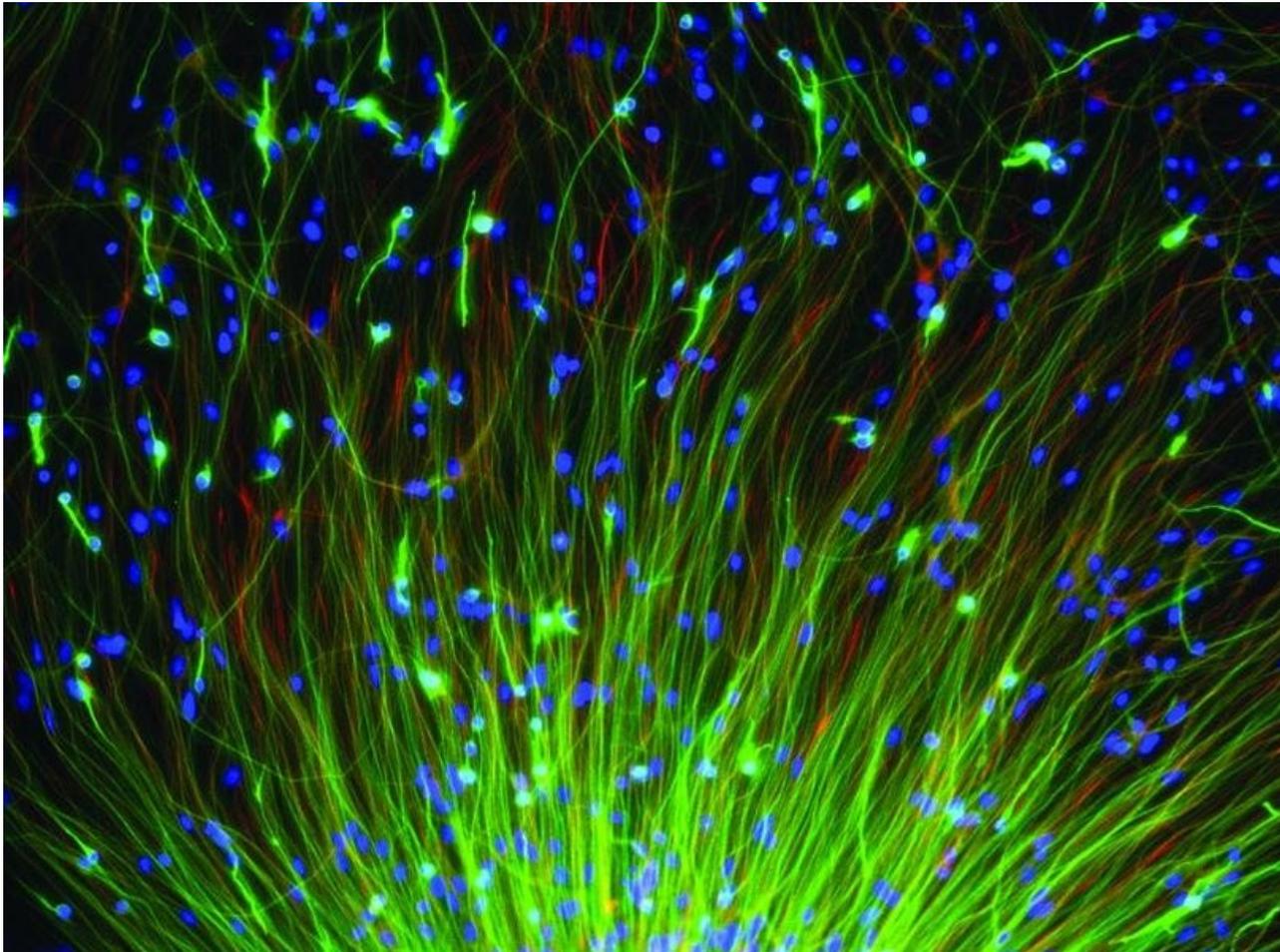






# Нервные клетки – восстанавливаются

Нейрогенез в головном мозге взрослых млекопитающих локализован в области, связанной с памятью (гиппокамп)







**Спасибо за внимание!**  
**мы все сейчас тренировали свой**  
**мозг!**

