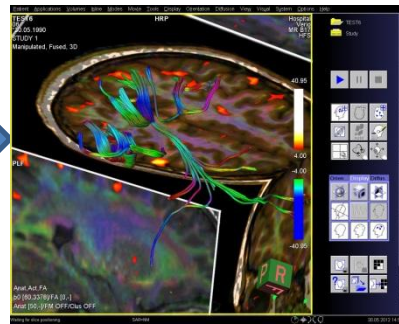
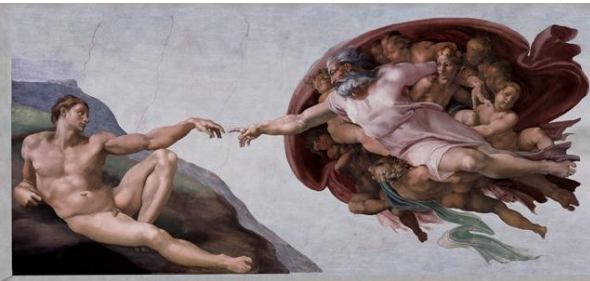


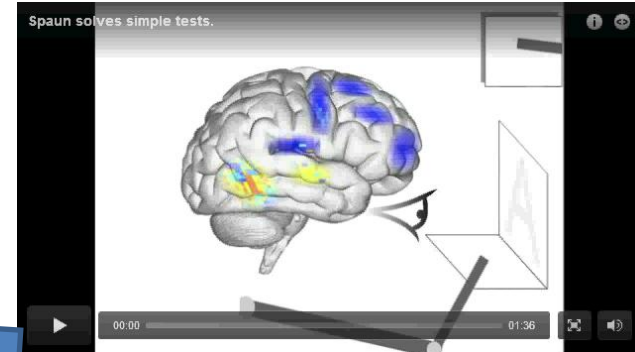


Исследование когнитивных функций головного мозга: принципы

Ушаков В.Л.

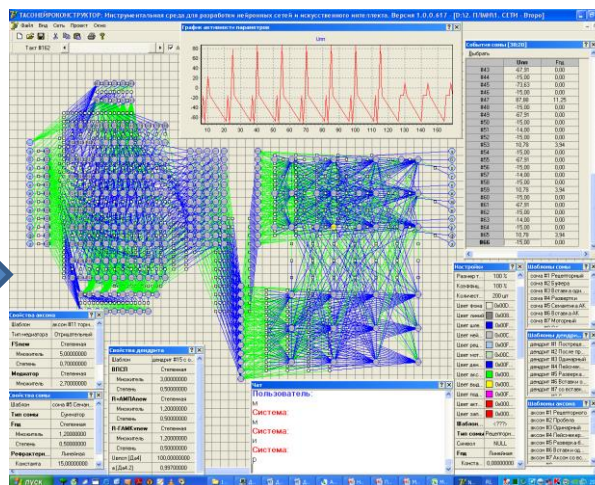
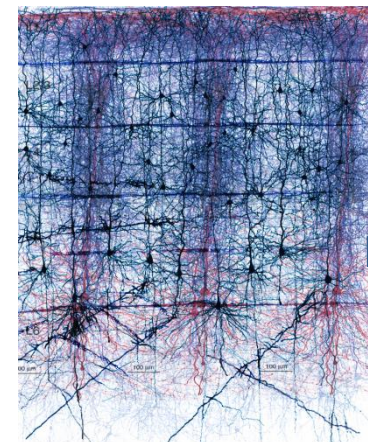


Моделирование когнитивных функций сознания



Нейронные сети

Моделирование нейронных сетей







Онтогенетическая и эволюционная морфометрия

Человек

Мамонт

Сравнительная эволюционная и онтогенетическая морфометрия

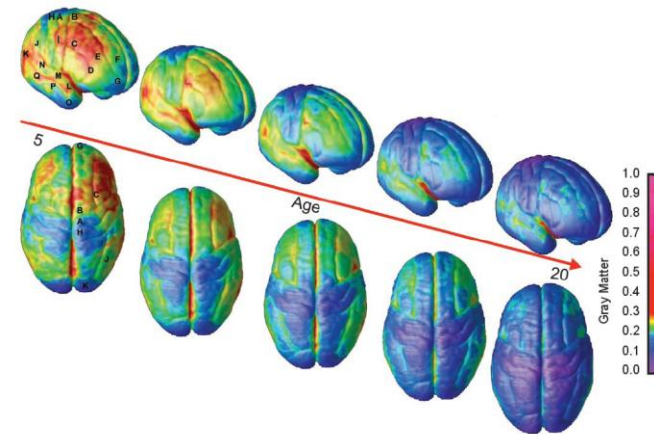
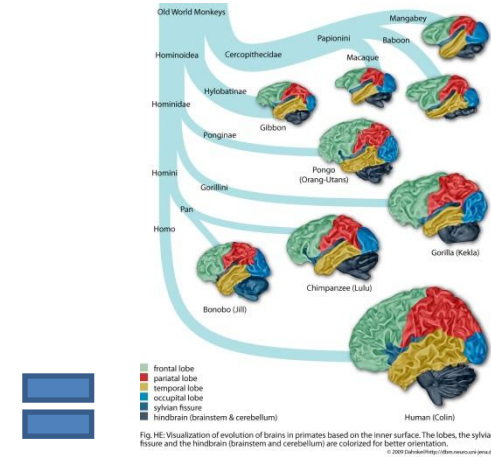
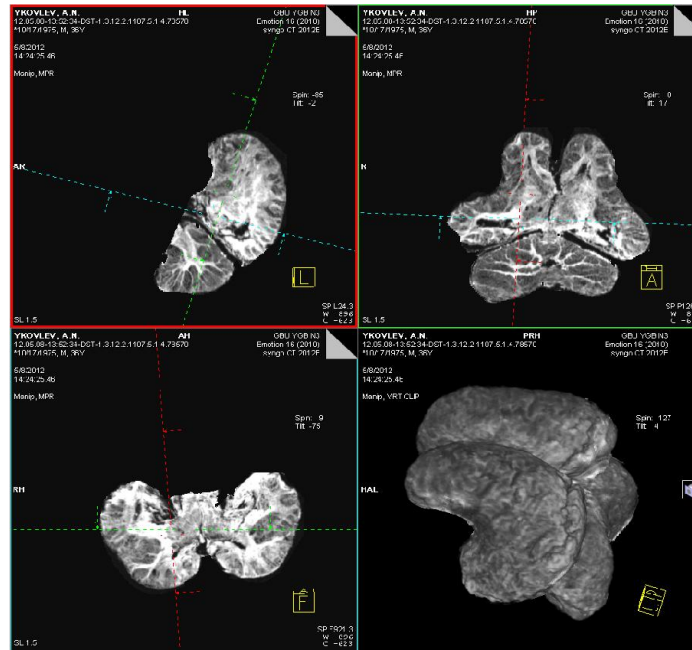
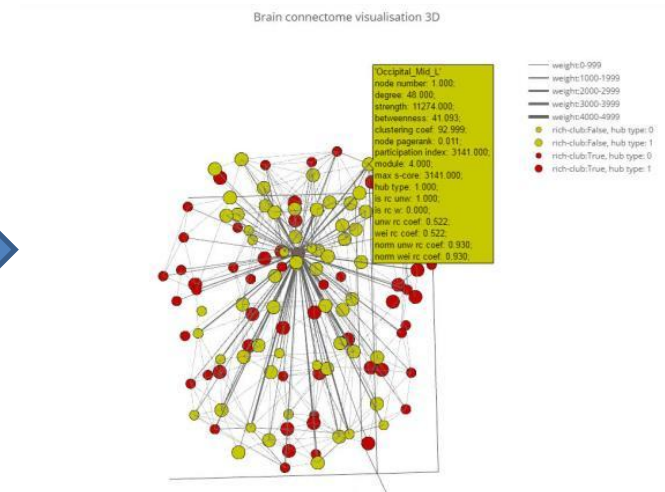
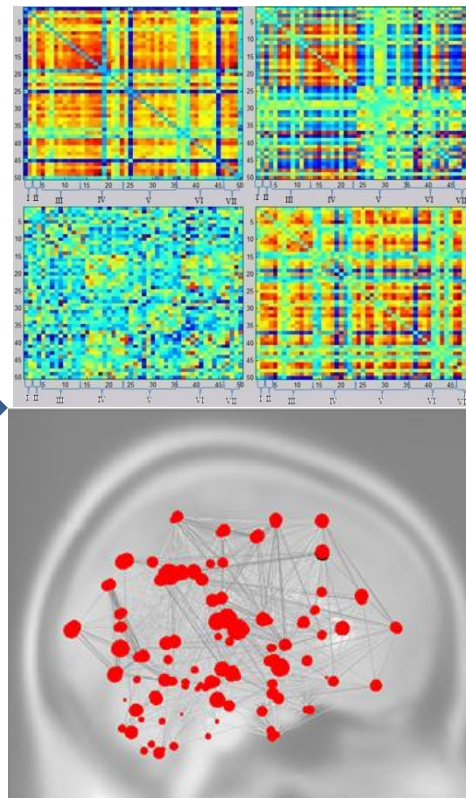
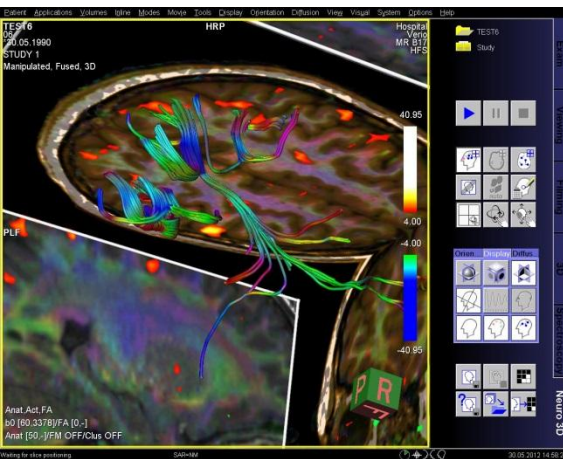
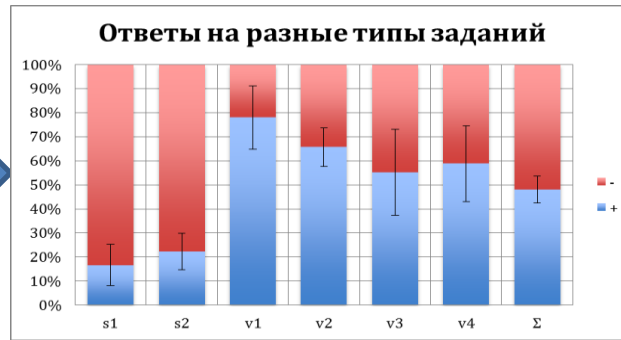


Fig. 3. Right lateral and top views of the dynamic sequence of GM maturation over the cortical surface. The side bar shows a color representation in units of GM volume. The initial frames depict regions of interest in the cortex as described for Fig. 1. This sequence is available in Movies 1-4 in the supporting information.



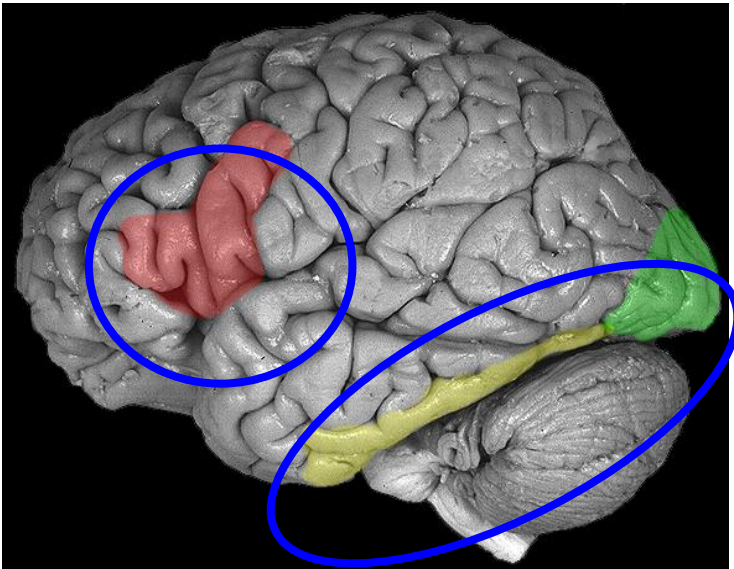
Психофизиология



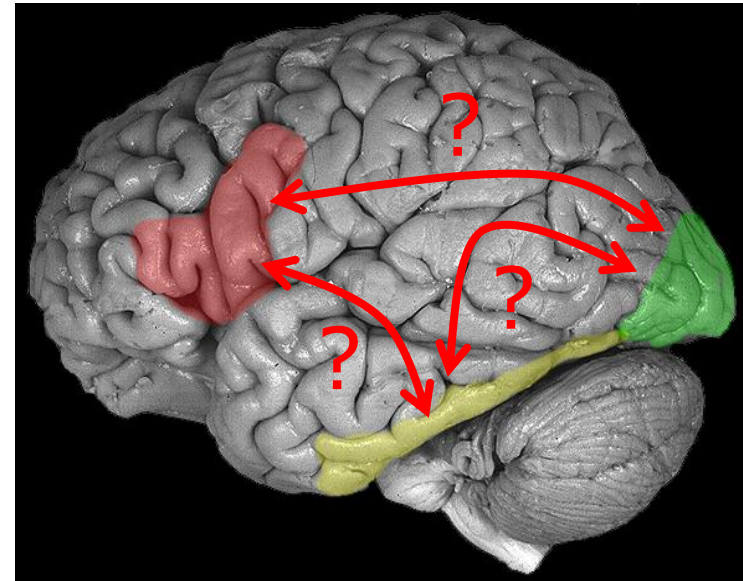


От функционального разделения к функциональному объединению

Функциональное **разделение**:
какие области активируются
при выполнении задачи



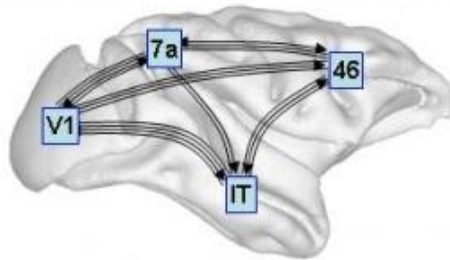
Функциональное **объединение**:
как эти области влияют друг
на друга?



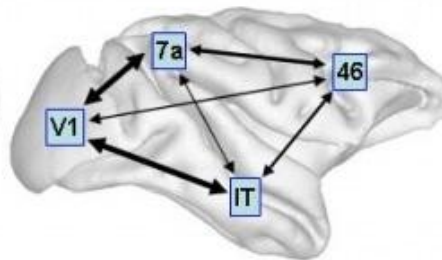


Сети и типы связей

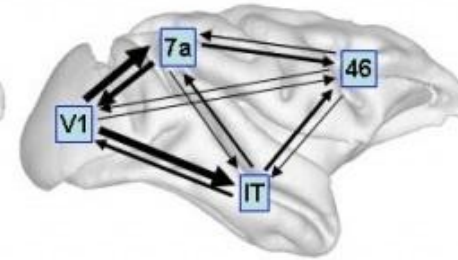
Структурные связи



Функциональные связи



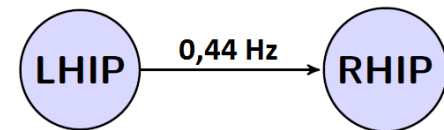
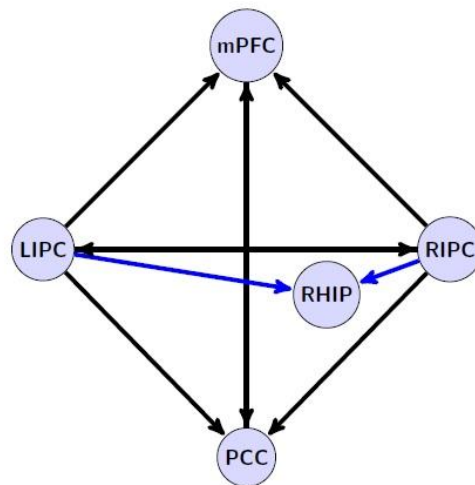
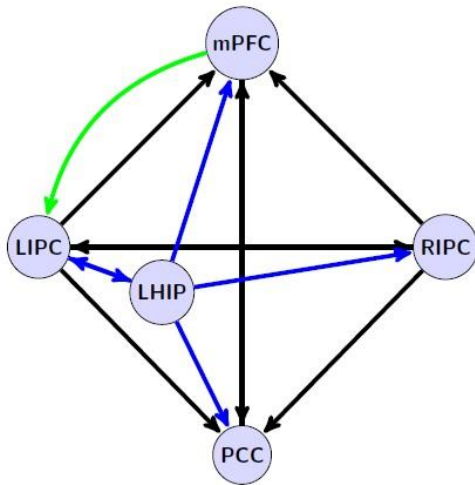
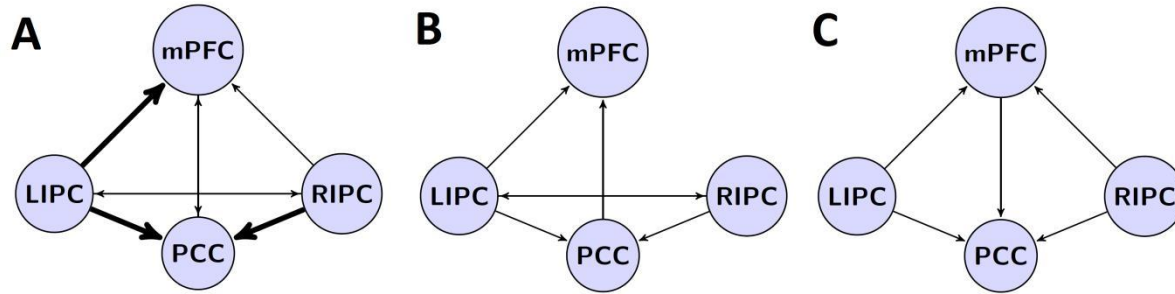
Эффективные связи



- **Структурная связь**
= наличие аксональных связей
- **Функциональная связь**
= статистические зависимости между активностью различных участков
- **Эффективная связь**
= направленное влияние одних нейрональных популяций на другие



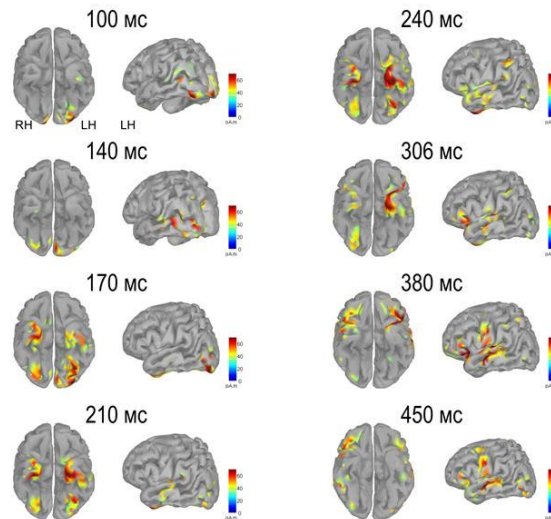
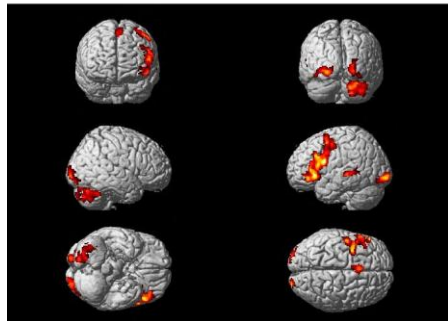
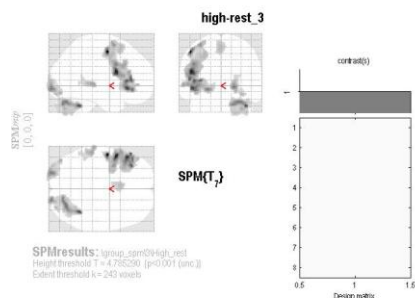
ЭФФЕКТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА ГОЛОВНОГО МОЗГА



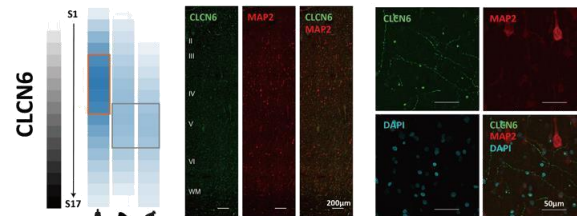
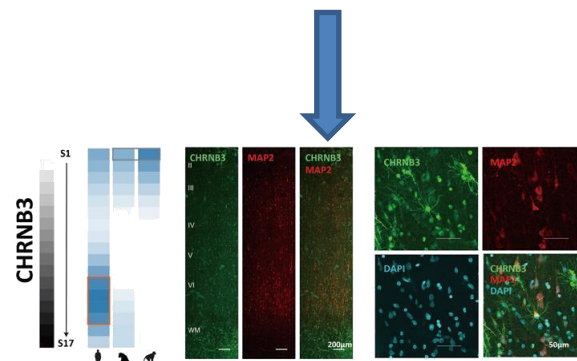


Функциональные и генетические сети

ФМРТ



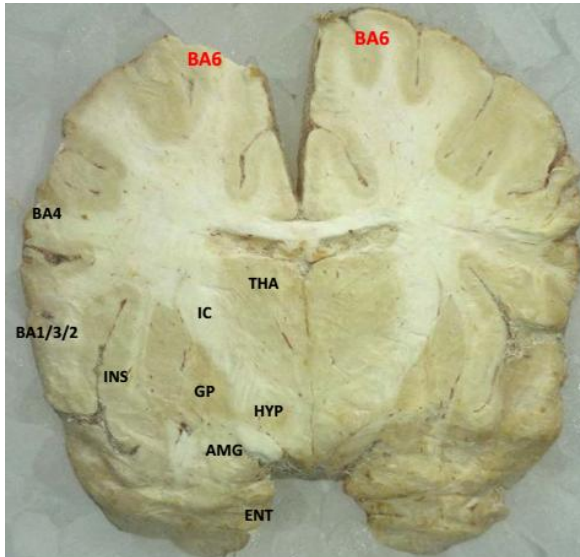
МЭГ



Гены



ГЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ГОЛОВНОГО МОЗГА



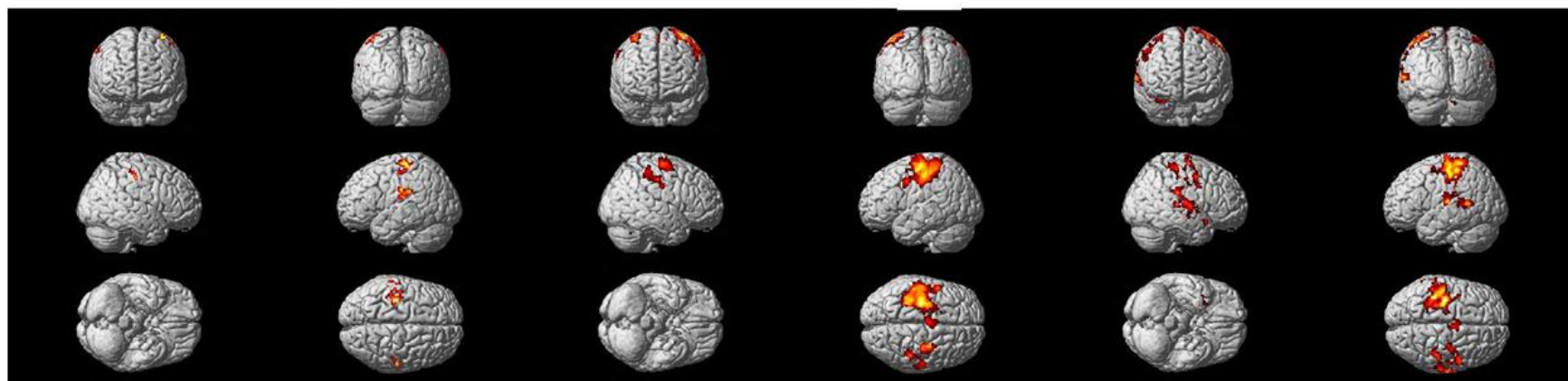
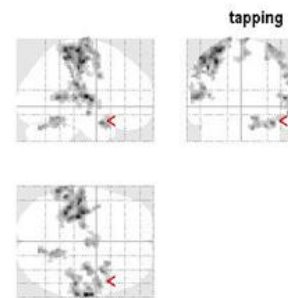
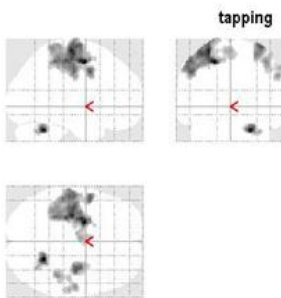
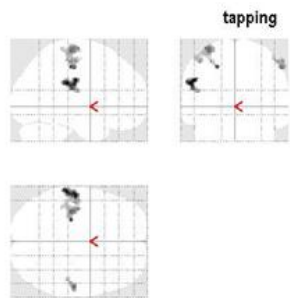
XLOC_001454
XLOC_007342
XLOC_017088
XLOC_036662
XLOC_010185
XLOC_037054
XLOC_037626
XLOC_025983
XLOC_016649
XLOC_001122
XLOC_016555
XLOC_023838
XLOC_010010
XLOC_013680
XLOC_011236
XLOC_036408
XLOC_016648
XLOC_002331
XLOC_005866
XLOC_018698
XLOC_018400
XLOC_016037
XLOC_009967
XLOC_000967
XLOC_031424
XLOC_001090
XLOC_018855
XLOC_007440
XLOC_034526
XLOC_036363
XLOC_030413
XLOC_005481
XLOC_005833
XLOC_012374
XLOC_013684
XLOC_016899
XLOC_032028
XLOC_024183
XLOC_016009
XLOC_012258
XLOC_009897
XLOC_003947
XLOC_024571
XLOC_034542
XLOC_032752
XLOC_022547
XLOC_020712
XLOC_015533
XLOC_008138
XLOC_025642
XLOC_023003
XLOC_005135
XLOC_014072
XLOC_035154
XLOC_018811
XLOC_005222
XLOC_031870
XLOC_021403
XLOC_022261
XLOC_017955
XLOC_013288



$\log_{10} \text{FPKM} + 1$
2
1
0

X10L

X10R



A)

B)

B)

Групповые статистические карты активности.

A) для стандартной последовательности (TR=2 сек)

Б) для ультрабыстрой (TR=0.3 сек)

В) для одиночного события (TR=0.3 сек)

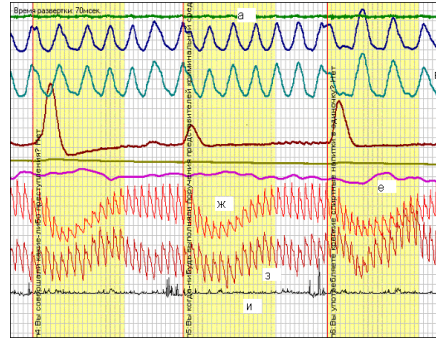


МР-совместимый полиграф: принципы

Современная полиграфия



ДААННЫЕ

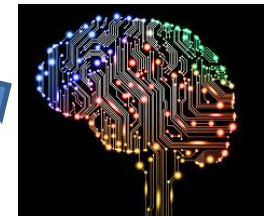


АНАЛИЗ



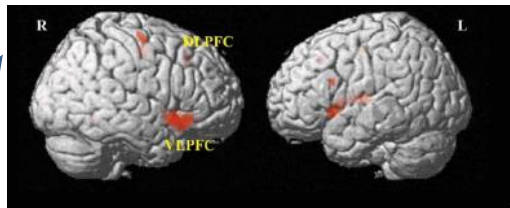
Субъективизм в оценке правдивости и факта сокрытия информации

Необходимо совмещение с методом магнитно-резонансной томографии



Машинное обучение и классификация

Объективная и точная оценка с возможностью сертификации



Неинвазивная визуализация активности мозга, обеспечивающей намеренный когнитивный контроль и принятие решений о сокрытии информации



MP-совместимый полиграф: рынок

1. Прием на работу/тестирование работающих сотрудников (СБ банков, крупных компаний, критических производств).
2. Криминалистика (оперативные службы) и федеральные службы безопасности - новый уровень методов выявления скрываемой информации.
3. Качественно новый вид судебной психофизиологической экспертизы, лишенный недостатков, присущих экспертизе с применением традиционного полиграфа. Доказательная база в суде.
4. Медицинская практика - скрининг пациентов, Новый уровень диагностики по физиологическим и нейропсихологическим параметрам.

По данным на 2016 год мировые коммерческие аналоги с заявленными характеристиками и возможностями отсутствуют.





MP-совместимый полиграф: задел и планы развития

Созданы:

1. Десятикнопочная MP-совместимая система регистрации моторных ответов исследуемых.
2. MP-совместимая полностью синхронизованная система предъявления аудио- и видеостимулов, регистрации моторных и вербальных, а также движений глаз (айтрекинга).
3. Прототип MP-совместимого полиграфа с регистрацией двух каналов электроэнцефалографии и активным подавлением MP- и кардио-артефактов, регистрацией данных по датчикам верхнего и нижнего дыхания, плетизмограммы, электрокардиограммы, кожной гальванической реакции.

Планы развития:

1. Увеличение в прототипе MP-совместимого полиграфа числа каналов электроэнцефалографии до 64.
2. Разработка программной платформы для снятия и обработки данных в реальном времени, машинного обучения и классификации поведения человека.
3. Проведение экспериментов и валидизация результатов.



**Спасибо за
внимание**