

Мозг и психика.

Методы

Захаров Илья Михайлович
научный сотрудник
лаборатория возрастной психогенетики
Психологический институт РАО

Типы методов

Инвазивные

Неинвазивные



Неинвазивные

ЭЭГ

MPT

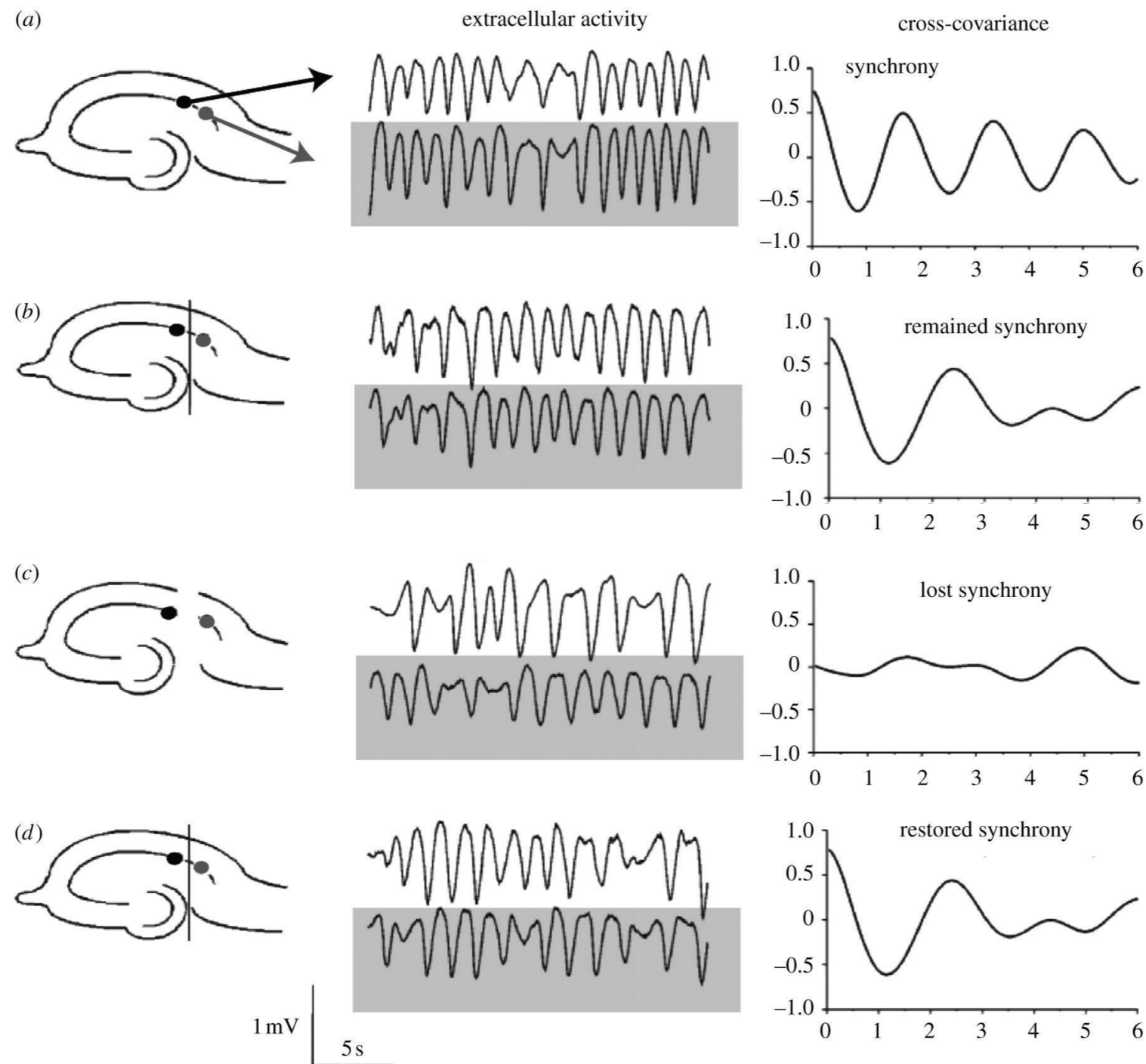
фMPT

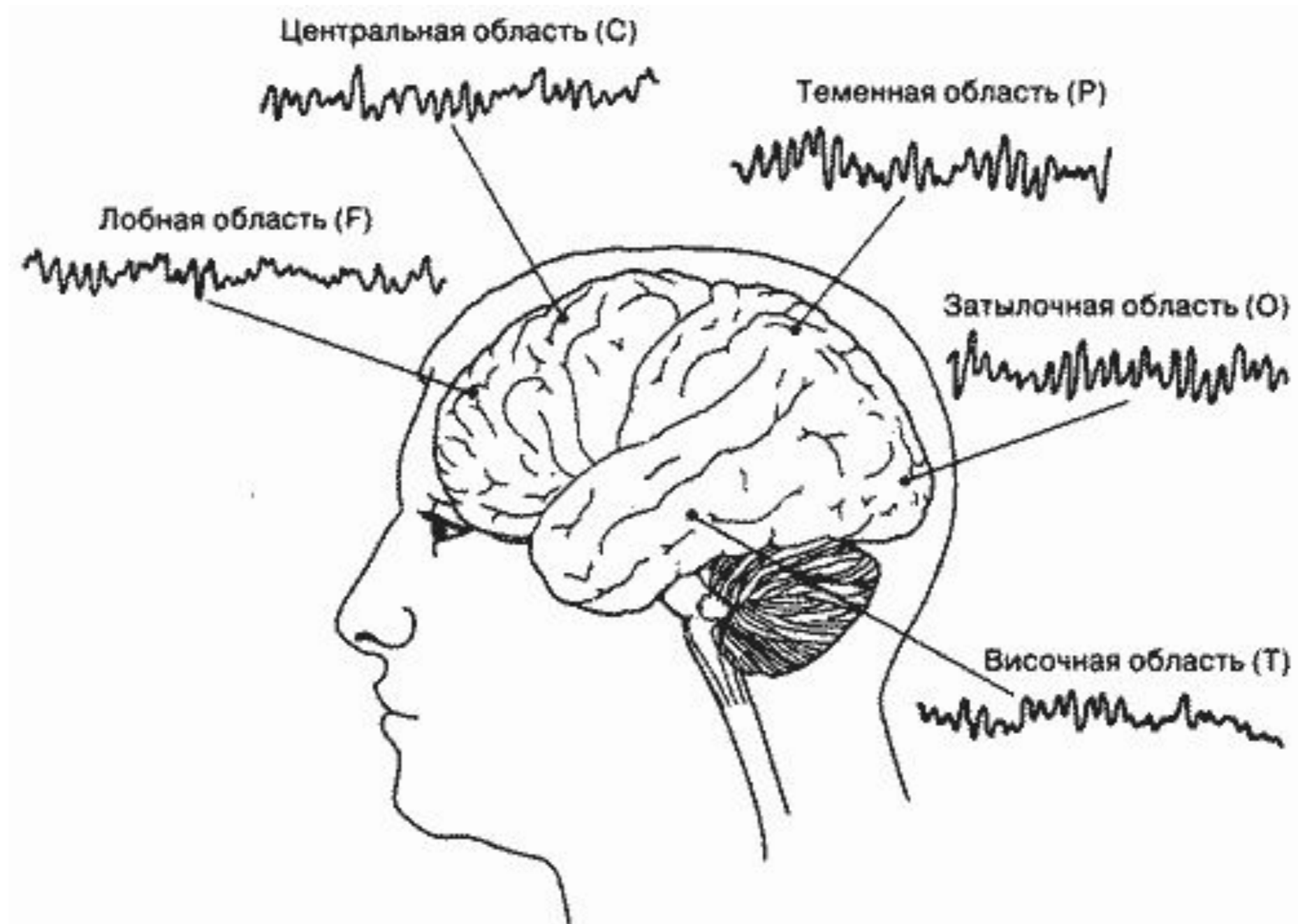
fNIRS

Электронцефалографические исследования людей и животных



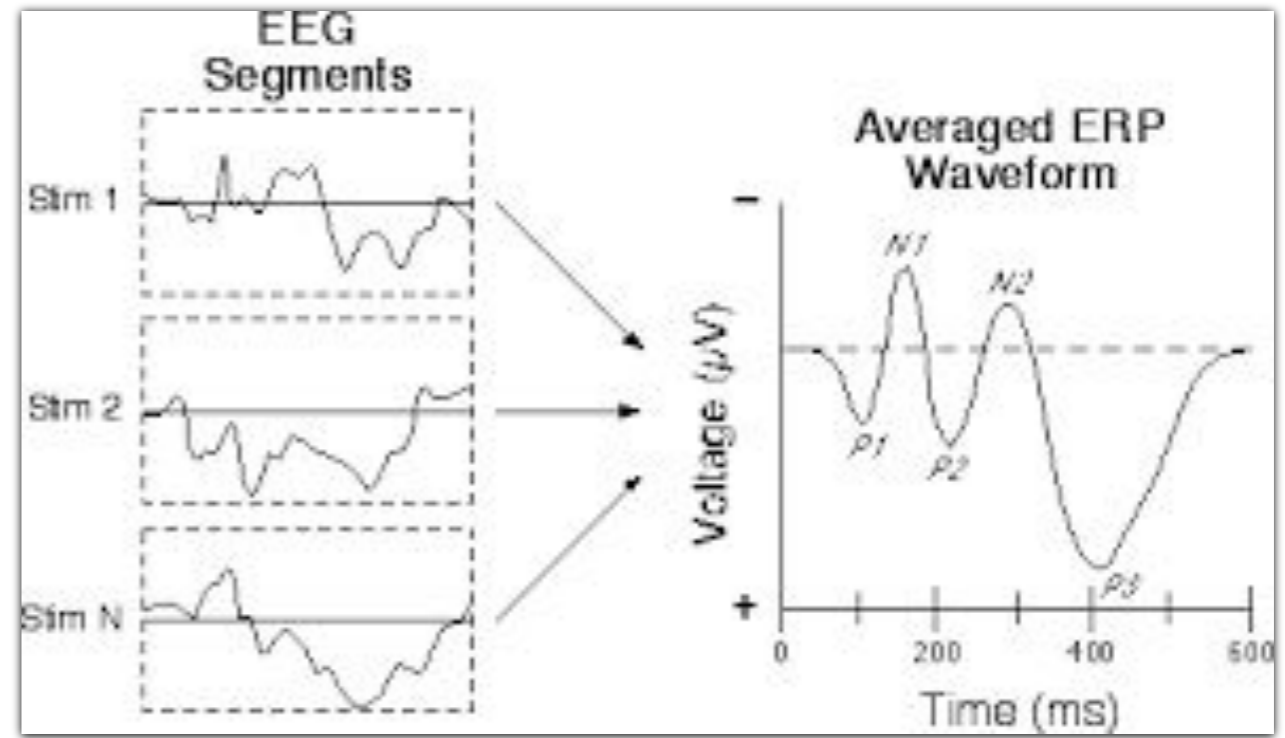
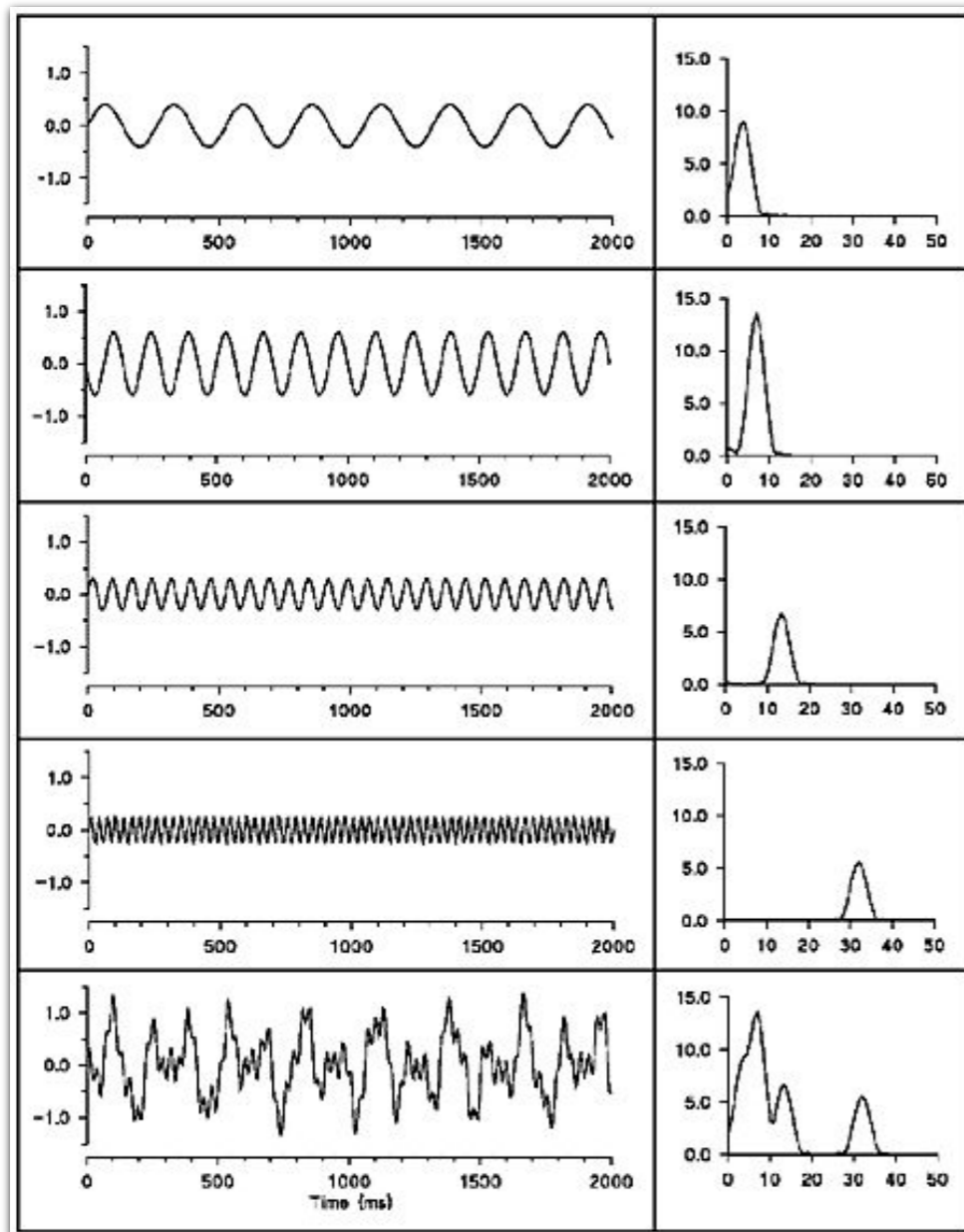
Neural coupling



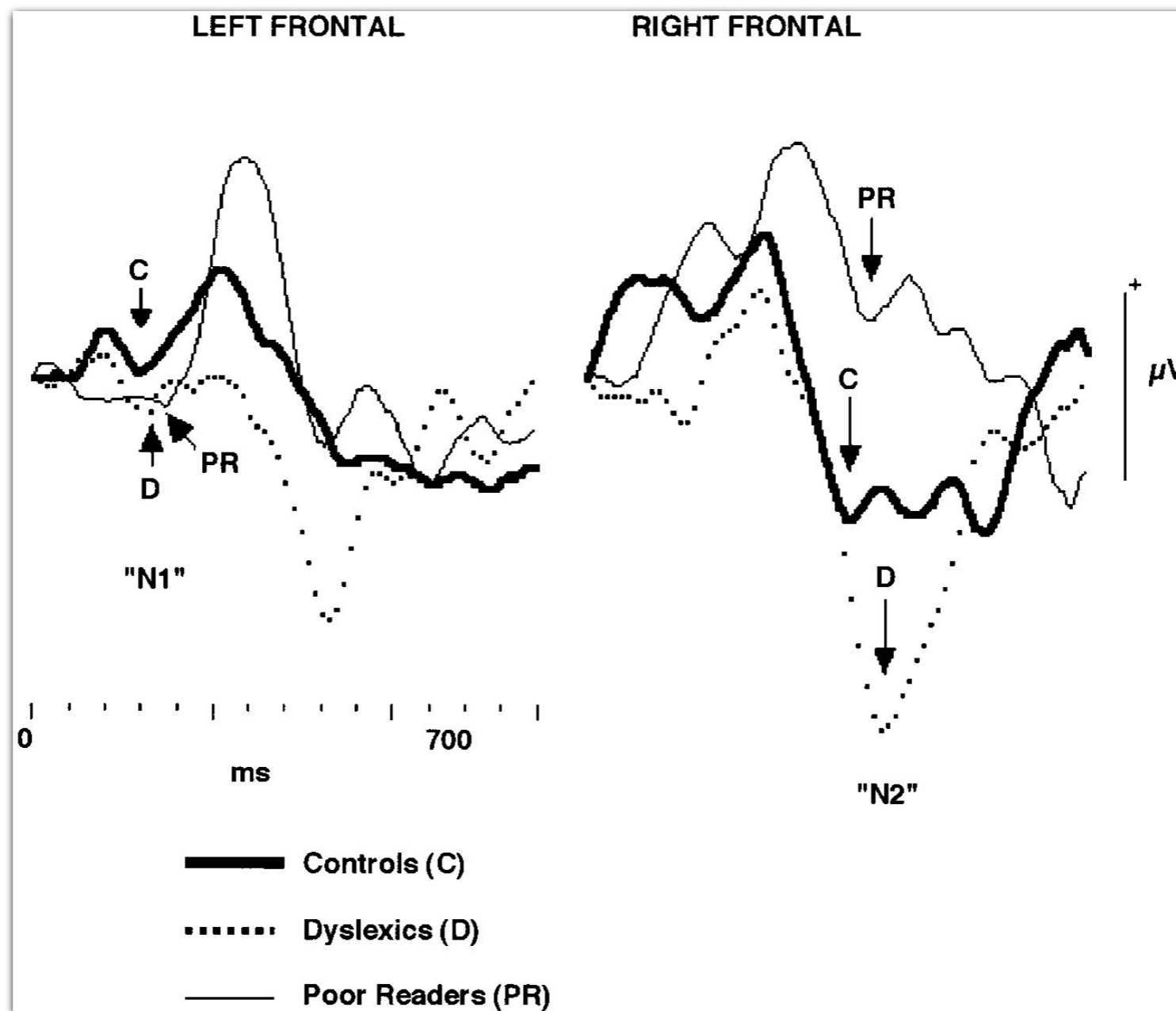


Типичная ритмическая активность разных областей мозга

ЭЭГ



Вызванные потенциалы



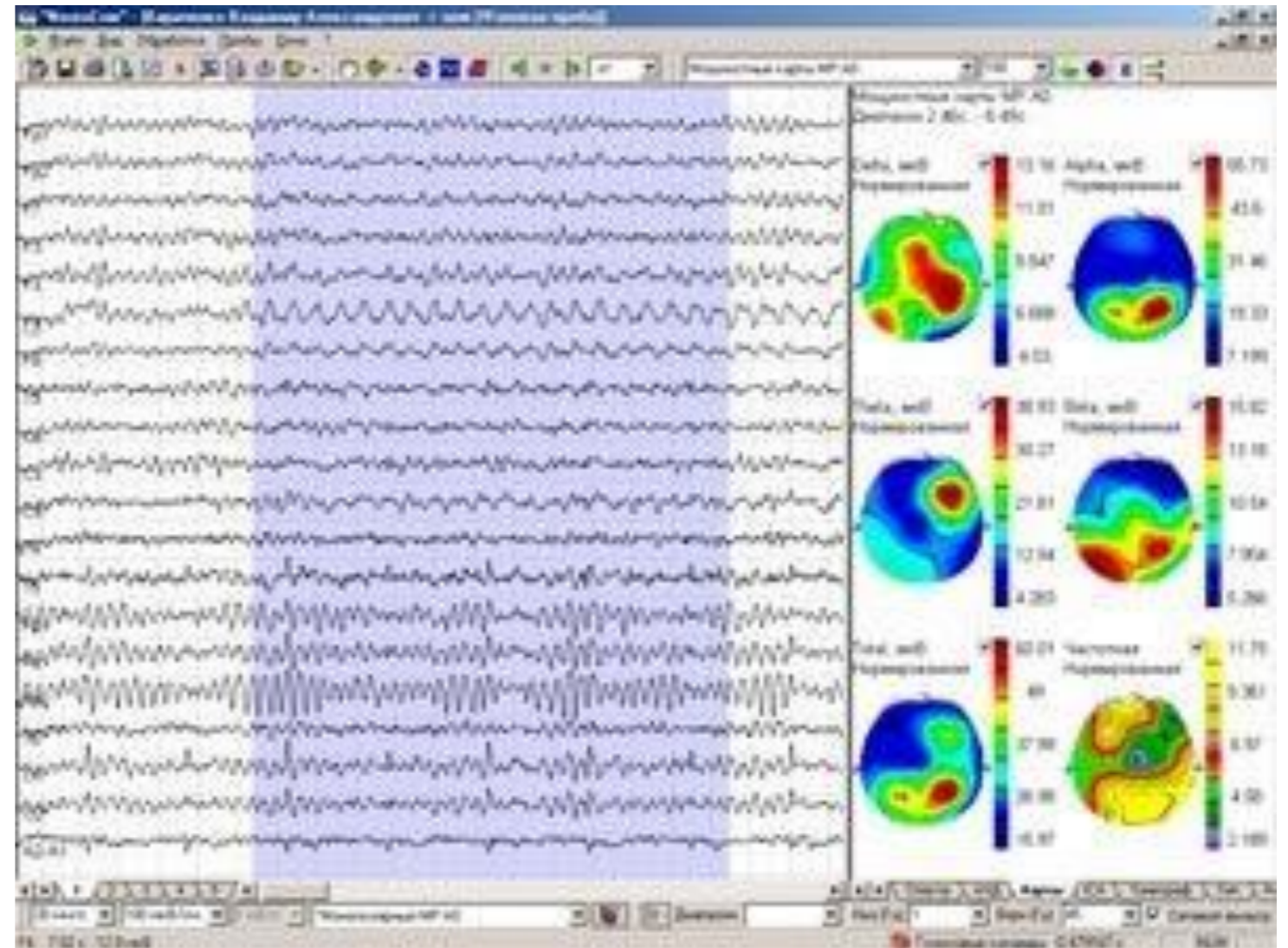
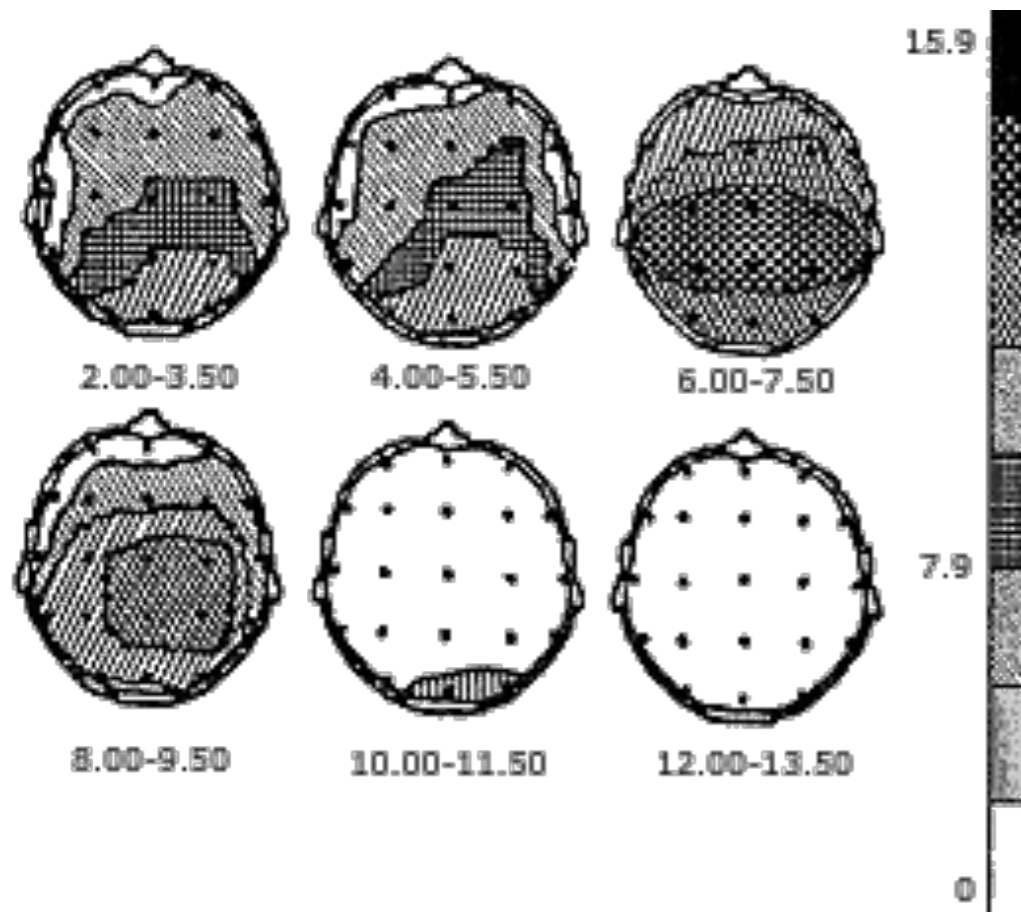
Ритмы ЭЭГ

ритм	частота	амплитуда	состояние	преимущественная локализация
альфа (α)	8-13 Гц	30-70 мкВ, м.б. выше и ниже	спокойное бодрствование, усиливается при закрытых глазах, в затененном помещении, ослабляется при внимании	затылочные и теменные отделы
мю (μ -ритм, роландический ритм, сензоримоторный ритм, аркоидный (arceau) ритм, аркообразный (wicket) ритм, гребенчатый ритм, дугообразный ритм)	7—11 Гц	обычно ниже 50 мкВ	психическая нагрузка и психическое напряжение, блокируется движением и мысленным представлением движения, тактильной стимуляцией	роландовая борозда (центральная область), чаще встречается у слепых и у спортсменов
каппа (к-ритм, Кеннеди-ритм)	8-12 Гц	20-30 мкВ	при подавлении альфа-ритма в других областях при выполнении умственной деятельности	височная область
бета (β)	14-30 Гц	5—30 мкВ	активное бодрствование	лобные области
			при предъявлении нового неожиданного стимула, в ситуации внимания, при умственном напряжении, эмоциональном возбуждении	широко распространяется на другие области мозга

Ритмы ЭЭГ

дельта (δ)	1—4 Гц	сотни мкВ	глубокий естественный сон, наркотический сон, кома	нет определенной локализации; возникает при бодрствовании в отделах, граничащих с опухолью или областью травмы
		20—30 мкВ	стресс, длительная умственная работа	
гамма (γ)	30 Гц до 120—170 Гц (до 500 Гц по некоторым данным)	ниже 10 мкВ, чаще всего порядка 2 мкВ, и обратно пропорциональна частоте; при патологии – выше 15 мкВ	при решении задач, требующих максимального сосредоточенного внимания; возможно, связан с работой сознания	прецентральные, фронтальные, височные, теменные области
тета (θ)	4-8 Гц	10-100 мкВ	усиливается при напряженной интеллектуальной деятельности	лобные и височные отделы, у детей (2-8 лет) и у лиц с неуравновешенным характером и агрессивными и психопатическими чертами личности и с затруднённой социальной адаптацией
сигма (σ , сонные веретёна, веретенообразная активность)	10 -16 Гц, но в основном 12—14 Гц.	различна, у взрослых обычно не меньше 50 мкВ	в начальной стадии медленного сна, которая следует непосредственно за дремотой и в процессе перехода к быстрому сну, при некоторых нейрохирургических и фармакологических воздействиях	нет определенной локализации

Топографическое картирование



Нейрогарнитурь



Нейрогарнитурь



Томографические методы (томэ – греч. срез) – методы, позволяющие получить изображения каждого изолированного слоя объекта



Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) основана на построении изображения мозга с помощью выявления метаболической активности отдельных мозговых структур.

В кровеносное русло в составе какого-либо соединения (чаще дезоксиглюкозы) вводят изотоп (кислород-15, азот-13 или фтор-18), в мозге радиоактивные изотопы излучают позитроны, при аннигиляции их возникают гамма-кванты, которые регистрируются ПЭТ-сканером.

Области мозга с большей метаболической активностью быстрее поглощают соединение быстрее, но не утилизируют его. Интенсивность излучения в разных зонах мозга, таким образом, различается.



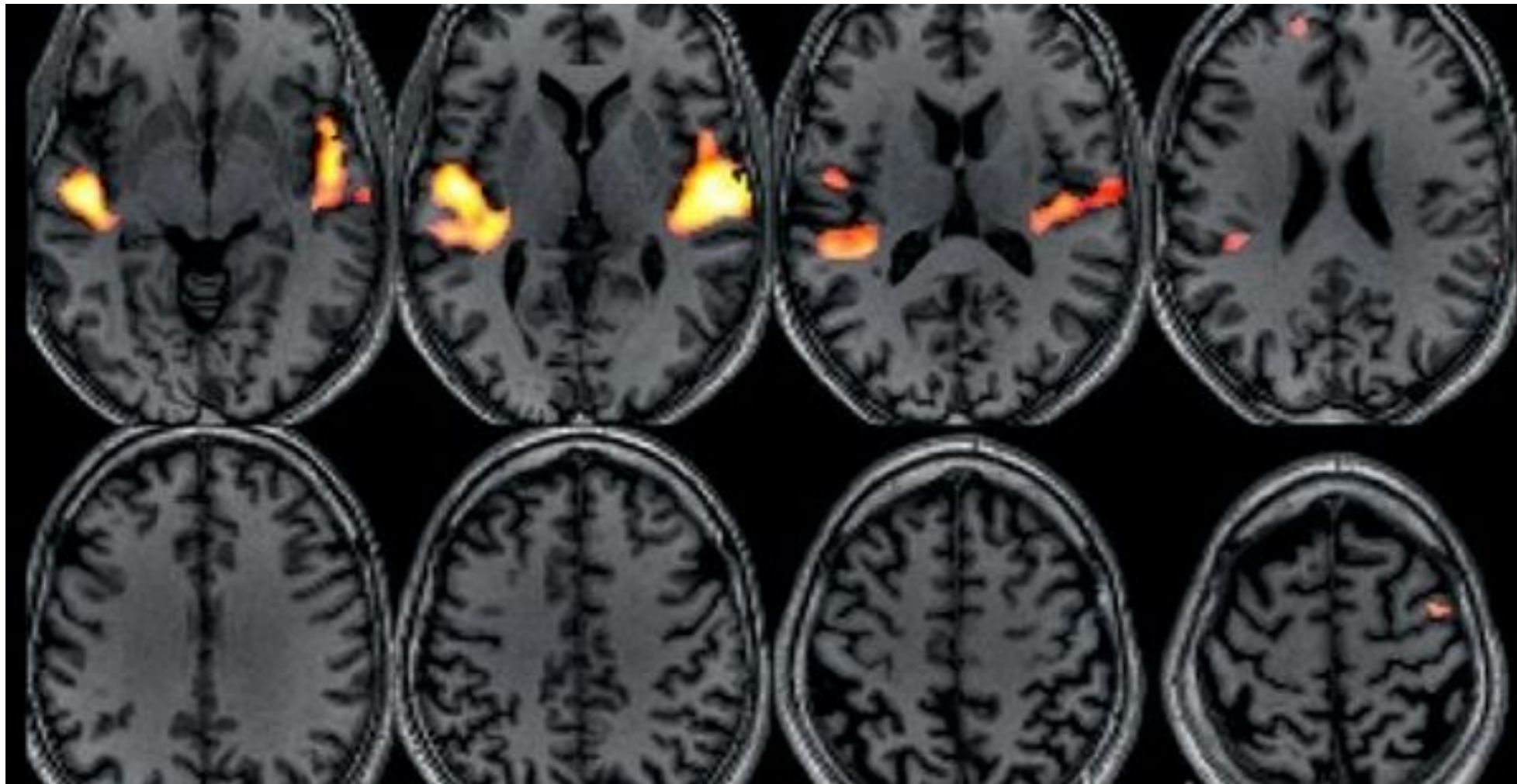
-Структурная ПЭТ
(выявление фоновой активности мозговых структур)

-Функциональная ПЭТ
(до и после предъявления стимула)

Ядерно-магнитно-резонансная томография основана на детектировании насыщенности тканей организма водородом и его связей с другими молекулами. При помещении в мощное магнитное поле атомы водорода выстраиваются вдоль его силовых линий, теряя первоначальную ориентацию (спин). При выключении поля они возвращаются в исходное состояние, выделяя радиоволны, фиксируемые датчиками.

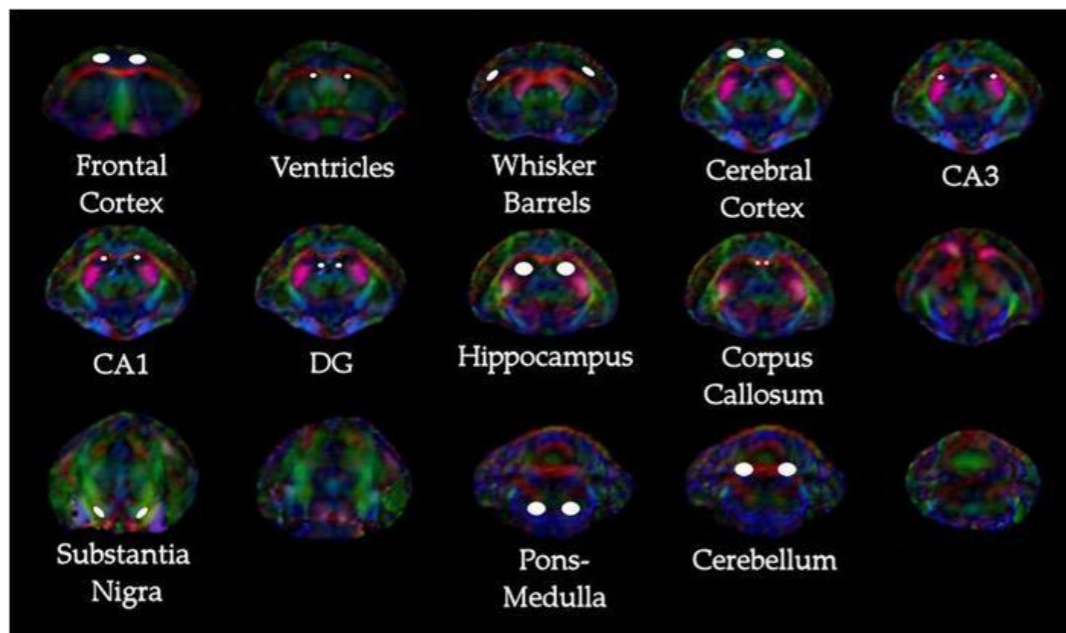


Функционально-магнитно-резонансная томография основана на использовании парамагнитных свойства гемоглобина, отдавшего кислород. Фиксируется состояние крови в разных частях мозга. Таким образом, выявляются метаболически активные участки мозга.



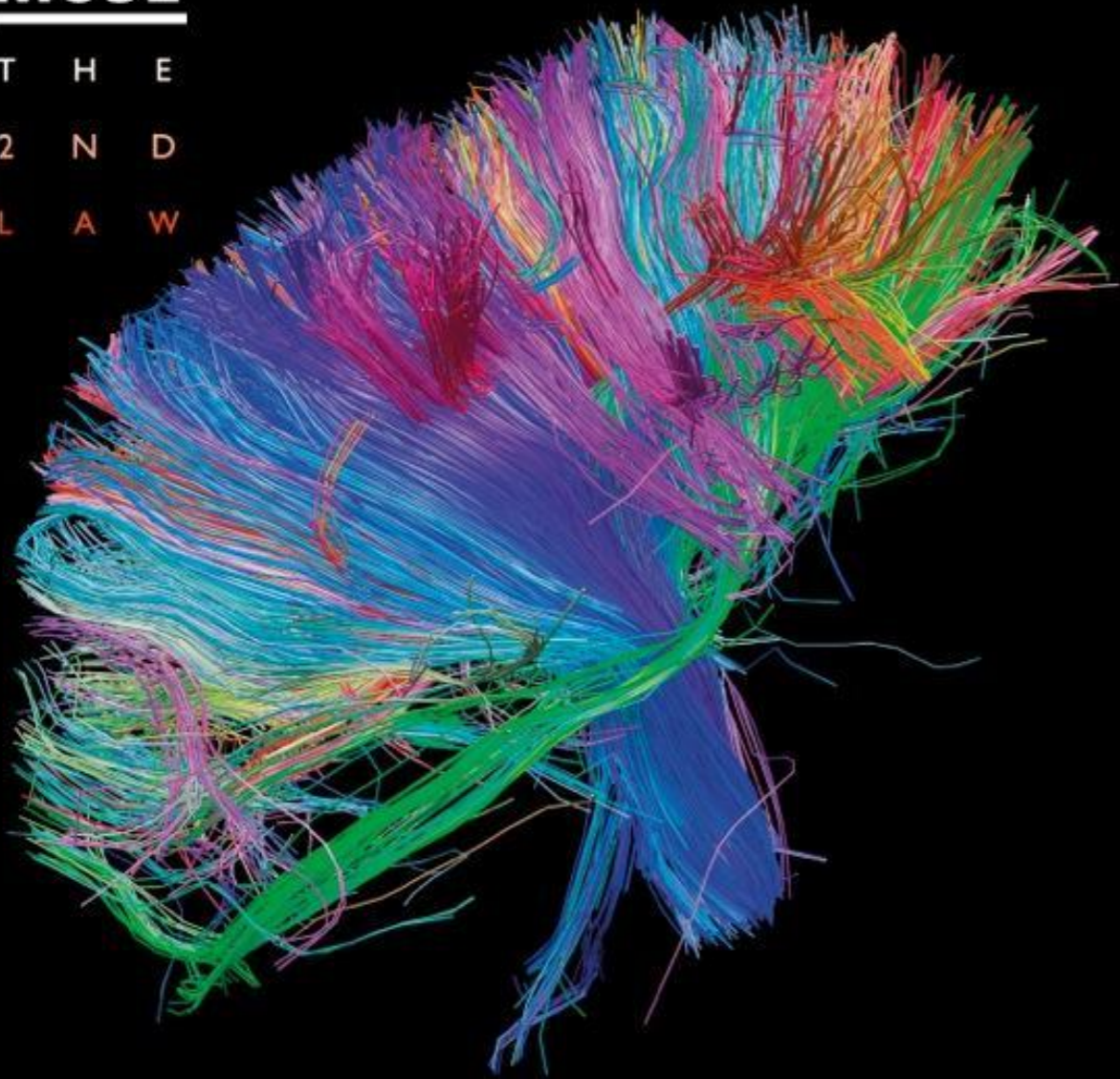
Трактография

Diffusion tensor imaging



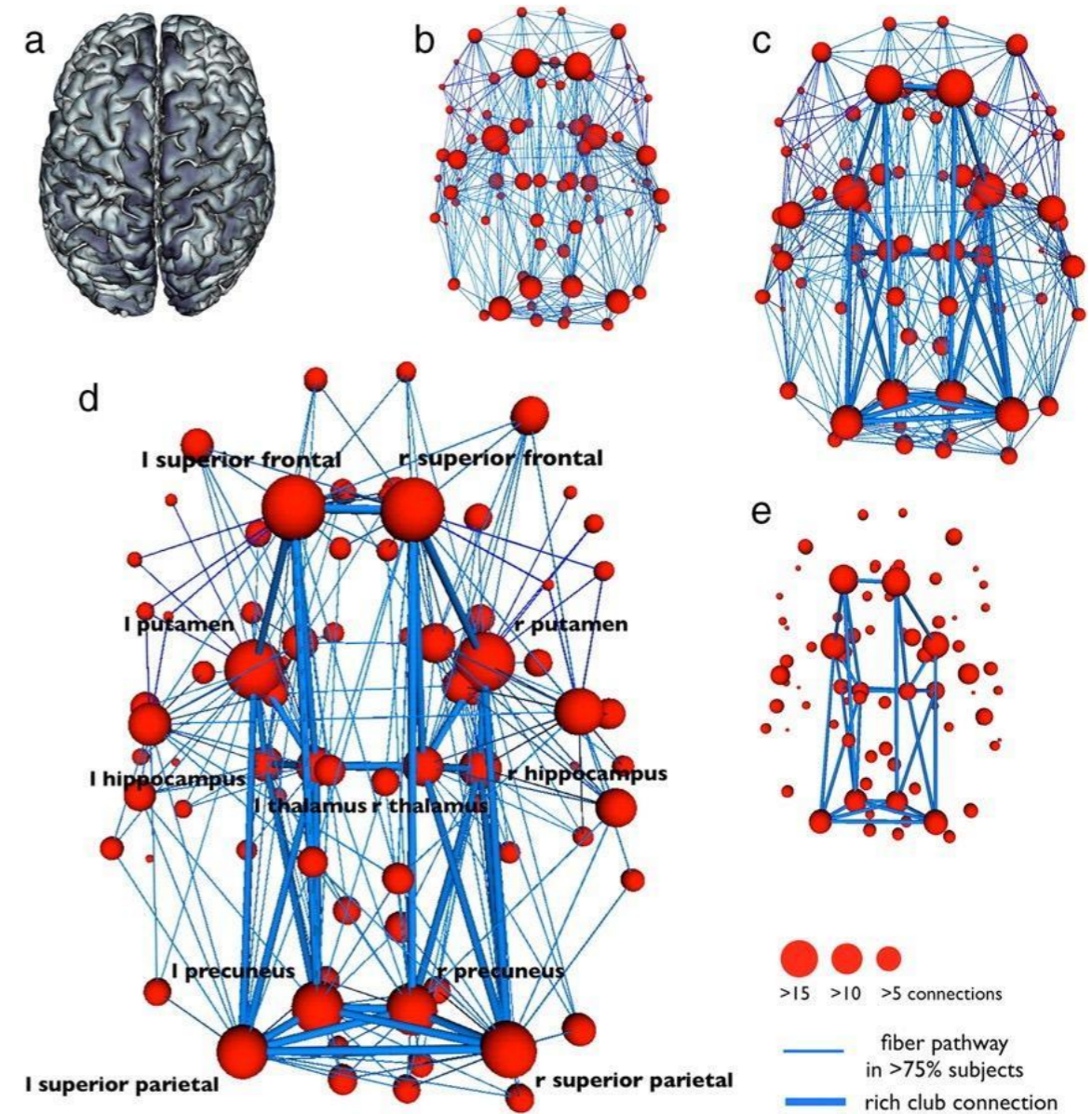
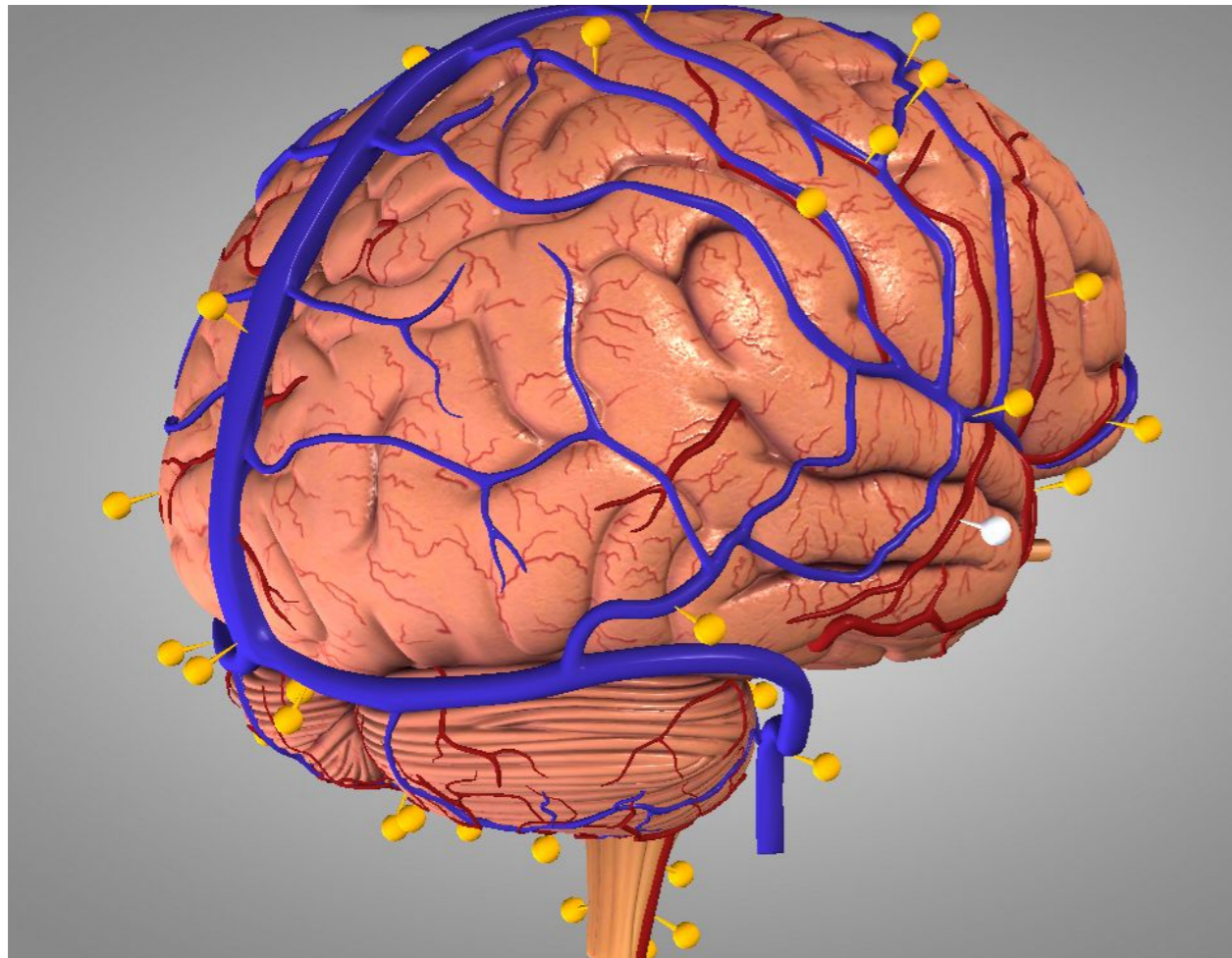
MUSE

T H E
2 N D
L A W

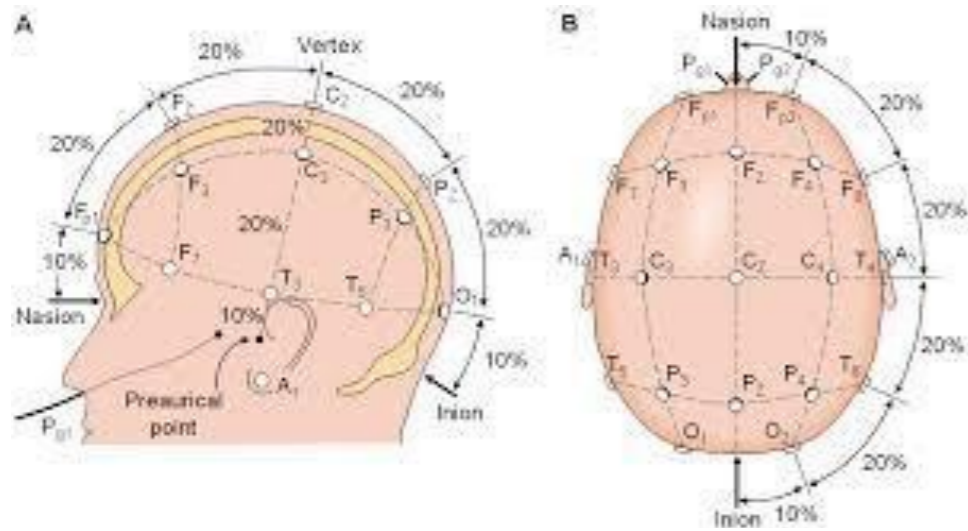


wired

СВЯЗНОСТЬ МОЗГА

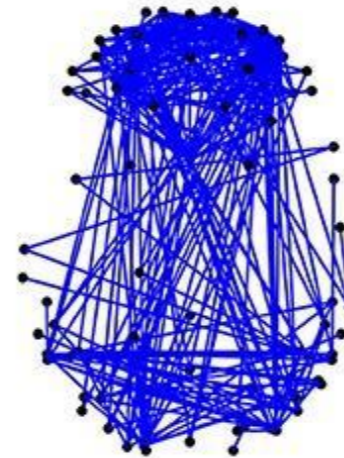


СВЯЗНОСТЬ МОЗГА

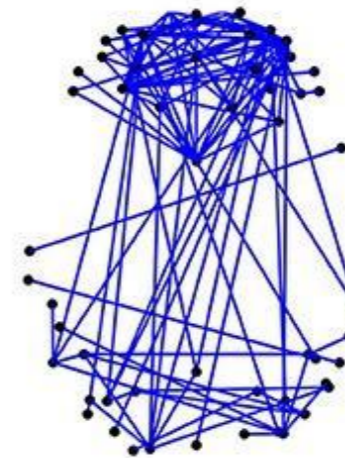


Nose
L ← R $p < 0.05$

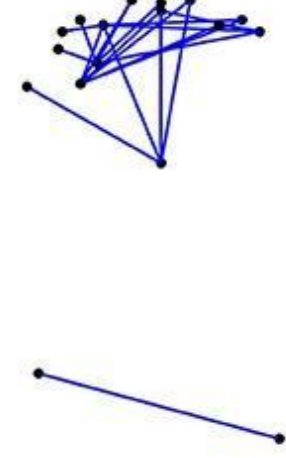
Reduced coherence



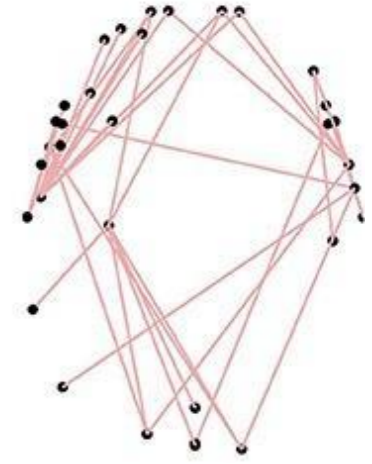
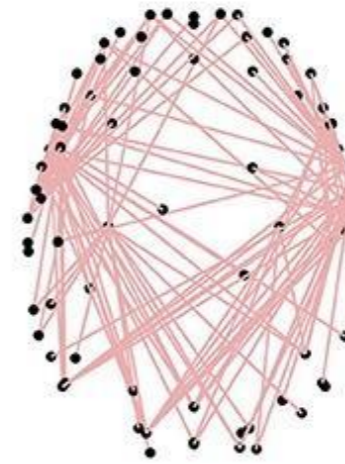
$p < 0.025$



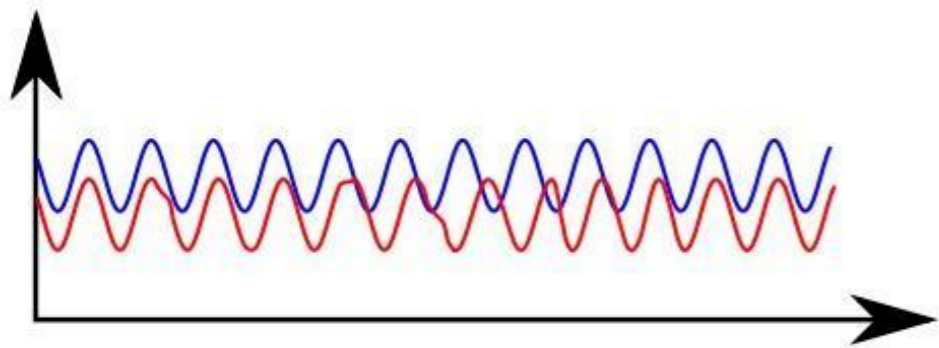
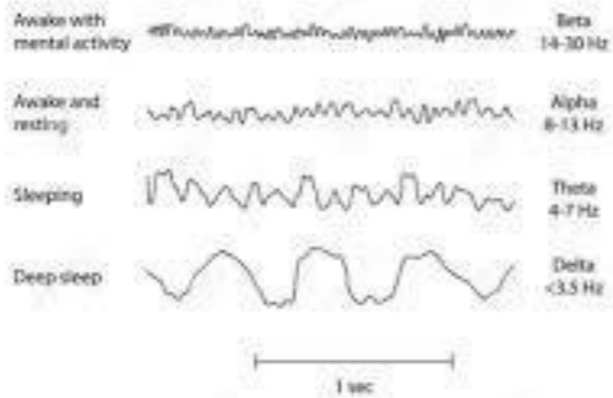
$p < 0.01$



Increased coherence



Normal Adult Brain Waves



Неинвазивные не про мозг

Ай-трекинг

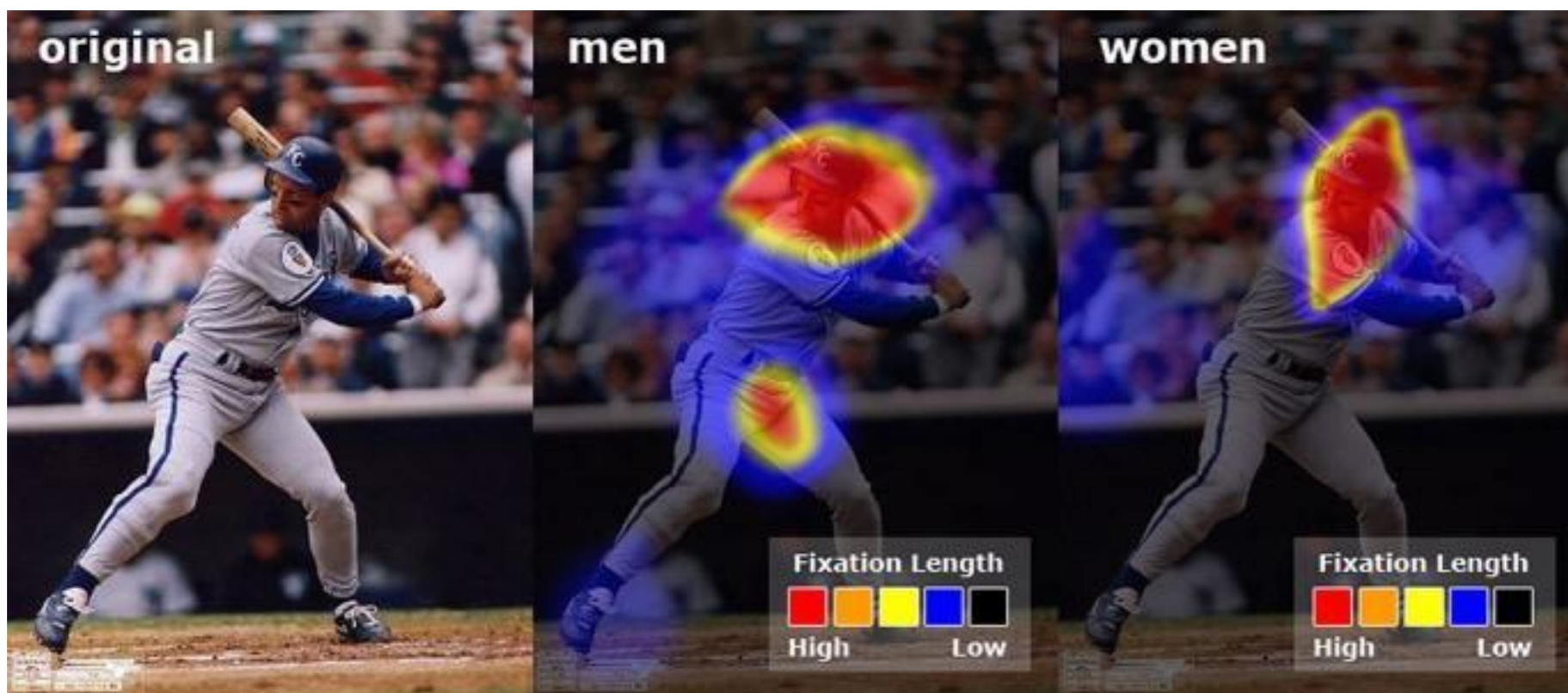
ЭКГ

ФПГ

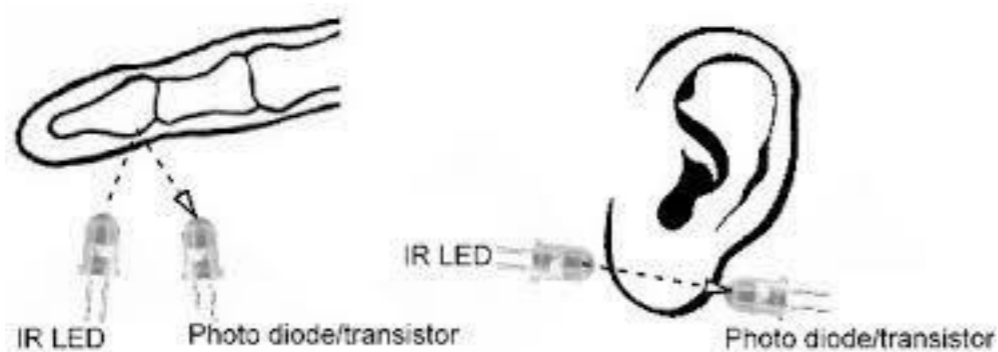
КГР

и т.п.

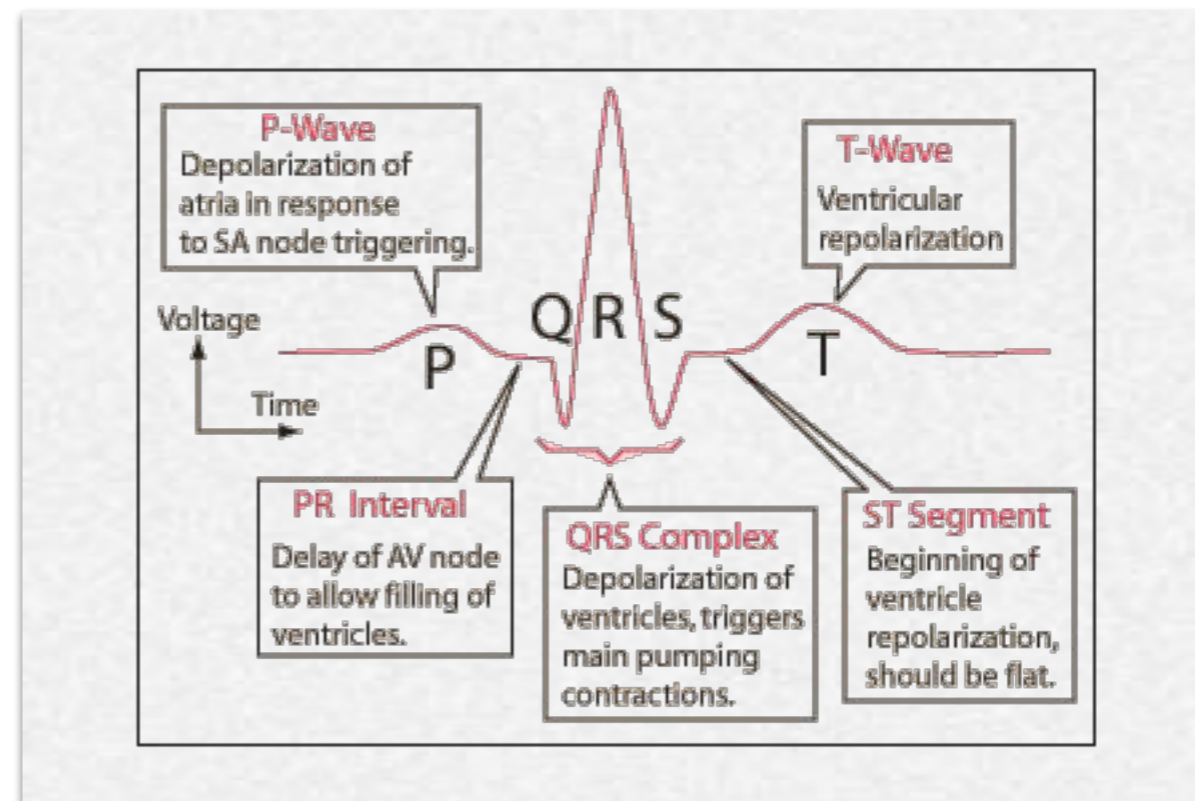
Ай-трекинг



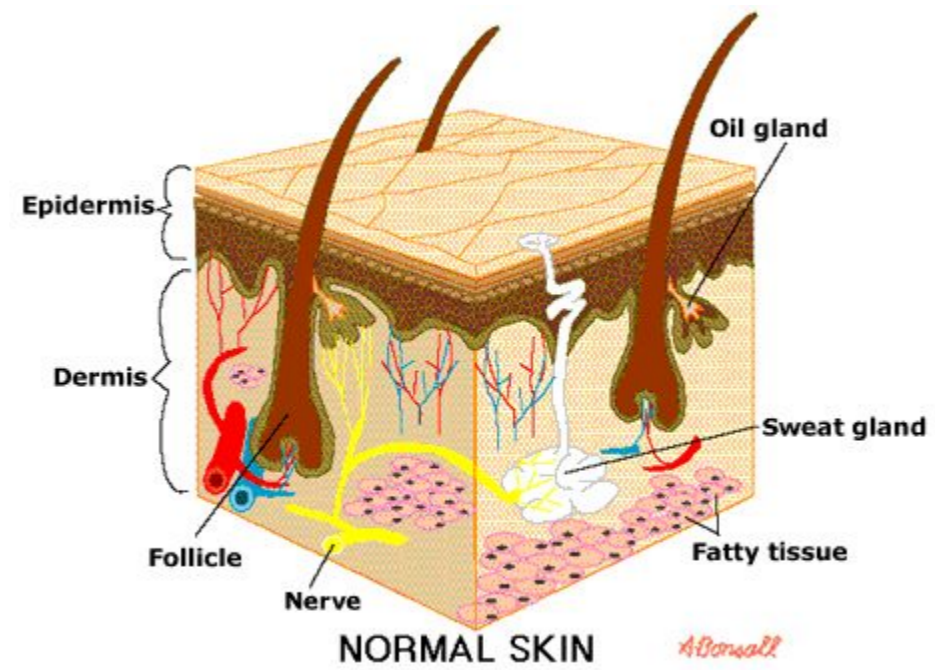
Фотоплетизмография



ЭКГ

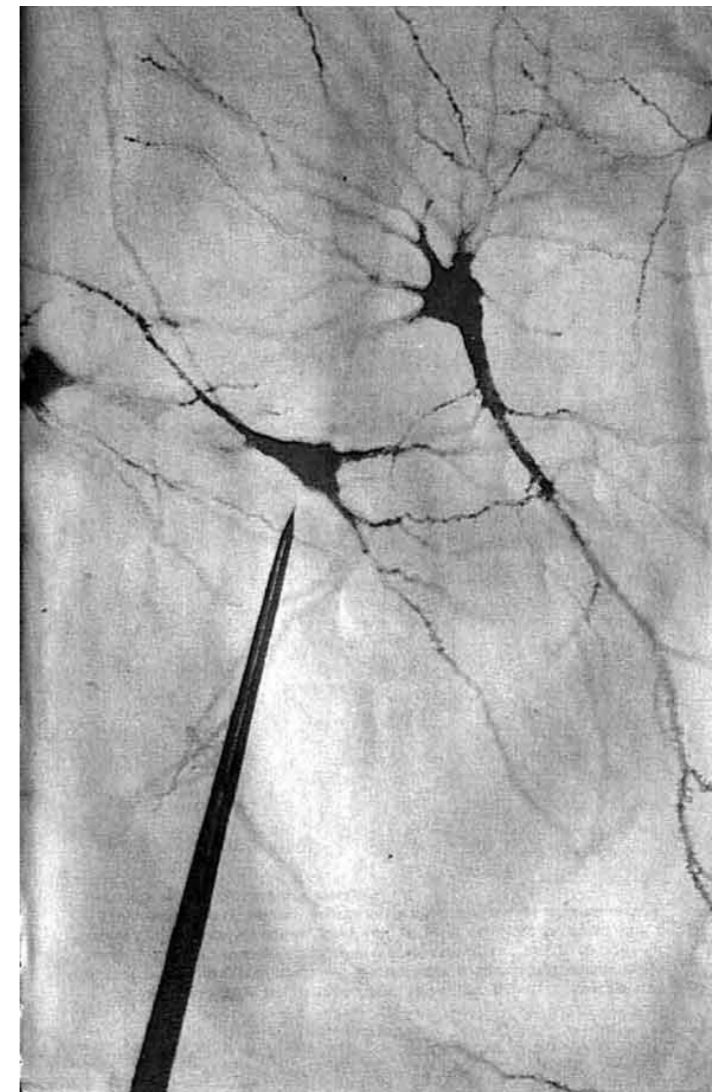
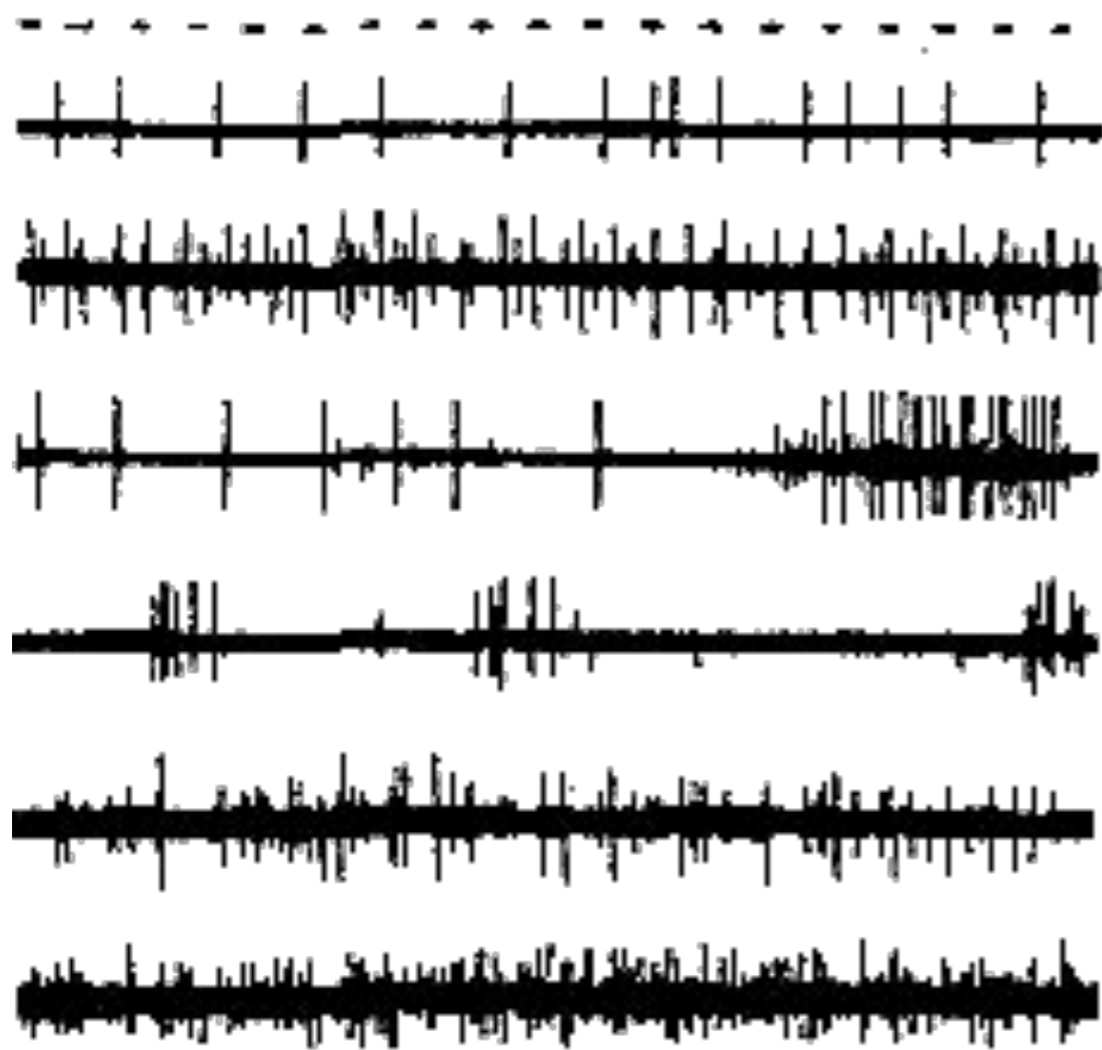


ΚΓΡ



Инвазивные

Внутриклеточное отведение



Варианты осциллограмм импульсной активности нейронных популяций, регистрируемых в различных корковых и подкорковых структурах

Микроэлектрод

вводится внутрь нейрона

Дендриты

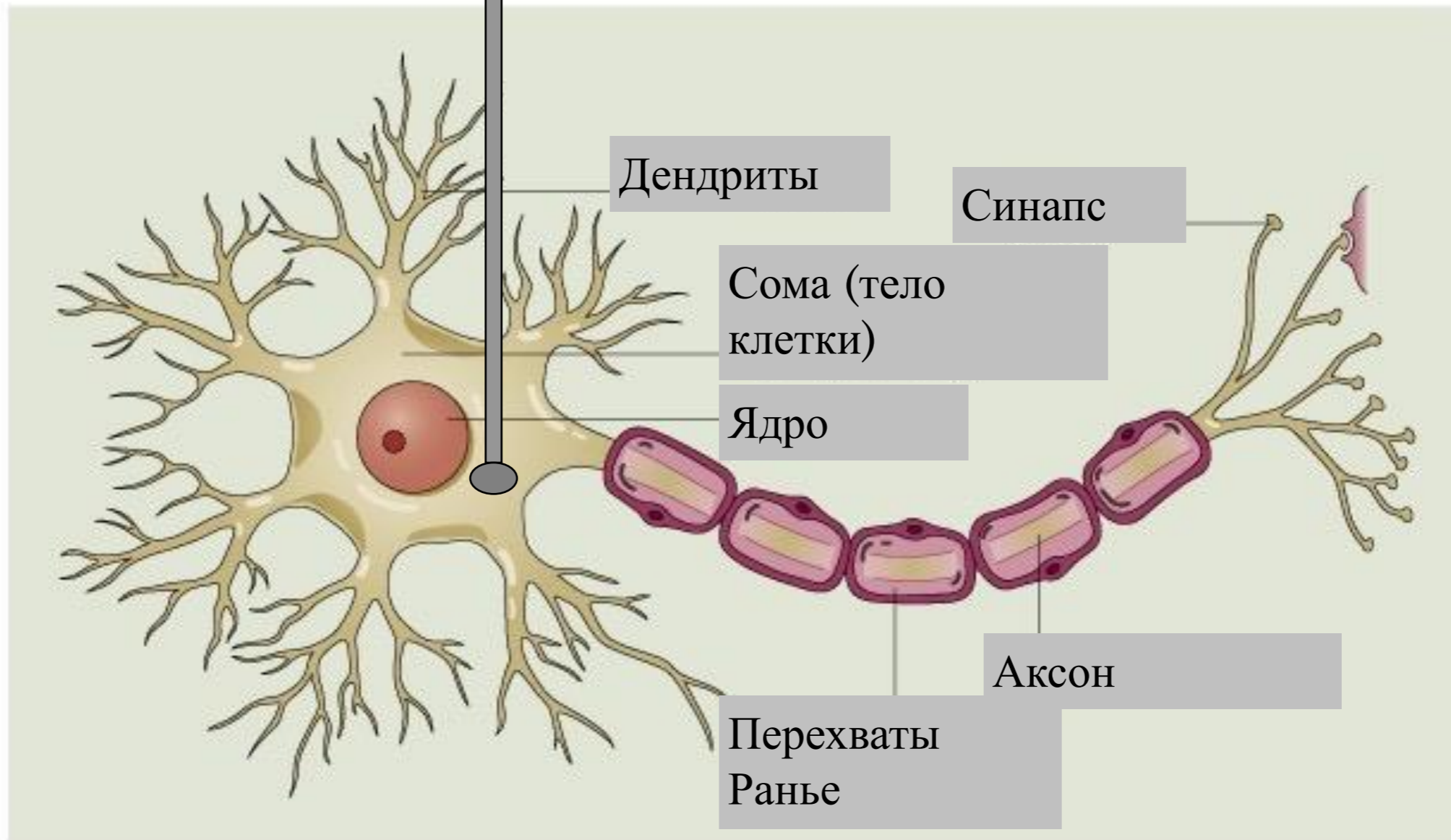
Синапс

Сома (тело
клетки)

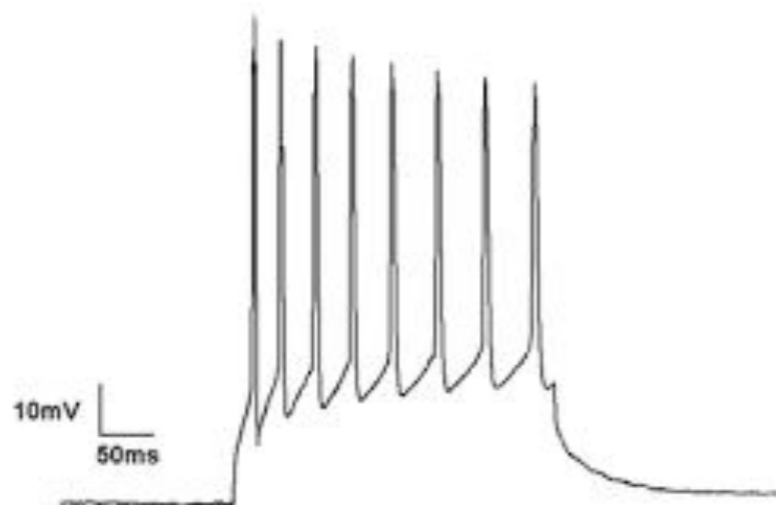
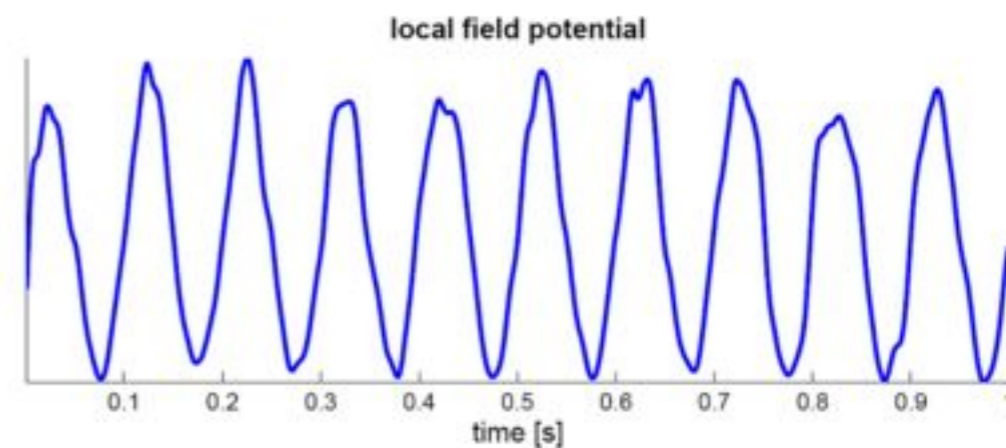
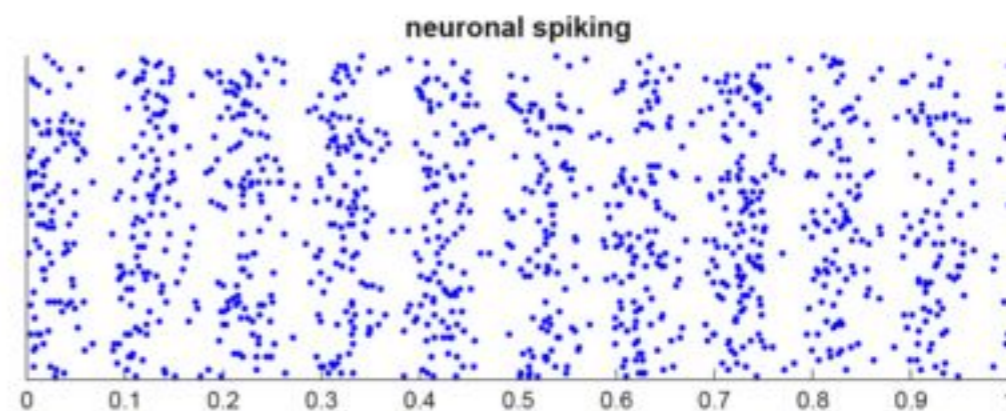
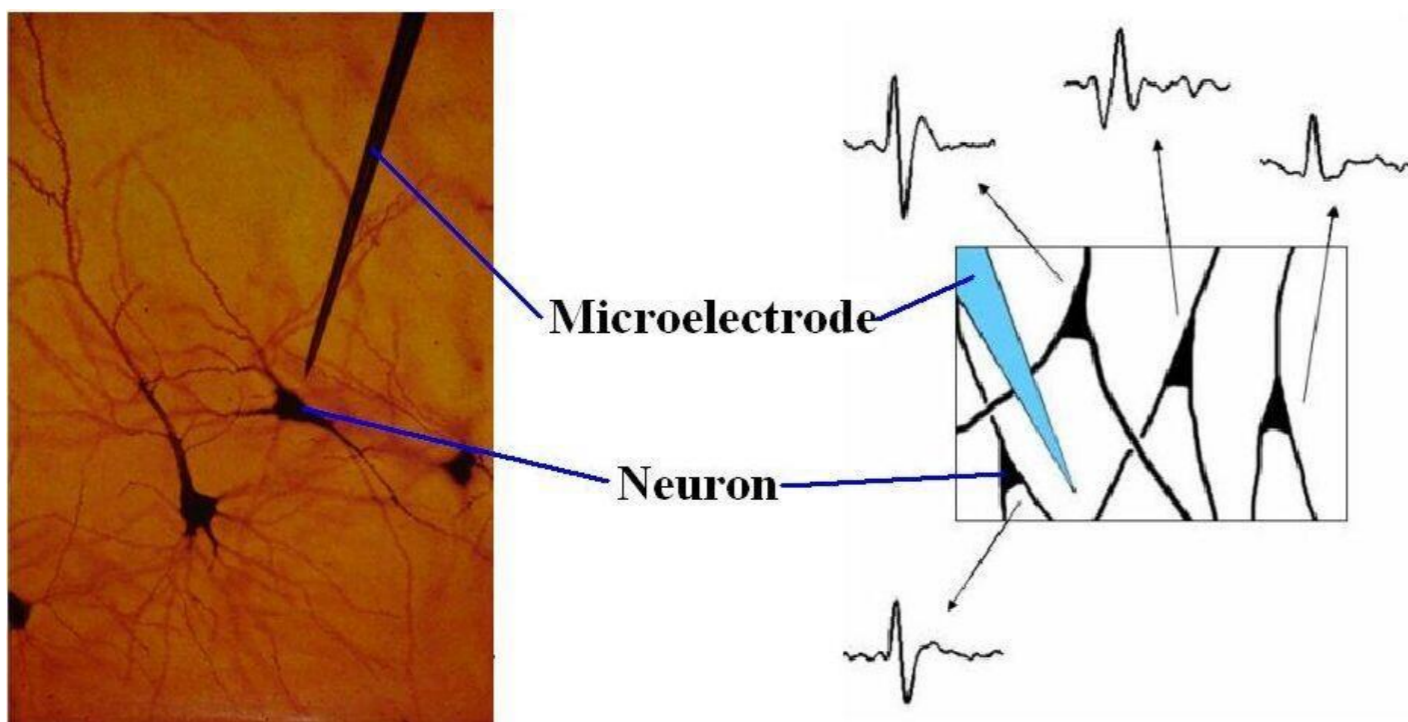
Ядро

Аксон

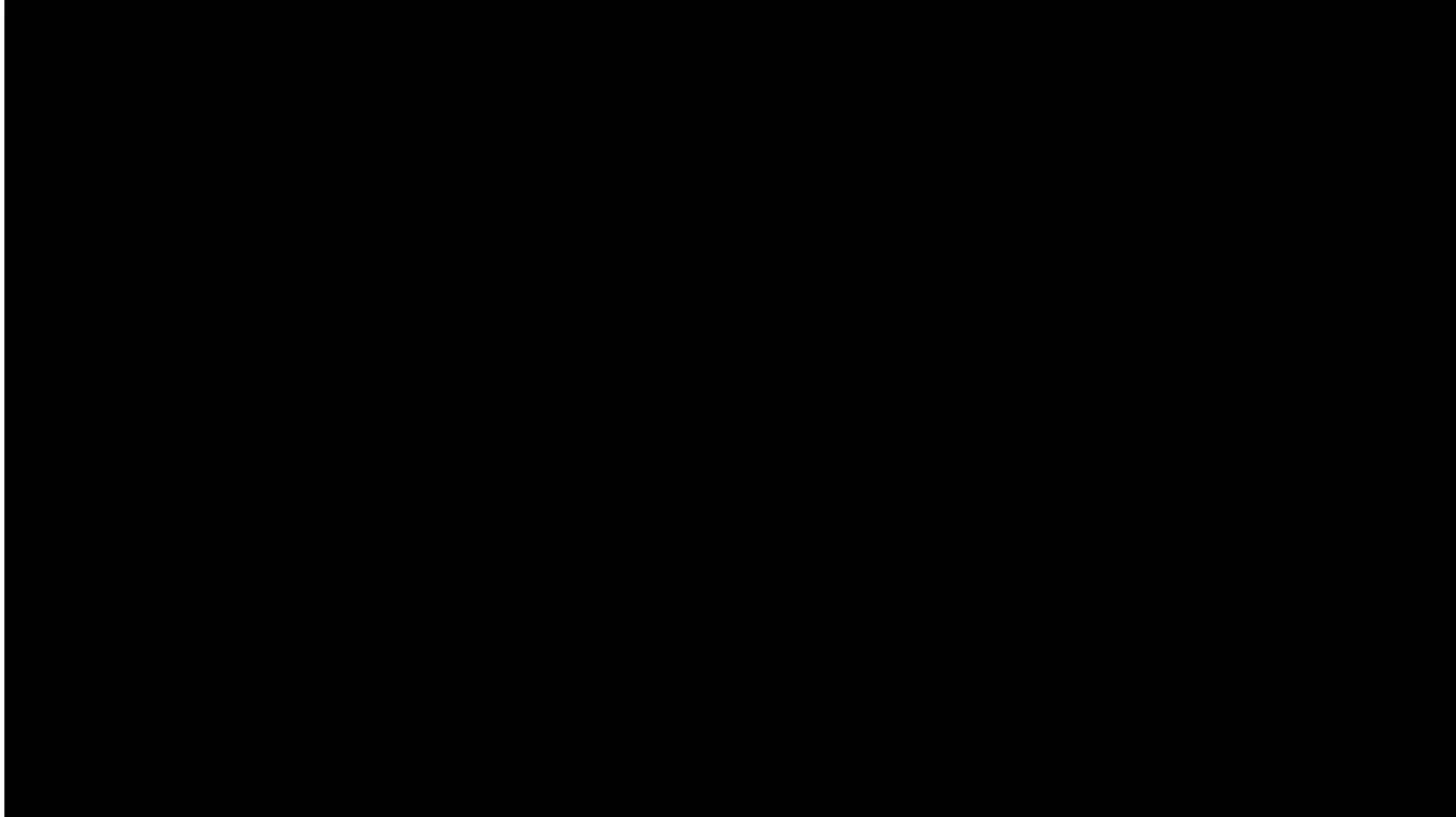
Перехваты
Ранье



Внутриклеточное ОТВЕДЕНИЯ



Успехи



Успехи



ЖИВОТНЫЕ МОДЕЛИ

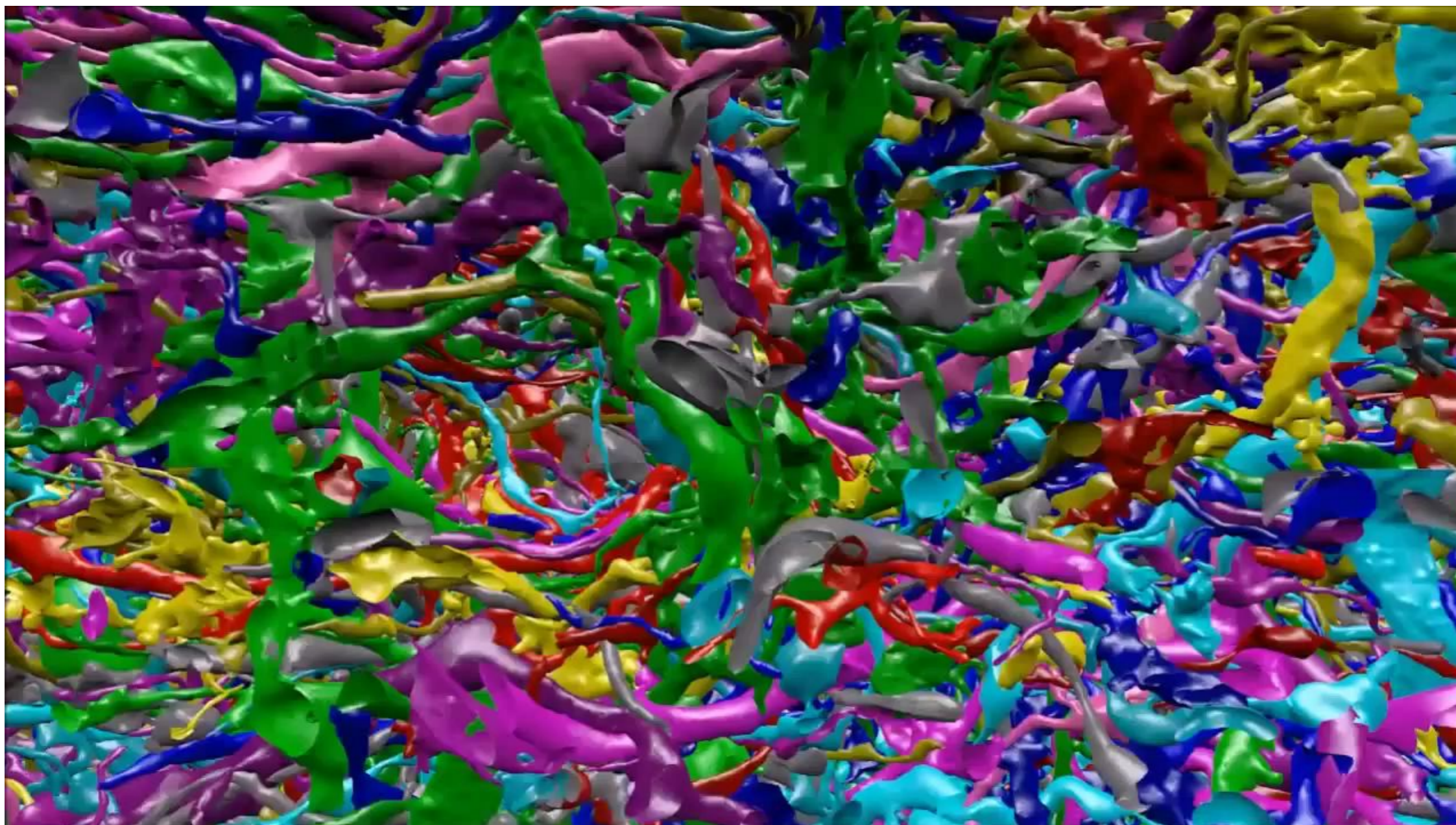
Анатомия

Генетика

Физиология

Оптогенетика

Животные модели. Анатомия

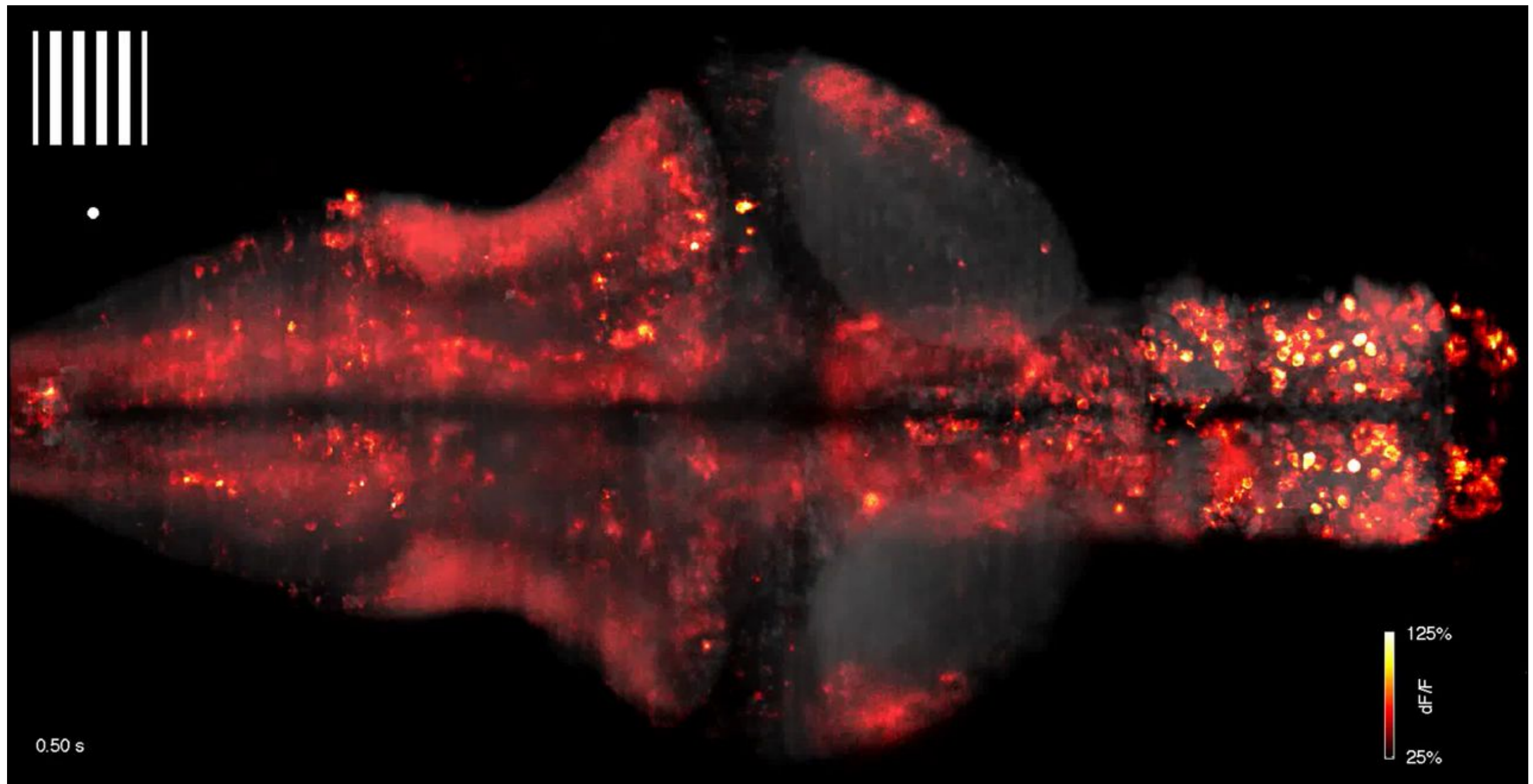


Животные модели. Генетика



Animal models for addiction research

Животные модели. Физиология



Животные модели. Онтогенетика



Науки о поведении: новые возможности



The Many Lab

Public

 6

 1

Contributors: [Charles R. Ebersole](#), [Richard A. Klein](#), [Olivia E. Atherton](#)

Date created: 2014-05-15 10:41 PM | Last Updated: 2016-02-03 01:23 AM

The Human Penguin Project

Public



 0

 1

Contributors: [Hans IJzerman](#), [Siegwart Lindenberg](#), [Emma Heine](#), [İlker Dalğar](#), [Michal Parzuchowski](#), [Marcello Gallucci](#), [Rodrigo Brito](#), [Charlie Ebersole](#), [Dinesh Ramoo](#), [Claudia Simao](#), [Rodrigo Clemente Vergara](#), [Sophia Christin Weissgerber](#), [Chuan-Peng Hu](#), [Janis Heinrich Zickfeld](#), [Thomas Schubert](#), [Beate Seibt](#), [Johanna Katarina Blomster](#), [Mengdi Song](#), [Gwen Gardiner](#), [Rebecca J. White](#), [Marie Hennecke](#), [Jennifer Joy-Gaba](#), [Natalia Frankowska](#), [Brian Sanchez](#), [Rhonda Hadi](#), [Astrid Schütz](#), [Angel Barrasa](#),

Date created: 2015-10-23 02:53 PM | Last Updated: 2016-02-01 09:14 PM

Category: Project 

Description: [Still seeking contributors] This project's goal is to investigate the relationship between people's social environments and their core temperature.

The ManyBeds Project: Co-Sleeping around the World

Public




 0

 1

Contributors: [Lotte Julie Hogerzeil](#), [Hans IJzerman](#), [Charlie Ebersole](#), [Olivia E. Atherton](#), [Rick Klein](#), [Leigh Ann Vaughn](#), [Nicole Legate](#), [Astrid Schütz](#), [Andrey Lovakov](#), [Christopher R. Chartier](#), [Nina Chrobot](#), [Kulesza Wojciech](#), [Magdalena Leszko](#), [Anna Oleszkiewicz](#), [Marija Čolić](#), [Lili Lazarevic](#), [Dusanka Lazarevic](#), [Darko Stojilović](#)

Date created: 2015-11-02 01:53 AM | Last Updated: 2016-01-24 07:47 PM

Category: Project 

Description: [Still seeking contributors] This project aims to investigate the relationship between social thermoregulation through co-sleeping and glucose & fat intake.

Не только поведение



Does Antidepressant Use by Breastfeeding Mothers Lead to Autism?

The aim of the current project is to investigate the consequences of developmental exposure to antidepressants...

+ Medicine **+** Neuroscience

 Jayson Cruz
Saint Joseph's University

114% funded \$2,000 goal 3 lab notes



Finding a Cure for Batten Disease

In March of this year, both of our daughters, Charlotte and Gwenyth, were diagnosed with Late Infantile NCL...

+ Medicine **+** Neuroscience

 Charlotte and Gwenyth Gray ...
The Charlotte and Gwenyth Gray ...

264% funded \$5,000,000 next goal 7 lab notes



Does the Experience of Awe Predict Ketamine's Rapid Antidepressant Effect?

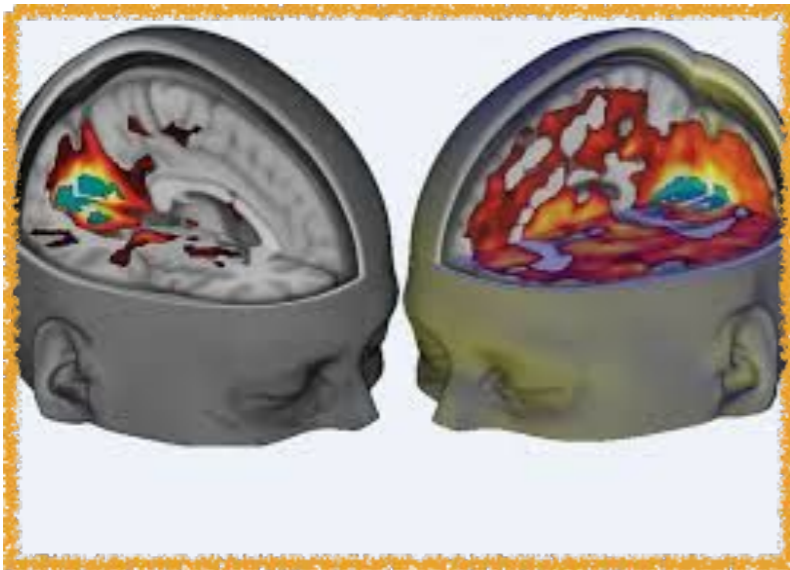
Ketamine is a very rapidly-acting and safe antidepressant medication given as an intravenous infusion, during...

+ Medicine **+** Neuroscience

 Steven P. Levine, M.D.
Ketamine Treatment Centers of P...

100% funded \$9,500 next goal 9 lab notes

Краудфандинг



LSD
study



Serious science games



Your brain, just brighter.
 Improve brain health and performance.

- Brain training produces real world benefits
- Enhance memory, attention and creativity
- Easy, web-based brain training program

Learn how we can help you.

[▶ Start Training](#)

Speed
 Attention
 Memory
 Problem Solving
 Flexibility



Yale University, Yale School of Medicine

University of South Florida

Stanford University

University of California at San Francisco

University of Iowa College of Public Health

University of Alabama, Birmingham

Neuron Cell PRESS

Volume 86, Issue 2, 22 April 2015, Pages 356–359

NeuroView

Internet-Based Brain Training Games, Citizen Scientists, and Big Data: Ethical Issues in Unprecedented Virtual Territories

Ryan H. Purcell¹, Karen S. Rommelfanger^{2, 3, 4}

[Show more](#)

Choose an option to locate/access this article:



Congratulations!

You've played Sea Hero Quest for a total of 2 minutes which equates to 6 hours of dementia research for our scientists!

The more you play, the more you contribute, so keep playing and thanks for your support!

CONTINUE

Hasson Lab и еще 44 других пользователя читают



Hugo Spiers @hugospiers · 9 мая

Показать перевод

Great start to the week

This time last week:

sample size = 0

Today:

sample size = Half a million people!

#seaheroquest #gameforgood



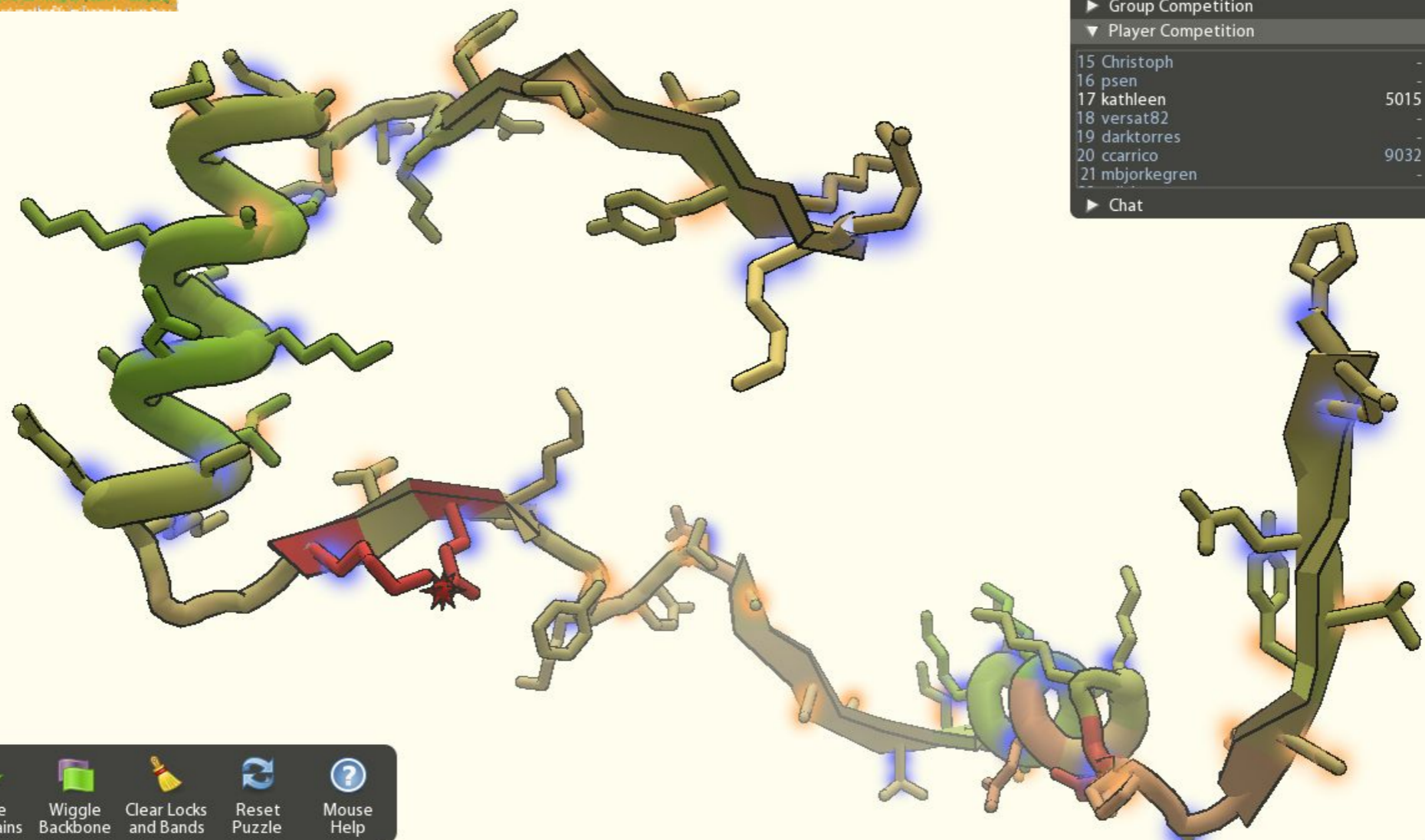
The first mobile game where anyone can help scientists **fight dementia.**

▶ GAME STORY



fo|dit

Solve Puzzles for Science



Rank: 17 Score: 5015

48: Pro Peptide

▶ Group Competition

▼ Player Competition

15	Christoph	-	9101
16	pSen	-	9098
17	kathleen	5015	9092
18	versat82	-	9091
19	darktorres	-	9081
20	ccarrico	9032	9066
21	mbjorkegren	-	9048

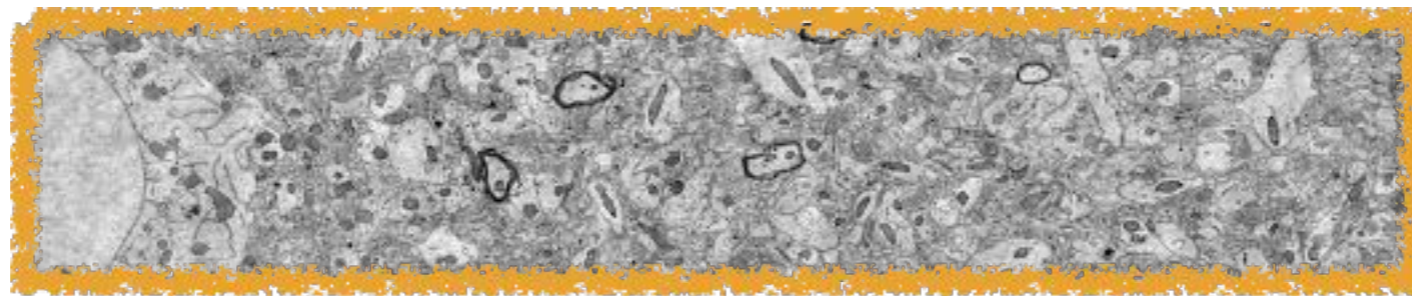
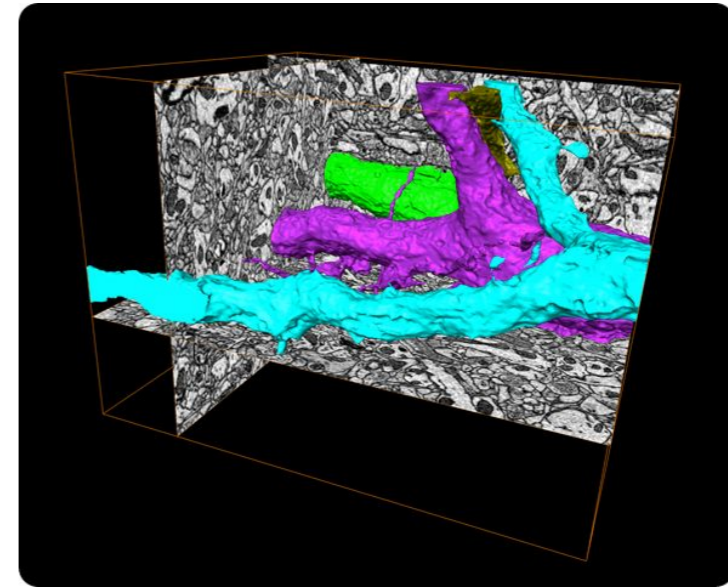
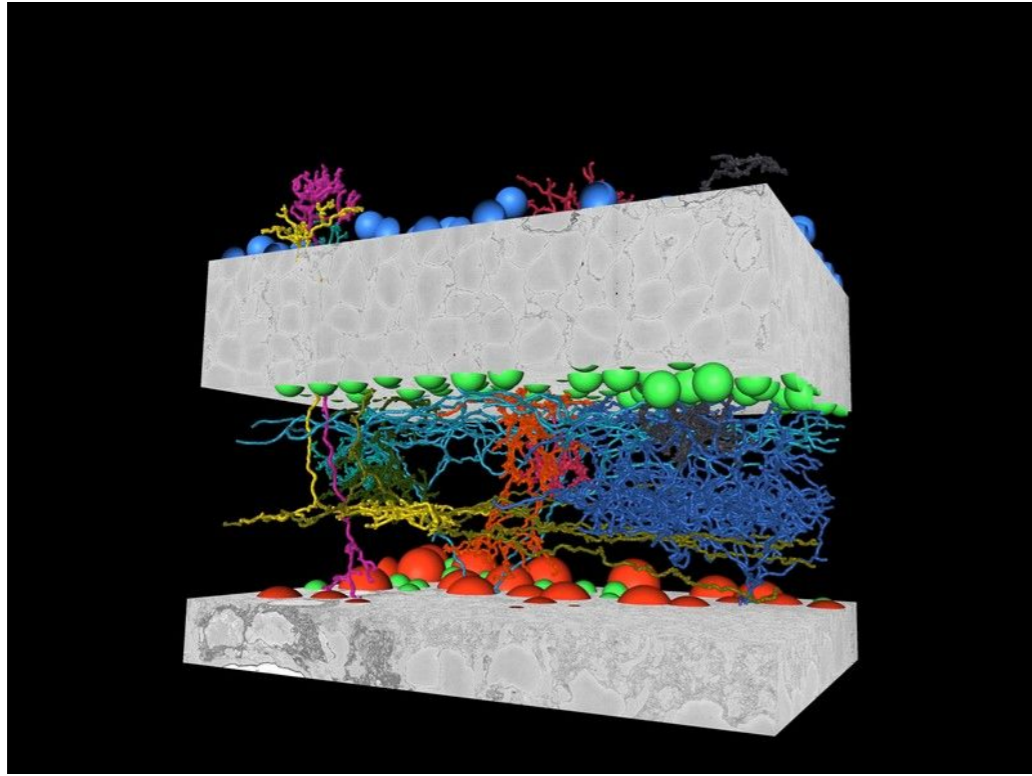
▶ Chat

Shake Sidechains Wiggle Backbone Clear Locks and Bands Reset Puzzle Mouse Help

▲ Actions ▶ History ▶ View ▶ File

☞ Pull Tool

Brainflight







Как привлечь «китов?»

90 % 12,000 Phylo
top 20 players solved more than 700 puzzles
each