Мозг и личность

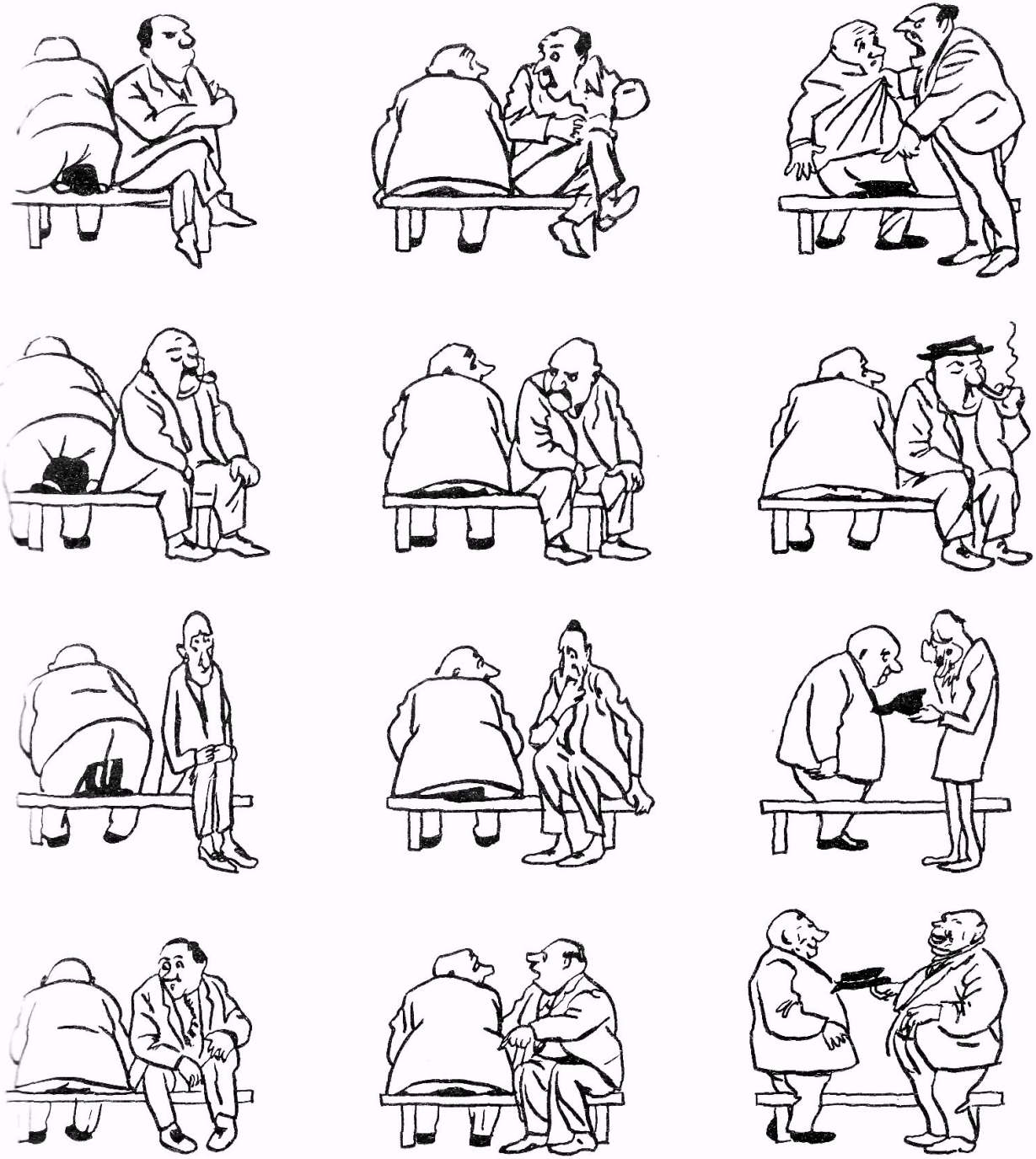
Лекция 7-8

I. Понятие о темпераменте. Типологический и факторный подходы

- Темпераментом называют <u>врожденные или формирующиеся в раннем детстве</u> свойства личности

Гиппократ (IV в. до нашей эры) выделил четыре типа темперамента (считал – обусловлены жидкостями организма):

- сангвинический
- холерический
- флегматический
- меланхолический



- И.П. Павлов подтвердил существование 4-х типов темперамента («типов ВНД») общих для всех высших животных, а кроме того, описал 3 типа, свойственных лишь человеку – художественный, мыслительный и средний

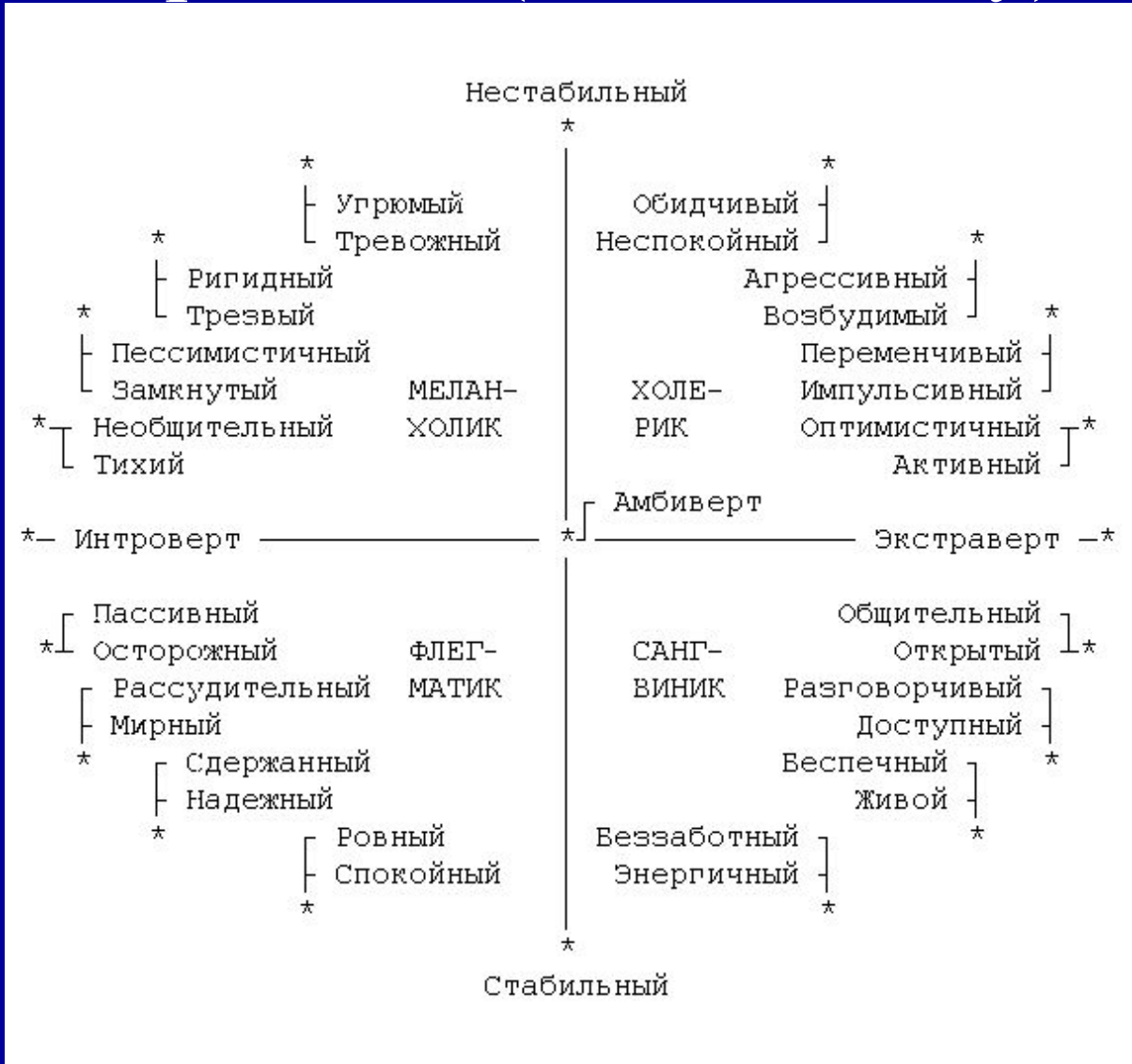
Типы ВНД зависят от свойств нервных процессов:

1. Сила – устойчивость к запредельному торможению.
2. Подвижность – легкость перехода от возбуждения к торможению и наоборот.
3. Уравновешенность – равновесие возбуждения и торможения

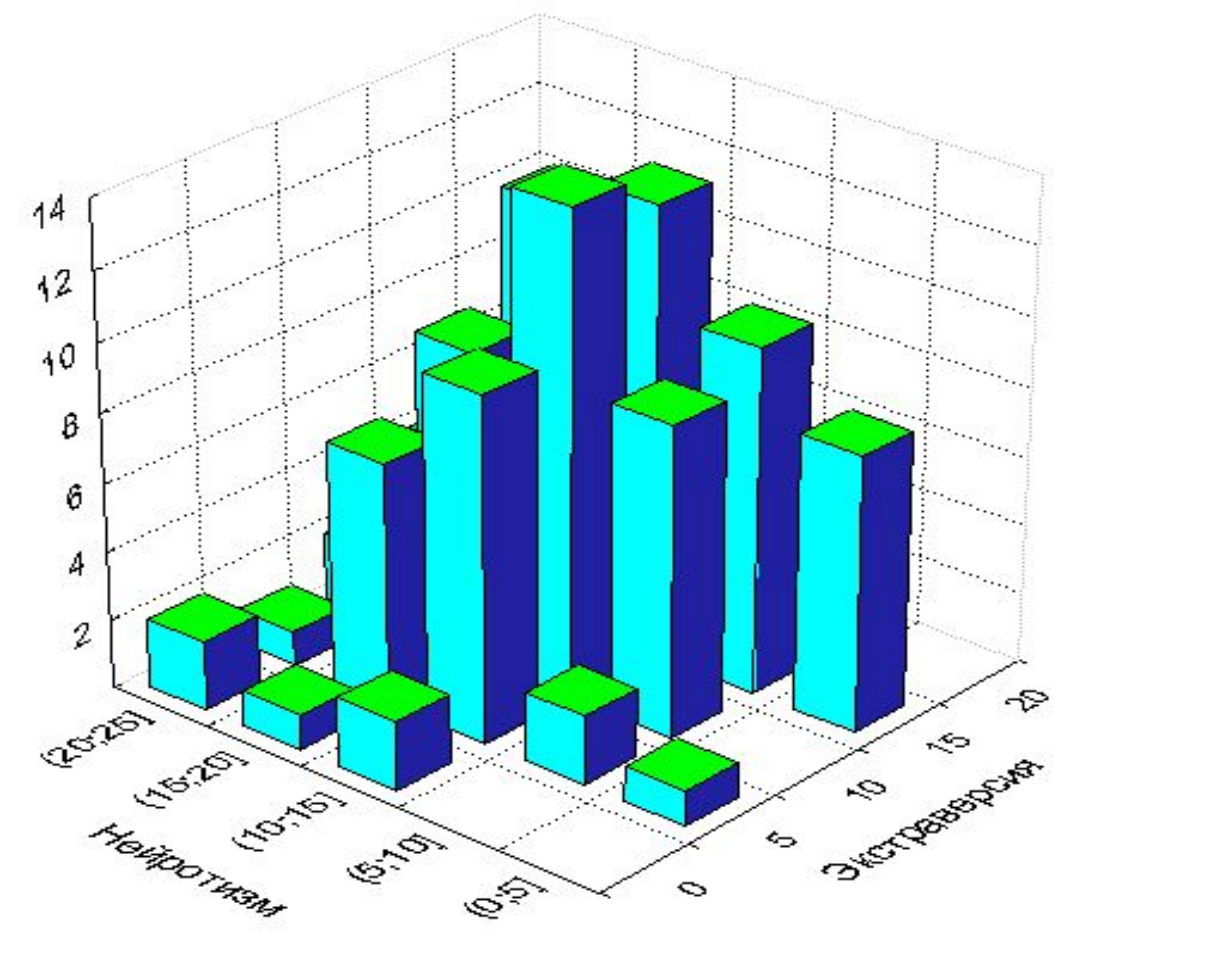
- Флегматик – сильный, уравновешенный, инертный.
- Сангвиник – сильный, уравновешенный, подвижный.
- Холерик –сильный, неуравновешенный.
- Меланхолик –слабый. Правильнее – <u>чувствительный!</u>

- На смену типологическому походу пришел факторный. Г. Айзенк: темперамент определяется факторами «экстраверсия-интроверсия» (разная степень общительности) и «нейротизм-стабильность» (разная эмоциональная устойчивость).

Классические типы темперамента соотносятся с факторами экстраверсии и нейротизма (по Г.Айзенку)



Факторы темперамента не зависят друг от друга и меняются в популяции монотонно



Показатели экстраверсии и нейротизма у 120 студентов физического факультета

- Темперамент определяет успешность деятельности в определенной сфере.
- Наиболее эффективен коллектив, где представлены разные темпераменты

II. Эмоциональность и нейронные системы

- По мнению ученика Айзенка Д. Грея, темперамент отражает индивидуальные различия в предрасположенности к определенным видам эмоций.
- Грей считает, что все виды эмоций порождаются тремя нейронными системами:

1. Система торможения поведения (СТП). Включает:

- фронтальную кору (исполняет текущую двигательную программу);
- СТ- и НА-системы

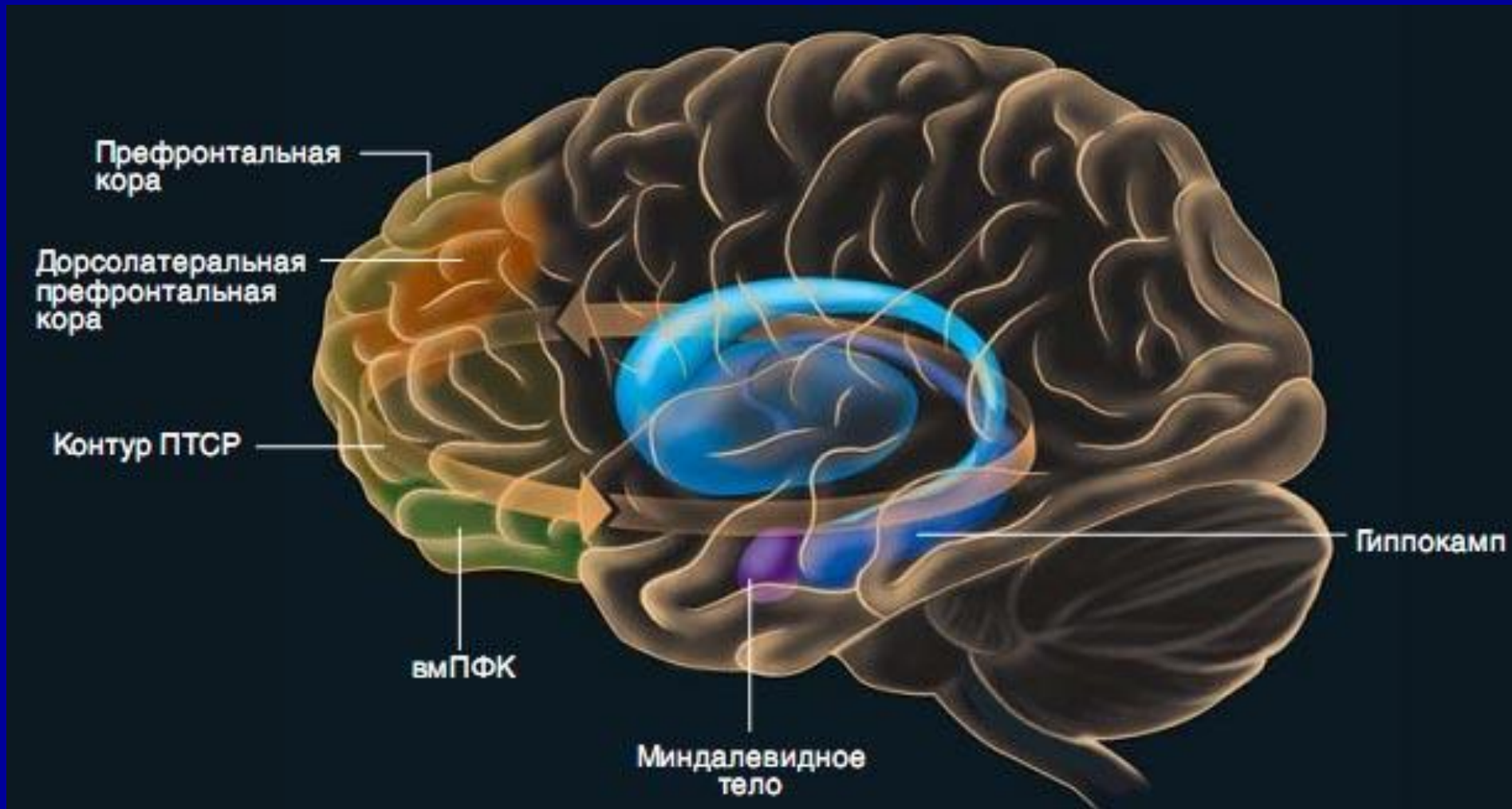
- СТП отвечает за восприятие пугающих аспектов действительности. При ее активации – тревога.
- Если преобладает СТ-система, активация СТП приводит к «замиранию», подчинению; если НА-система – к поисковой активности.

2. Система “борись или убегай” (СБУ). Включает:

- миндалевидное ядро (отвечает за проявления агрессии);
- холинергическую и СТ-системы

- СБУ отвечает за реакции на безусловно опасные вызовы.
- Возникающие реакции, защитная агрессия или бегство, сопровождаются эмоциями ярости и ужаса.

Нарушение работы центров СБУ приводит к развитию неуправляемого страха

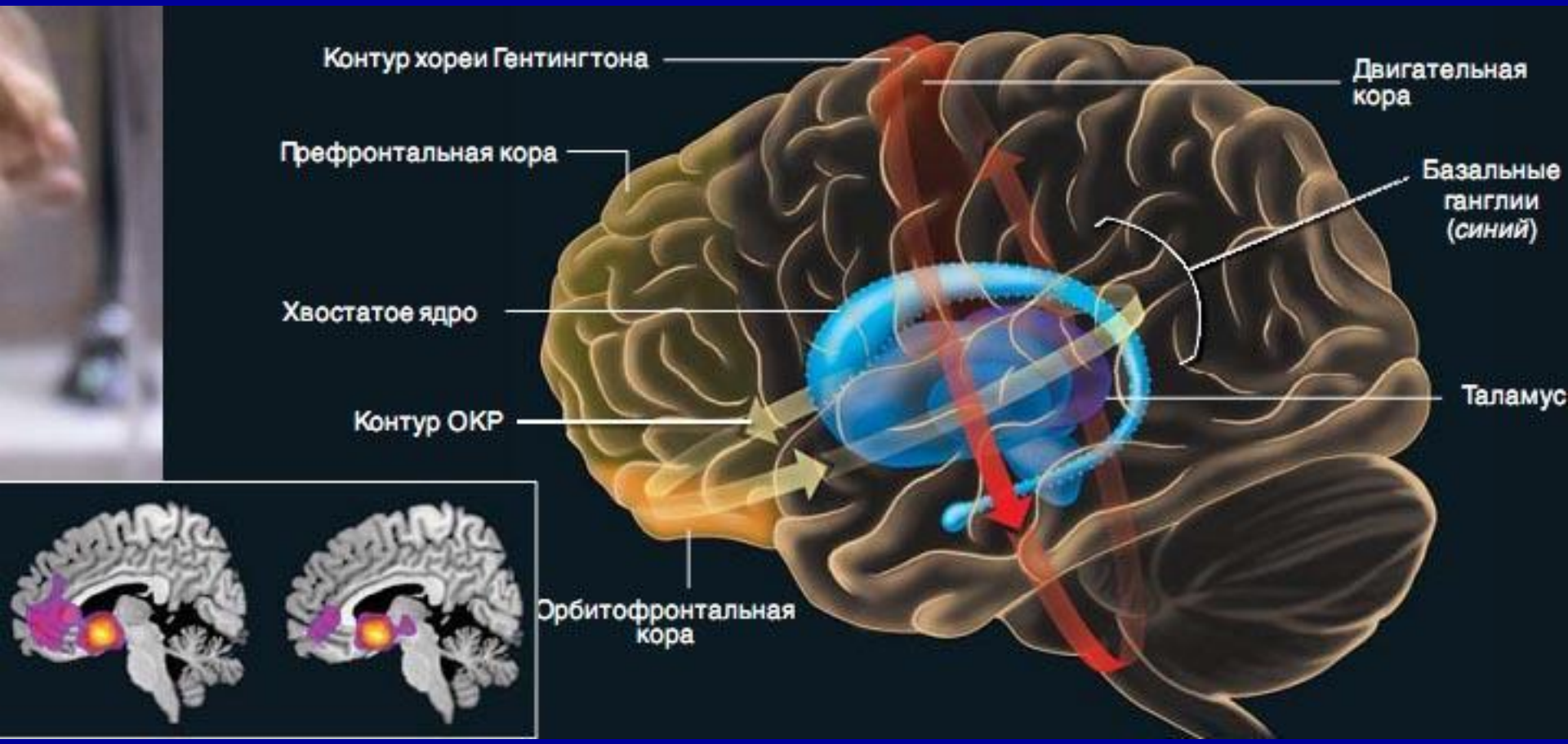


3. Система приближающего поведения (СПП). Включает:

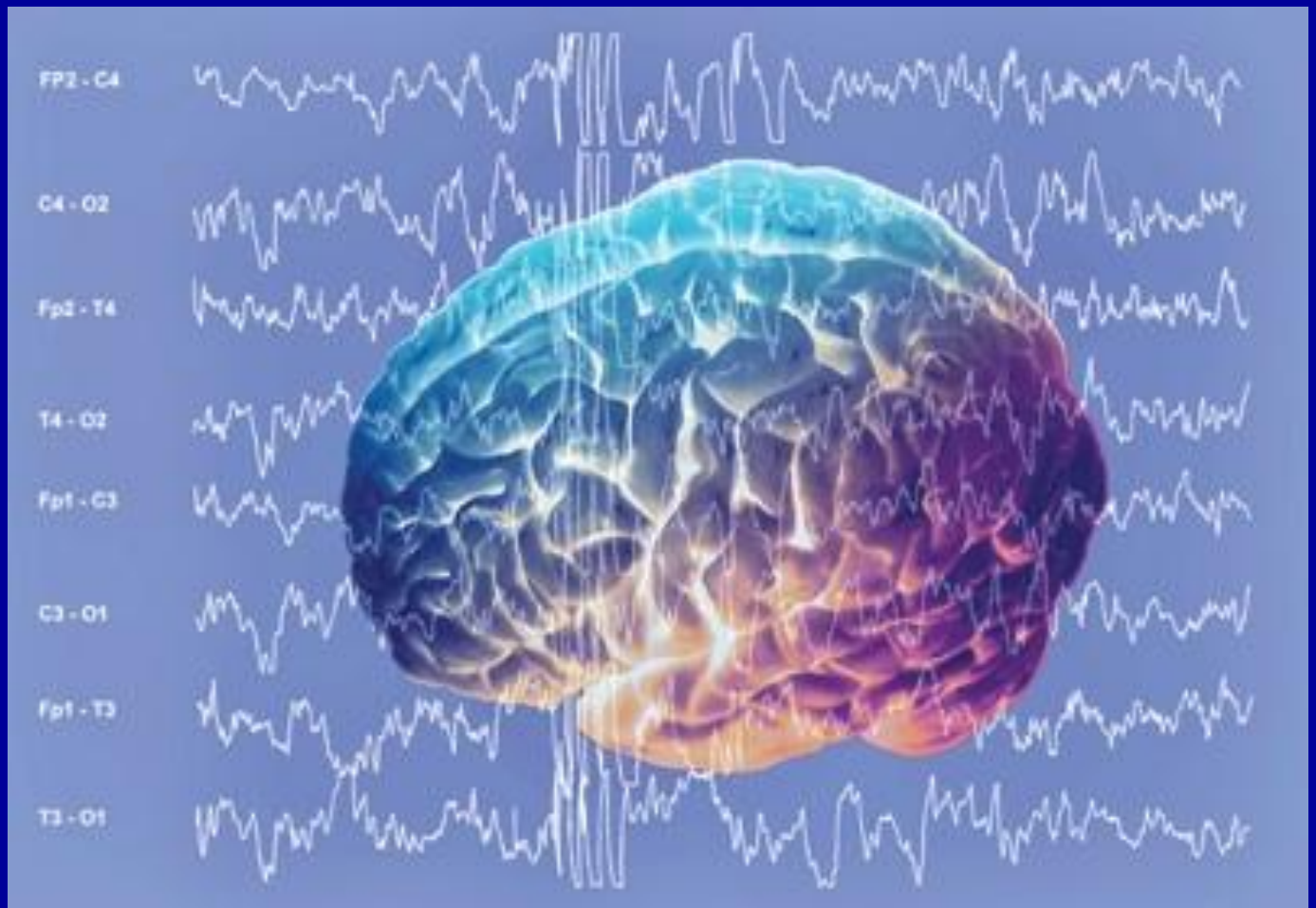
- префронтальную кору;
- базальные ганглии;
- ДА-систему

- СПП активируется положительными сигналами (пища, сексуально привлекательный индивид и т.д.).
- Активация СПП – в основе состояний надежды, эйфории. Структуры СПП образуют корково-подкорковую петлю положительной обратной связи. В итоге – поведение, направляемое на близость к стимулу.

Нарушение работы СПП приводит к депрессии

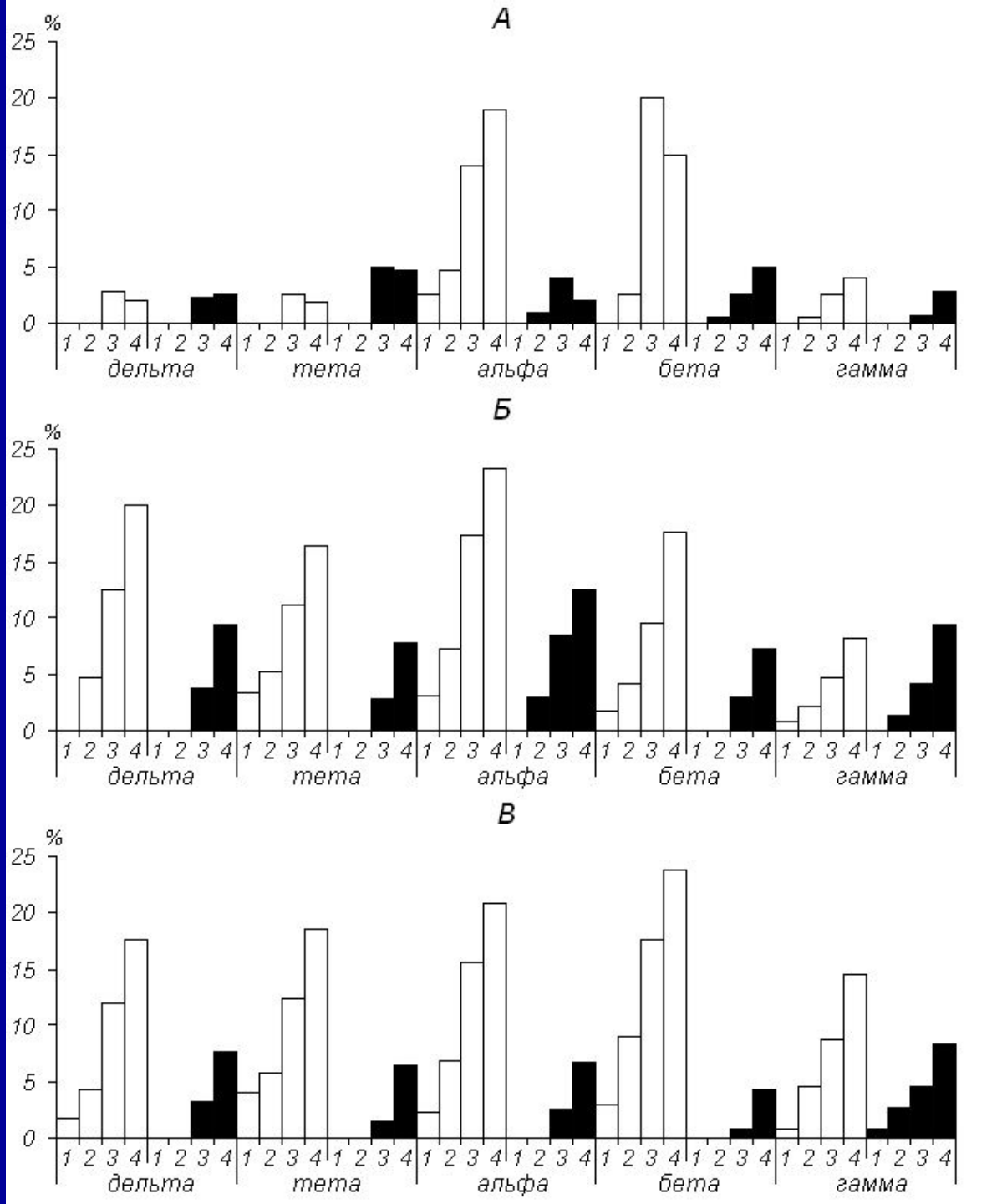


III. Индикаторы нейродинамической конституции человека



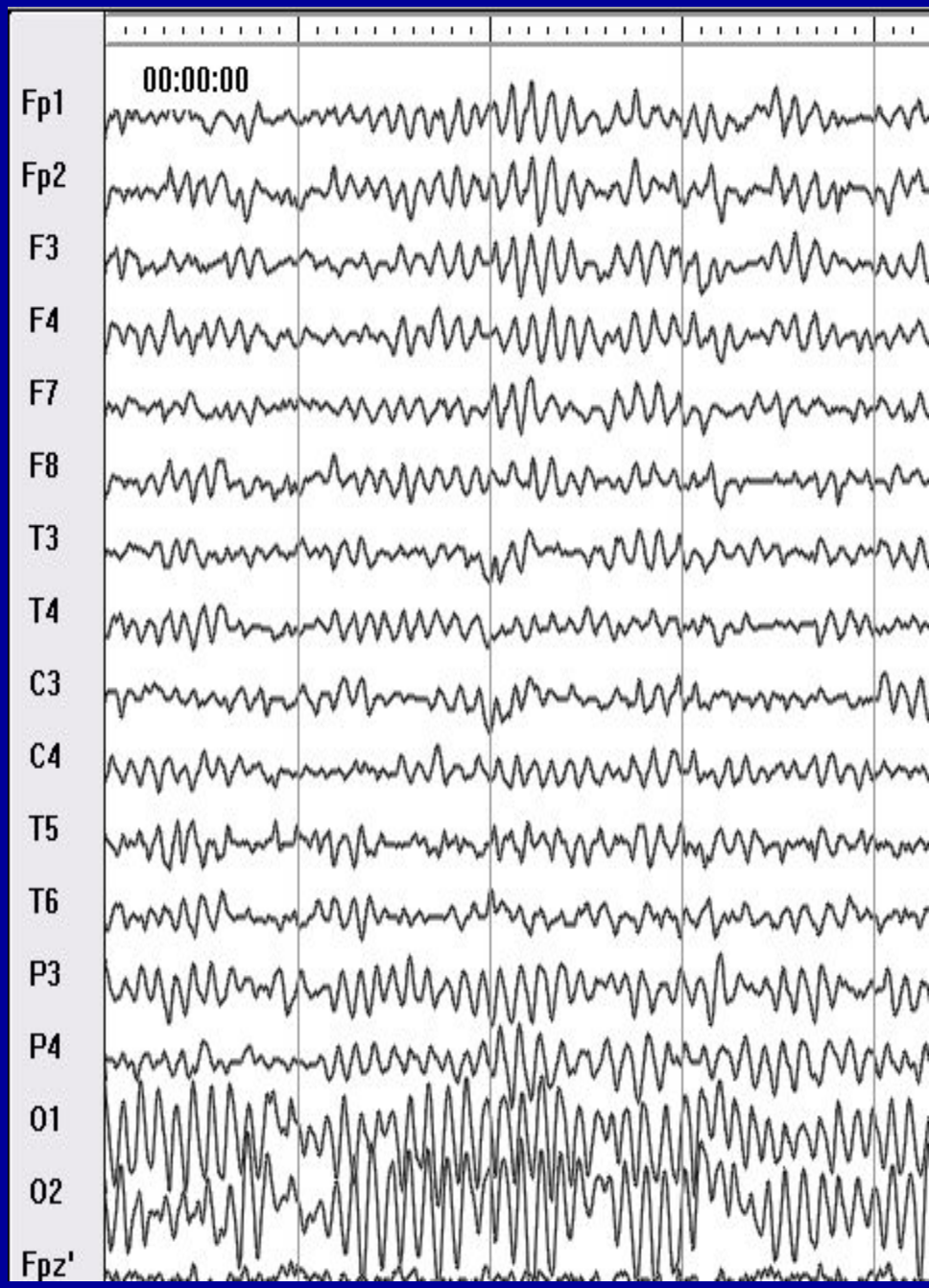
- В основе факторов темперамента – определенная нейродинамика. Оценить ее можно с помощью биохимических методов, но активность мозговых медиаторов неоднозначно отражена в жидкостях организма.
- В то же время активность аминергических нейронов проявляется в рисунке биопотенциалов.

Доля ДА (А), НА (Б) и СТ (В) нейронов (%), проявляющих положительные (белые столбики) и отрицательные (черные столбики) корреляционные связи разной интенсивности с мощностью ритмов ЭЭГ

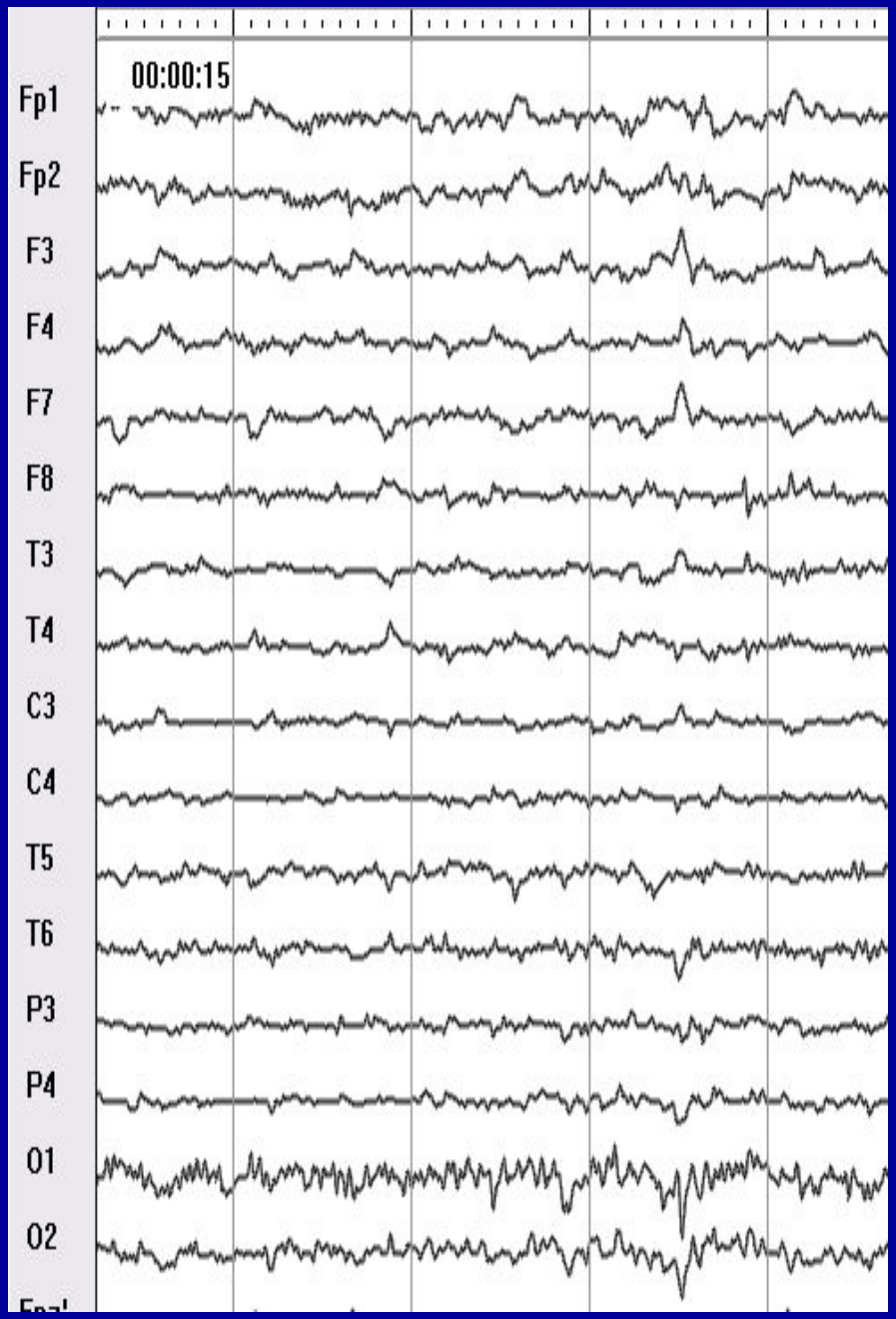


Всех людей по паттерну спектра ЭЭГ можно разделить на три группы:

1. Мощный альфа-ритм (≈ 50% населения). Эмоциональная стабильность, умение переносить стресс. Однако большинство людей этой группы имеют невысокие творческие способности.



2. Высокая амплитуда тэта- и дельта-, низкая – альфа-ритма (≈ 25% населения). Низкая адаптивность, высокий нейротизм, постоянно доминирует СТП. В итоге – неврозы. Но именно к этой группе принадлежит большая часть творческих людей

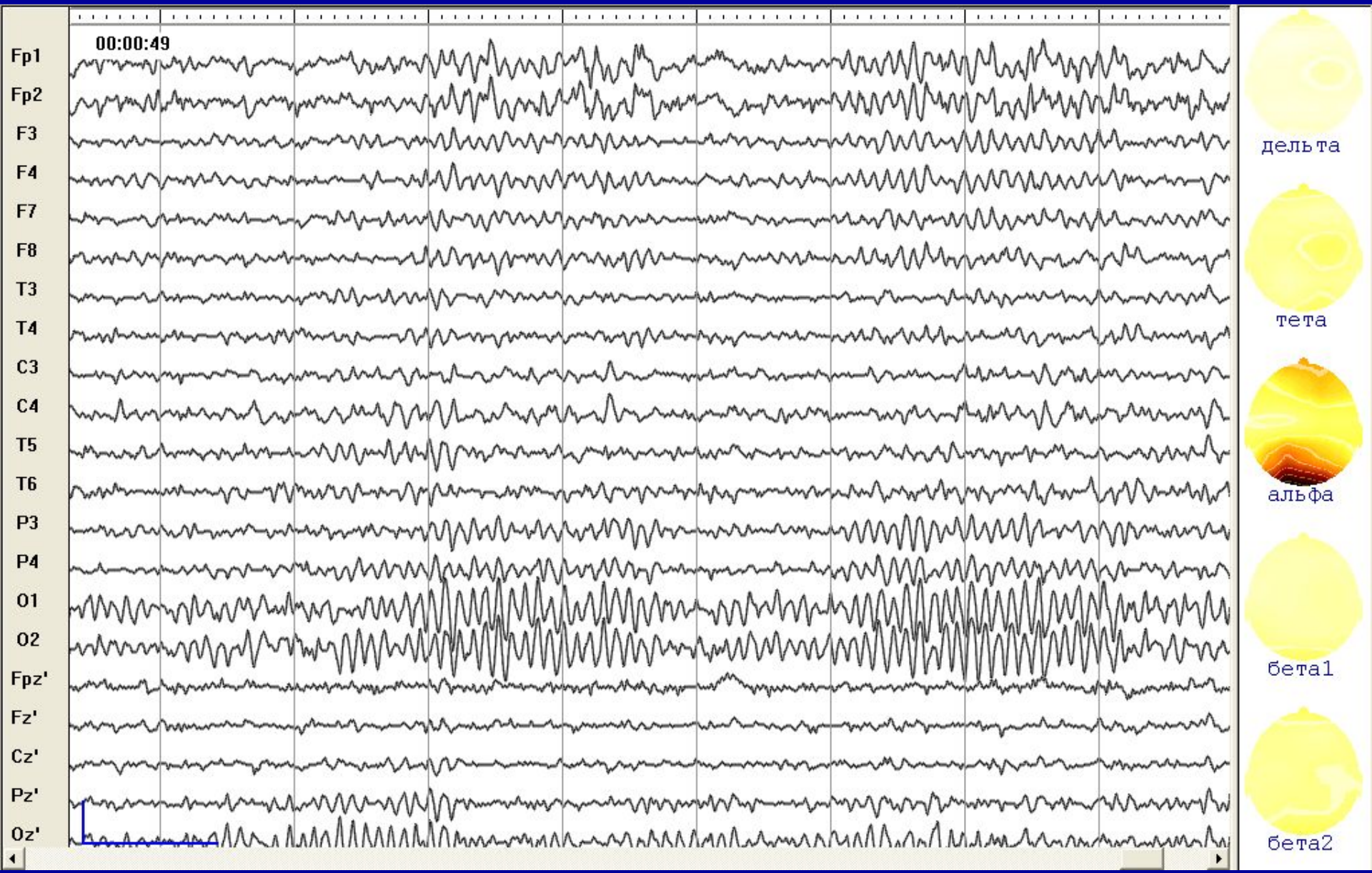


3. Альфа-ритм на уровне тэта- и дельта-ритмов (≈ 25%). Группа занимает промежуточное положение. Такие люди испытывают трудности в адаптации, но выходят из них за счет развитых коммуникативных способностей.

- Паттерн ЭЭГ можно скорректировать методом биологической обратной связи по ЭЭГ (neurofeedback, нейротерапия)

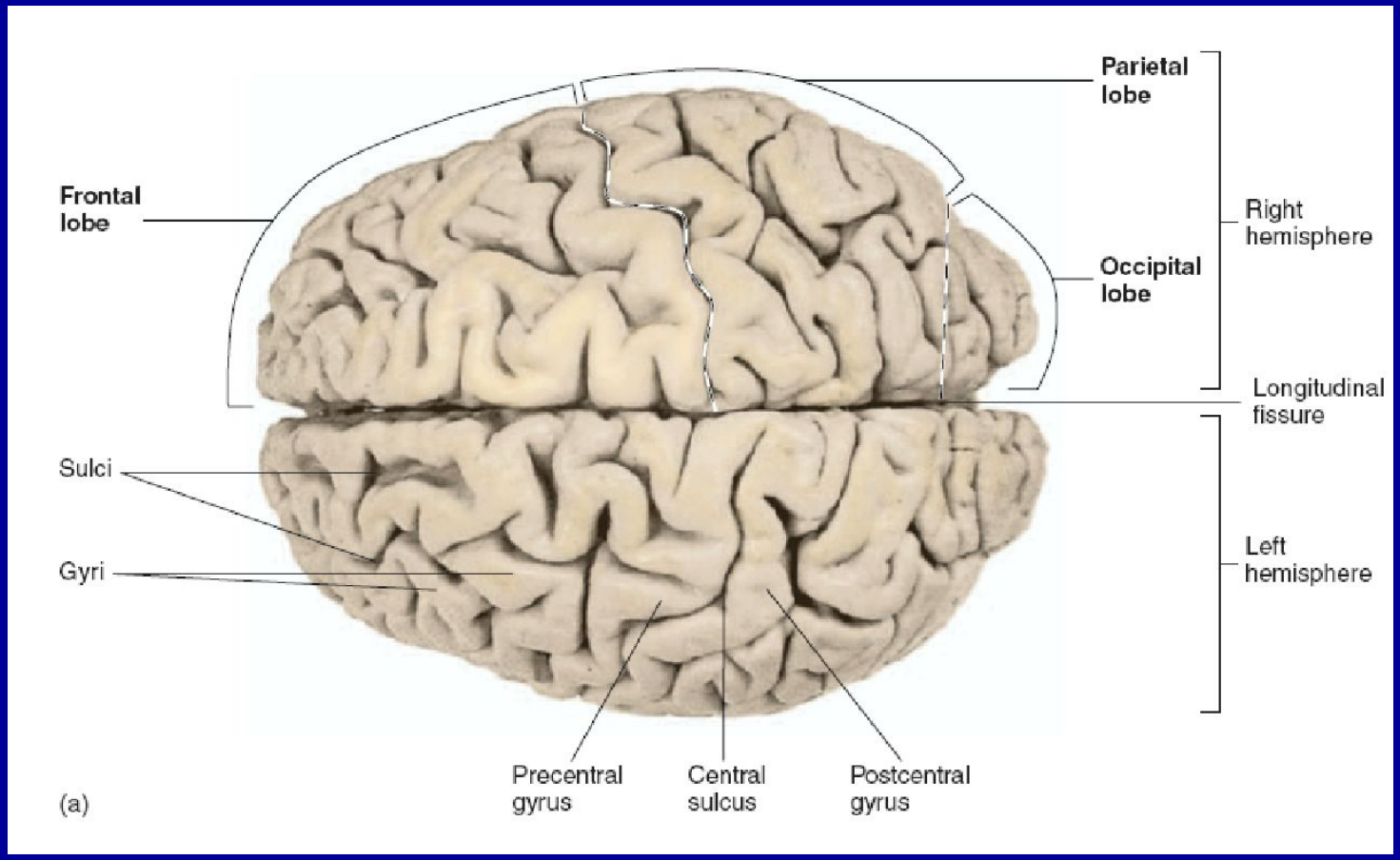
Исходная ЭЭГ испытуемого А.С.

ЭЭГ испытуемого А.С. после проведения тренинга ЭЭГ- ОС



ATTEMPTS
LEVEL

IV. Открытие функциональной асимметрии мозга. Концепция доминантности полушарий



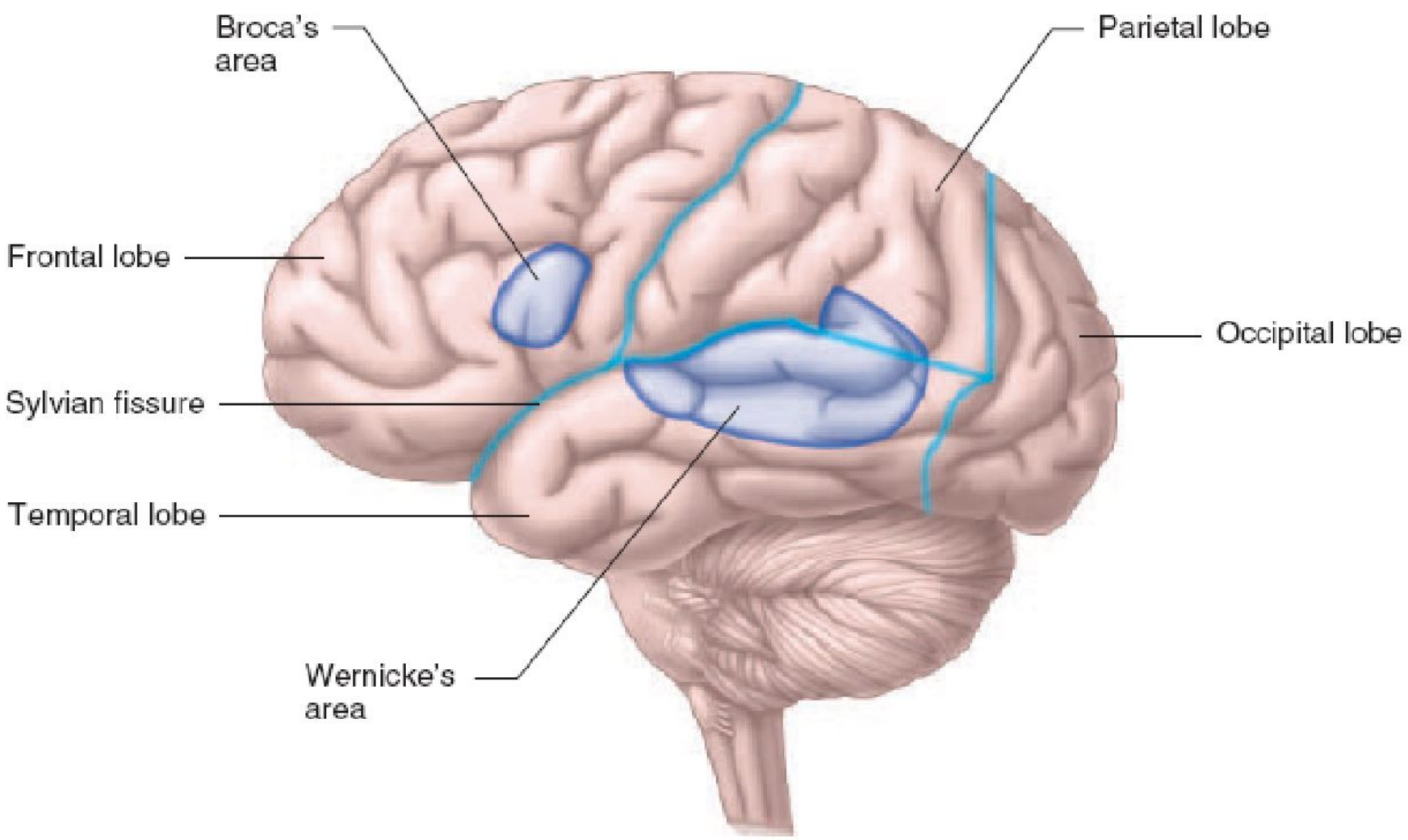
Одним из основных принципов функционирования мозга является асимметрия, которая определяется прежде всего расположением центров речи (в основном **в левом полушарии**)

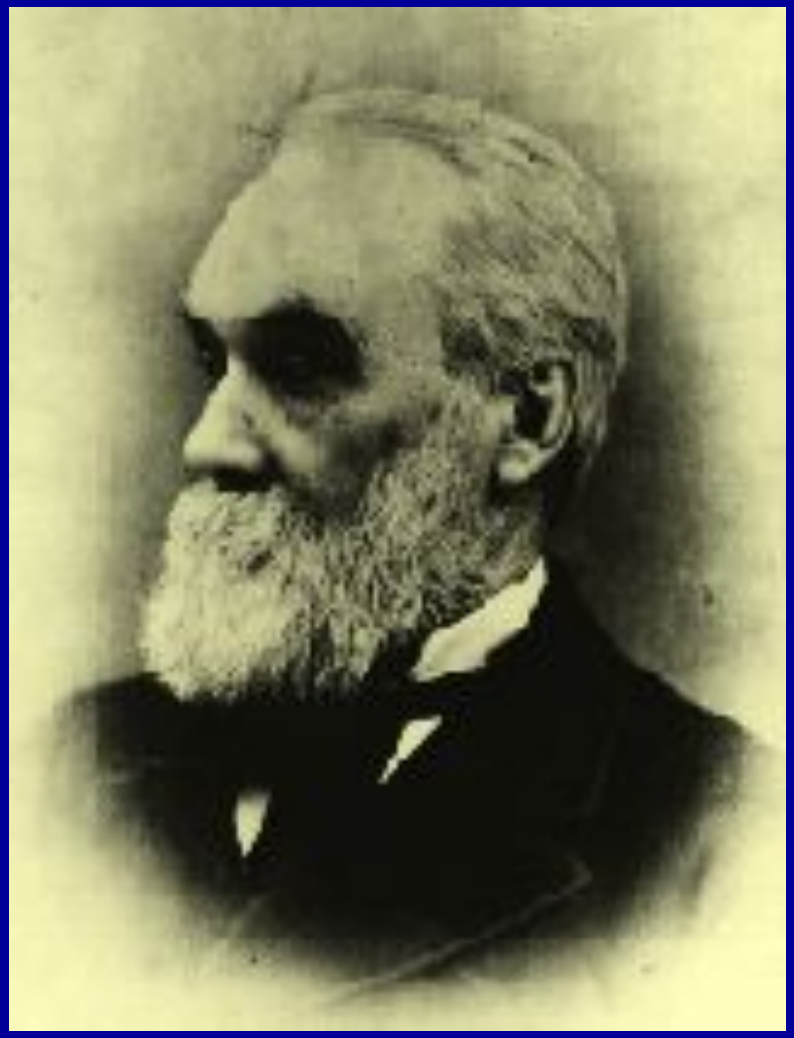
- Первым обратил внимание, что афазии развиваются при поражении левого полушария французский врач Марк Дакс в 1836 году . Те его пациенты, которые теряли подвижность правой стороны тела, одновременно теряли речь. Вывод – центр речи расположен в левом полушарии мозга

Вторично данный факт был установлен неврологом Полем Брока в 1865 году.

- П. Брока привел морфологические данные и показал, что центр речи расположен в задней части лобной доли левого полушария

Речевые области мозга человека (левое полушарие)



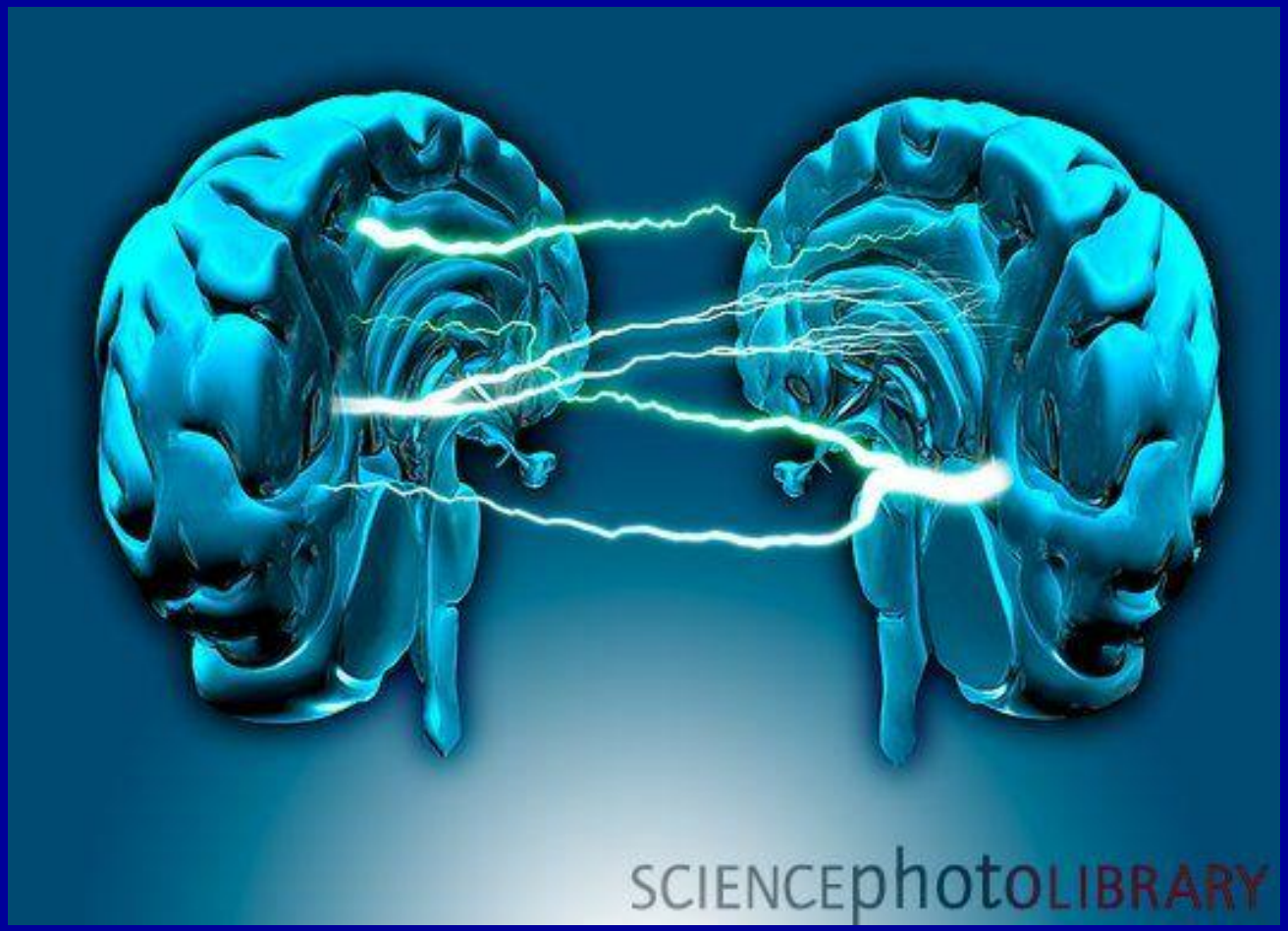


В 1868 году английский невролог Джон Джексон выдвинул идею о ведущем полушарии.

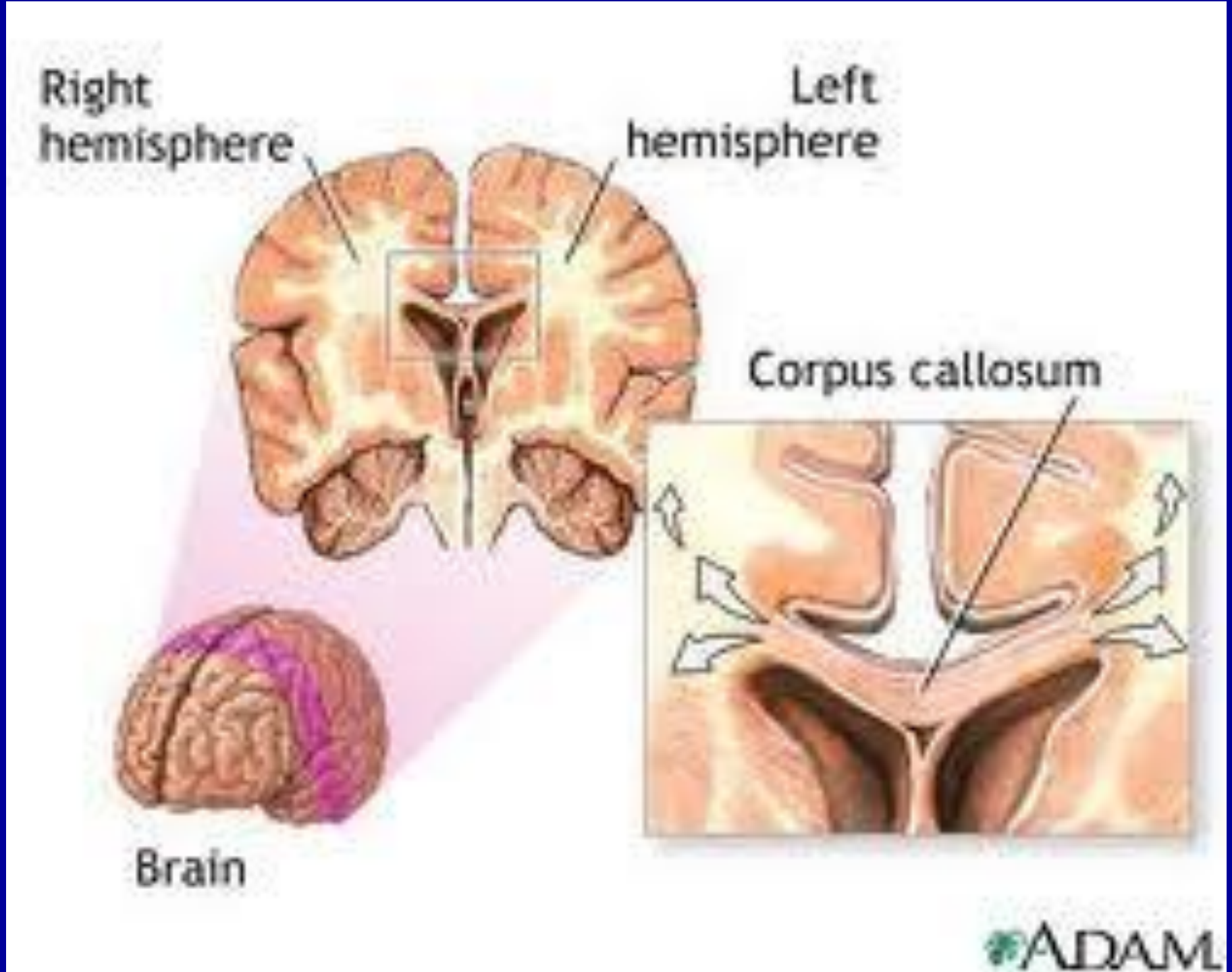
- В XX веке на этой основе была создана следующая концепция: одно полушарие должно являться доминантным для высших психических функций человека, а другое – подчиненным, субдоминантным

«Дихотомания»

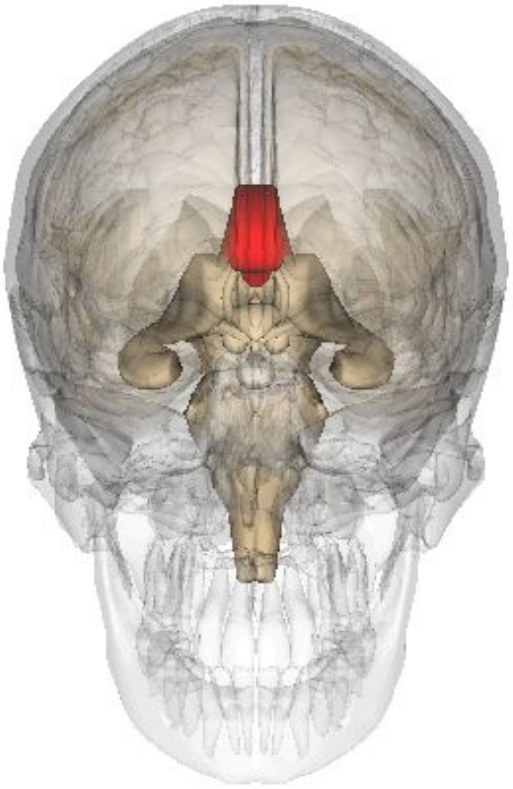
V. Расщепленный мозг. Первые экспериментальные исследования функций полушарий



- Левое полушарие получает информацию от правой стороны тела и ею управляет, и наоборот. В норме полушария обмениваются информацией, главным образом, через мозолистое тело – поперечную связку.


Right hemisphere
Left hemisphere
Corpus callosum
Brain
ADAM

Мозолистое тело



С 40-х годов XX века перерезка (расщепление) мозолистого тела применяется для лечения тяжелых форм эпилепсии

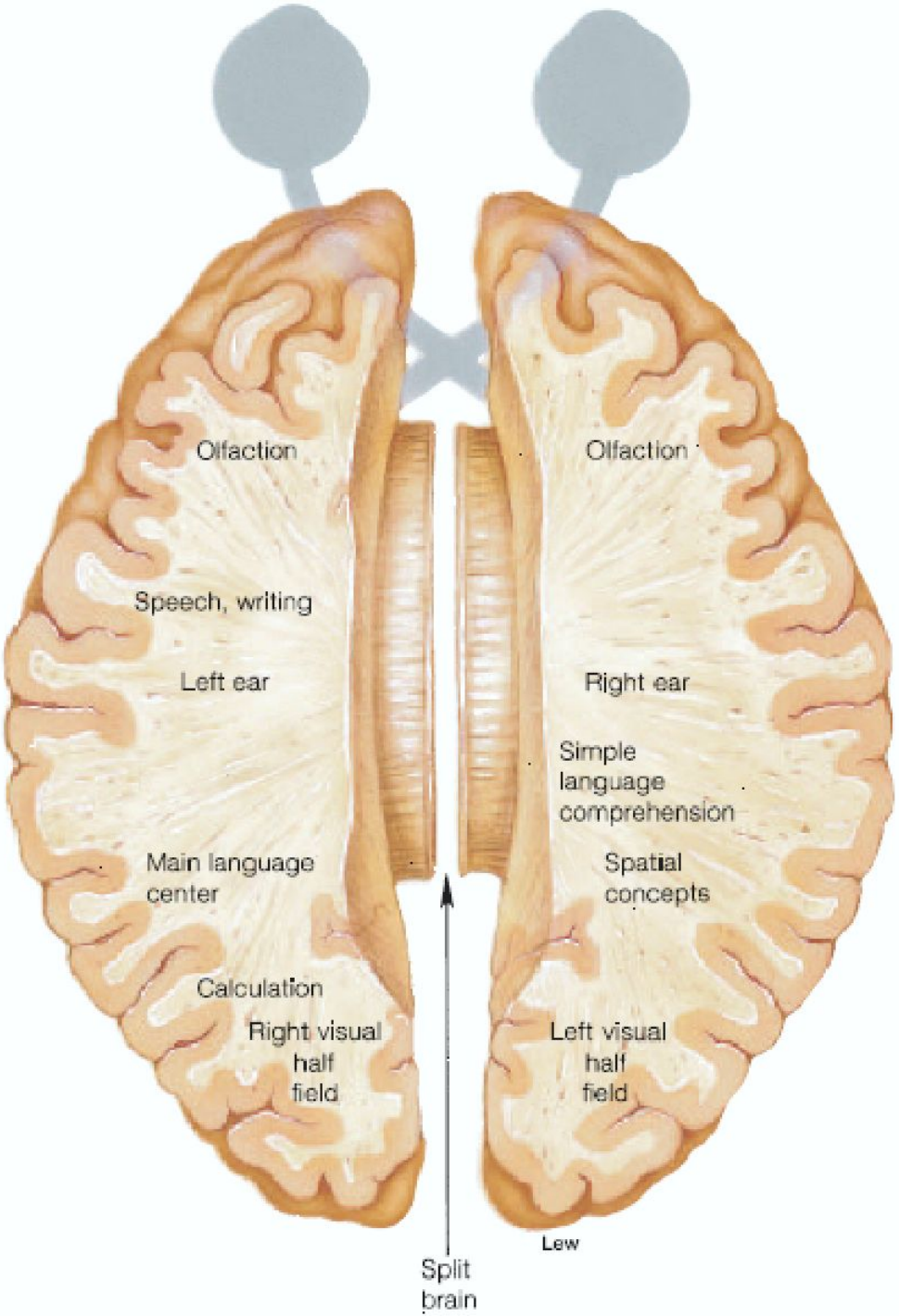
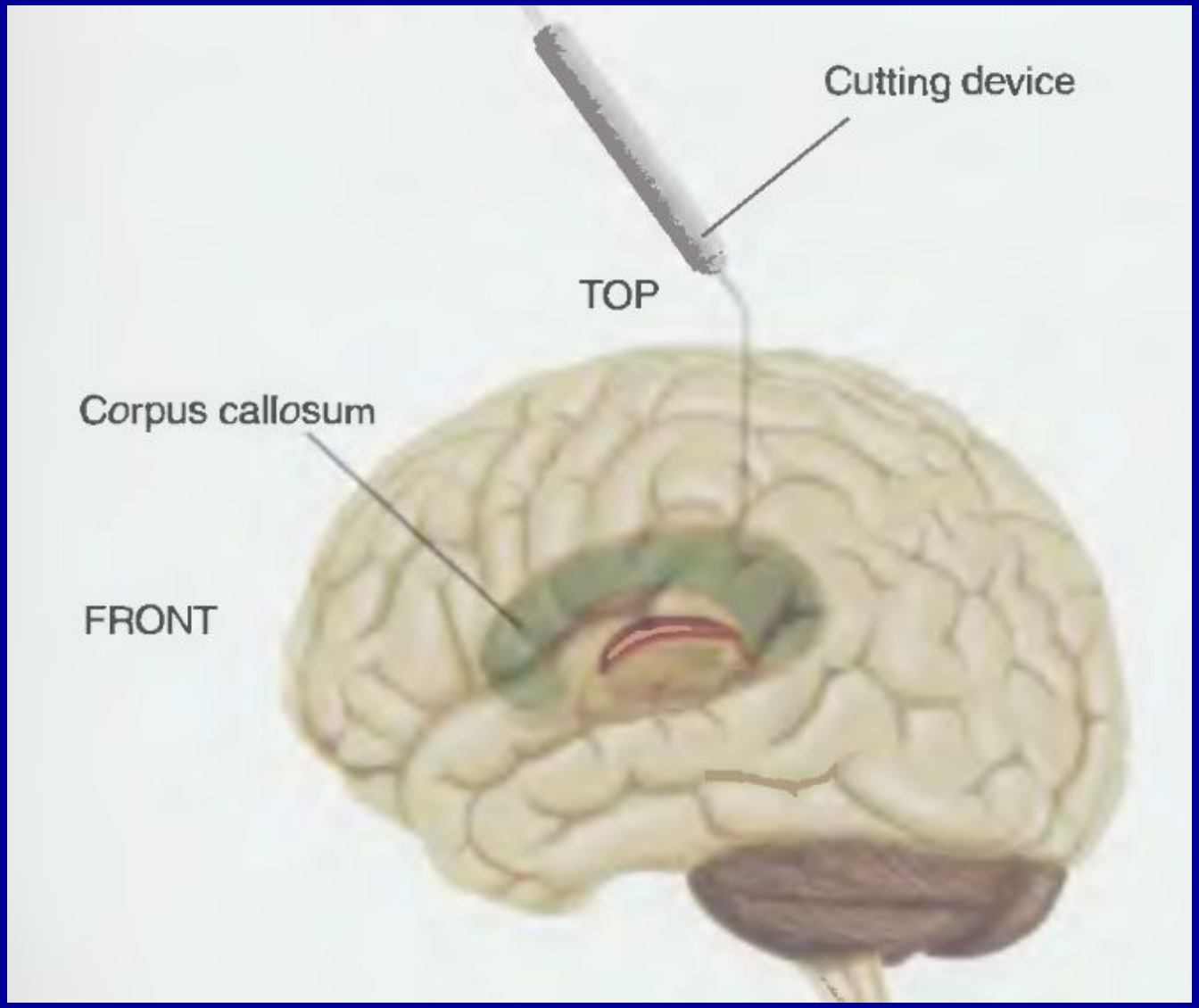
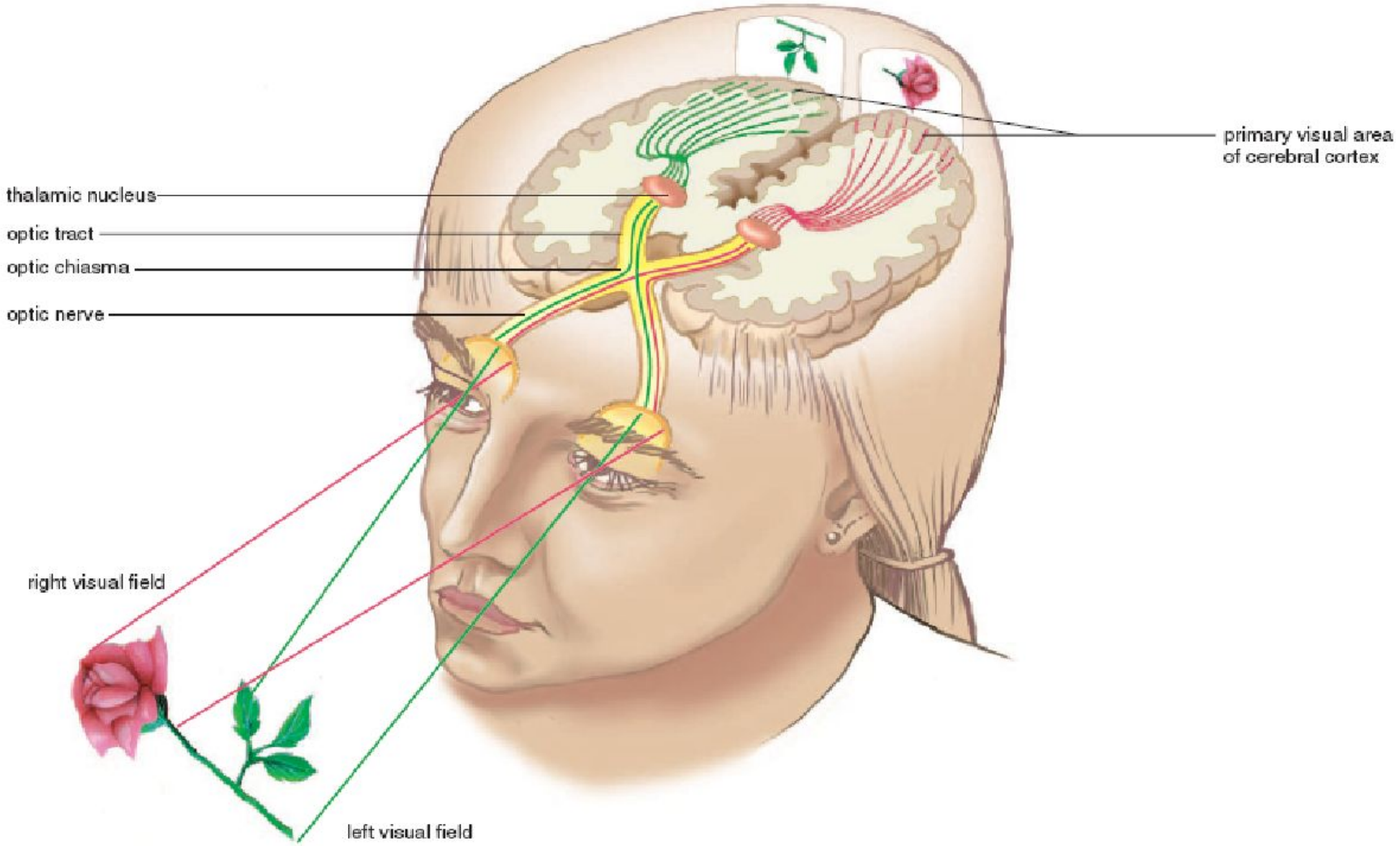


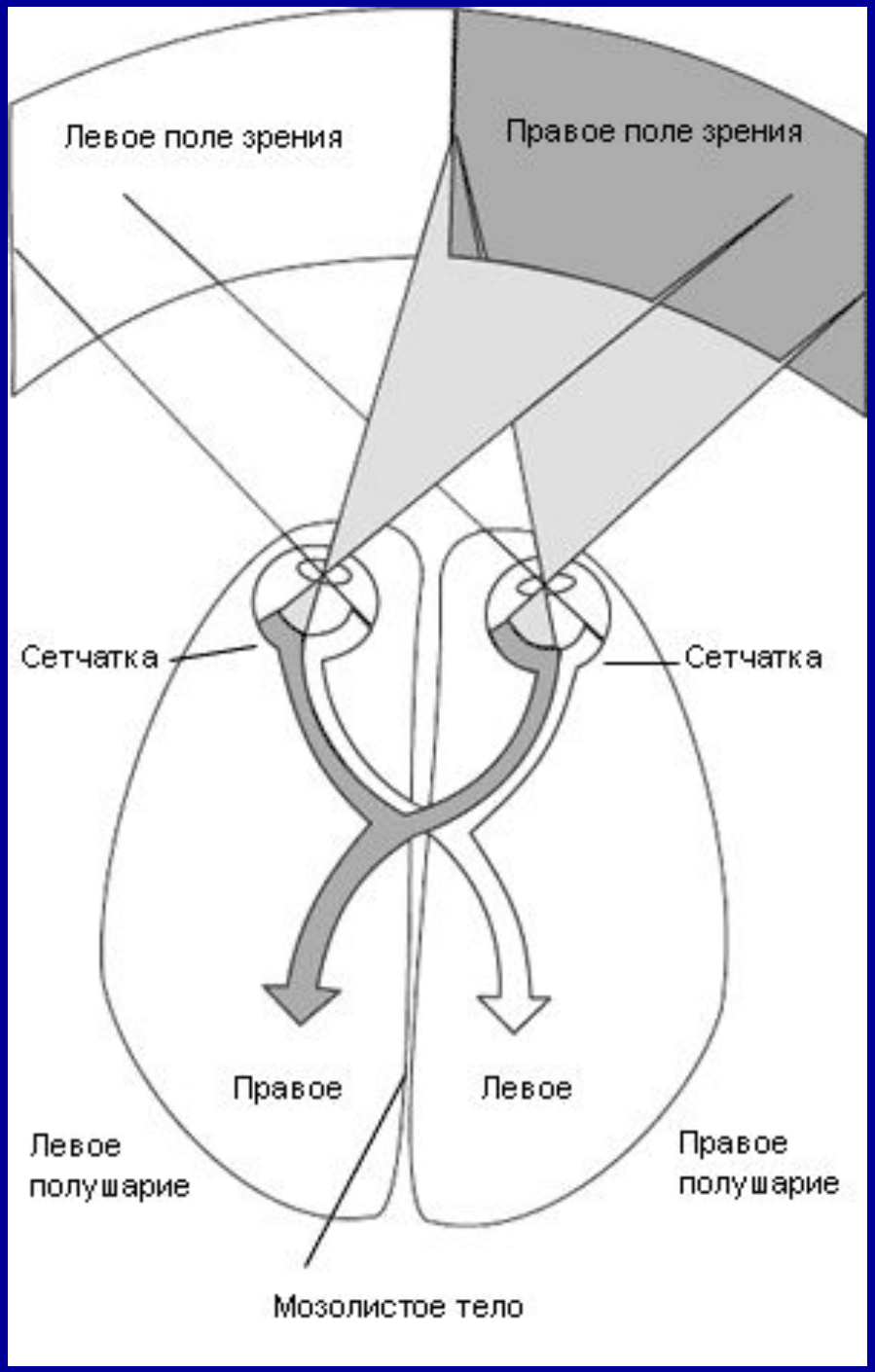
Схема операции перерезки мозолистого тела

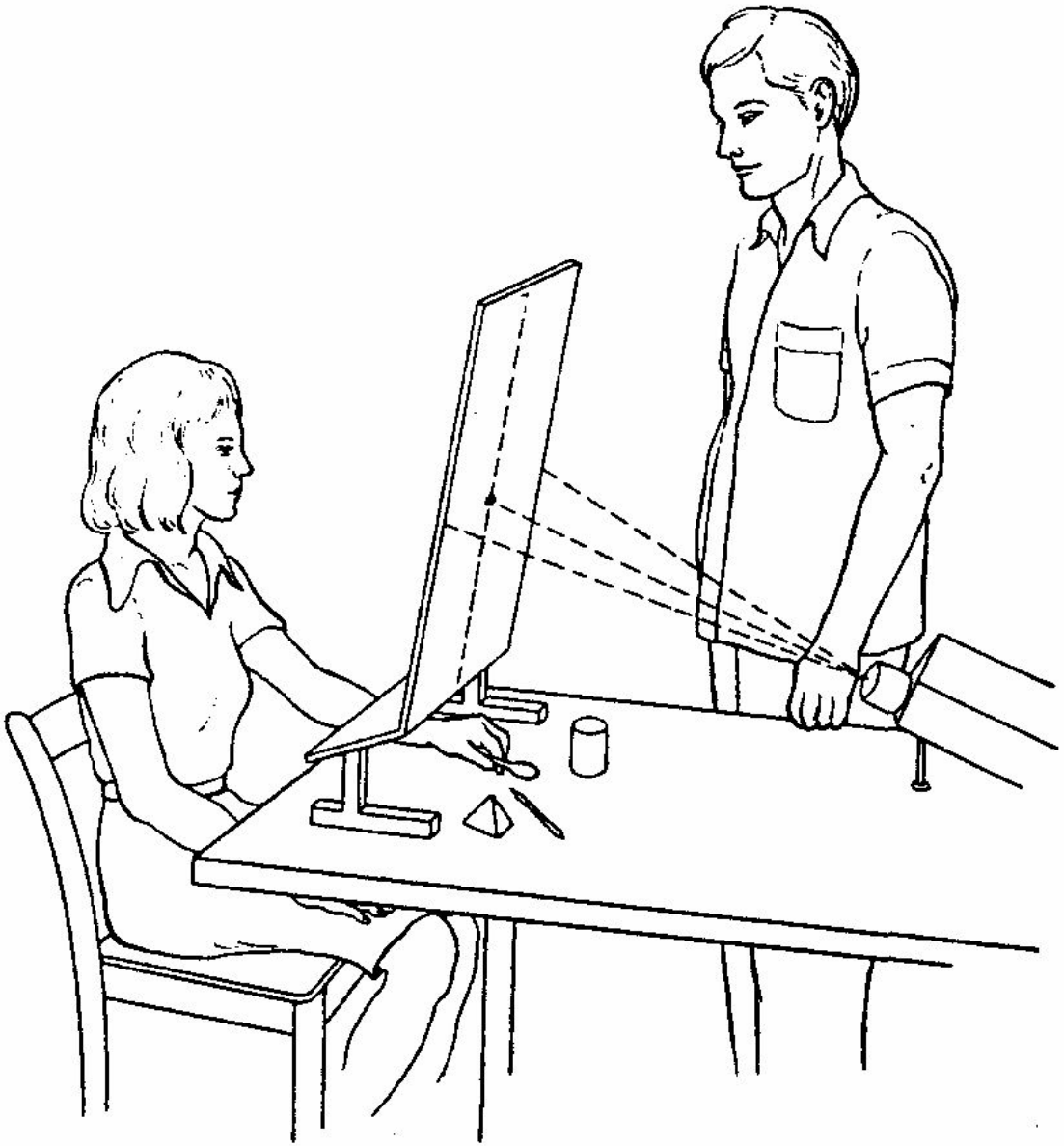


- Исследование людей с расщепленным мозгом проводили в начале 60-х годов XX века Майкл Газзанига и Роджер Сперри.
- Применили **тахистоскопическое** предъявление изображений в левом и правом полуполях зрения.

Каждое полушарие здорового человека получает информацию от противоположного зрительного полуполя



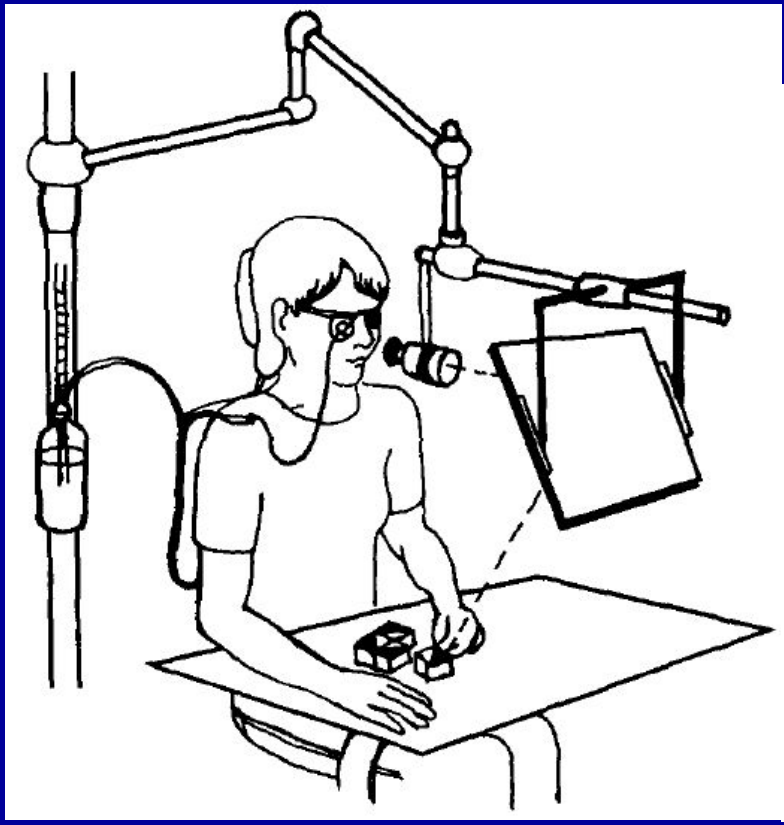

Левое поле зрения
Правое поле зрения
Сетчатка
Сетчатка
Правое
Левое
Левое полушарие
Правое полушарие
Мозолистое тело

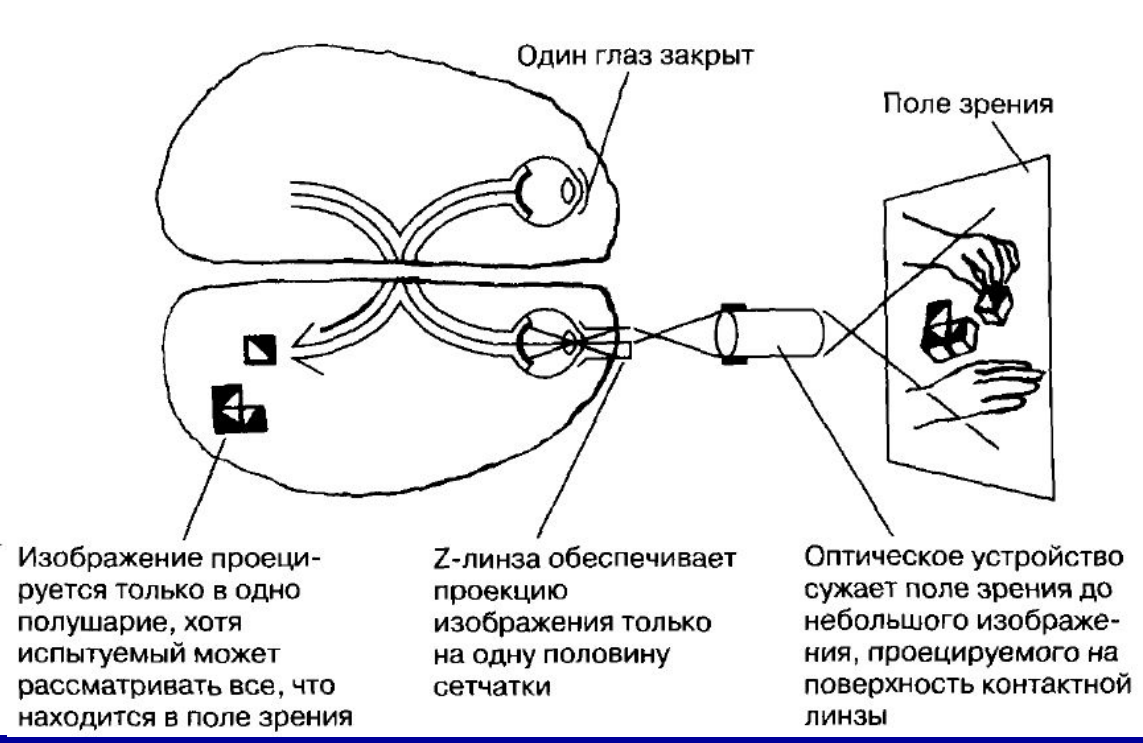


Названия или изображения предметов кратковременно предъявляются на правой или левой стороне экрана, а сами предметы расположены так, что их можно узнать только на ощупь.

- Прежде всего установили:
  - Стимулы, предъявленные в правом поле зрения, больной легко опознает и в состоянии назвать.
  - Стимулы, предъявленные в левом поле зрения больной сознательно не опознает, но может выбрать левой рукой из ряда объектов.
  - Следовательно, левое полушарие связано с сознательными, правое – с бессознательными процессами

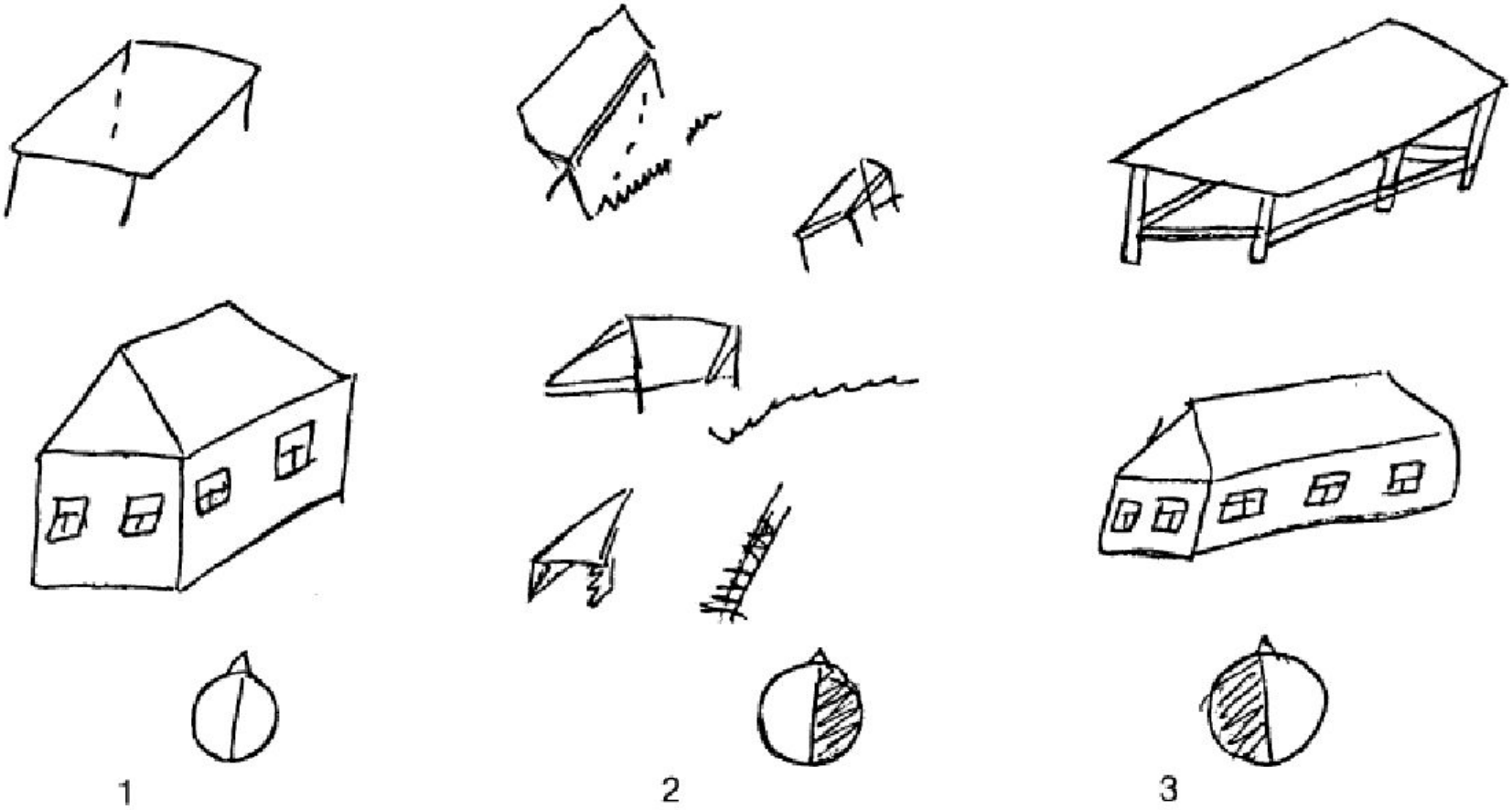
Z-линза позволяет предъявлять изображения любому из полушарий сколь долго





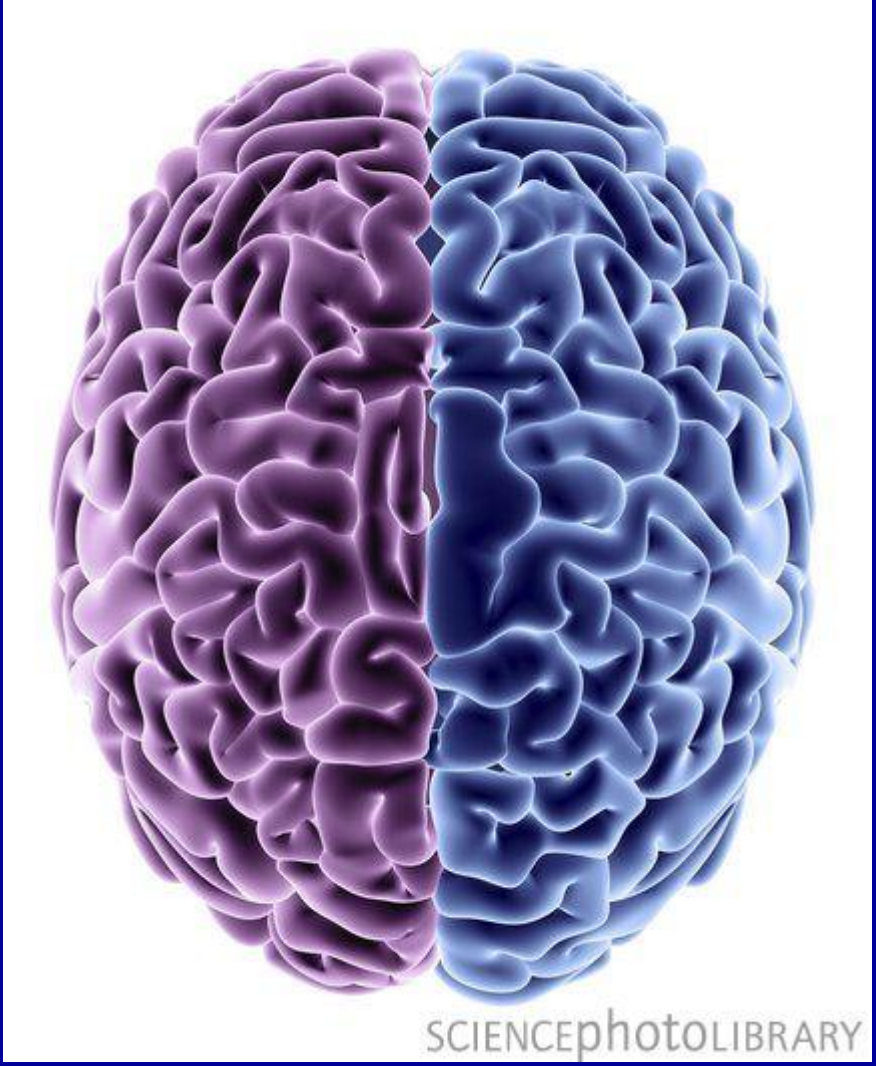
Левое полушарие лучше справляется с вербальными задачами, правое – с пространственными

- Под влиянием исследований с Z-линзой обратили внимание на последствия повреждений правого полушария. Больные теряют способность ориентироваться в пространстве, узнавать лица, воспринимать и сочинять музыку.
- В результате к концу XX века пришли к выводу: левое полушарие – “вербальное”, а правое – “пространственно-временное”.



Больн. Ш-ва. Рисунки больного:
1 — В обычном состоянии;
2 — В состоянии угнетенного правого полушария;
3 — В состоянии угнетенного левого полушария.

VI. Асимметрия полушарий и стратегия обработки информации



- Сейчас считают, что специализация левого полушария на обработке вербальной, а правого – пространственно-временной информации, является следствием их особых когнитивных стратегий.

- При повреждении левого полушария больной не может перейти от многозначности к однозначности (выделить главное в рисунке, тексте)

- Повреждения правого полушария приводят к нарушению восприятия многозначного контекста, поэзии, юмора, исчезают сюжетные сновидения

- Итог: левое полушарие – аналитические процессы (в т.ч., речь), отвечает за вербальное мышление. С ним связывают “западный техницизм”.
- Правое полушарие – синтетические процессы (в т.ч. решение пространственно-временных задач). С ним связывают образное мышление, эмоции, подсознание, интуицию и “восточный мистицизм”.

Правое полушарие теснее связано с эмоциями, поэтому лицо асимметрично

D S

VII. Асимметрия полушарий и сознание

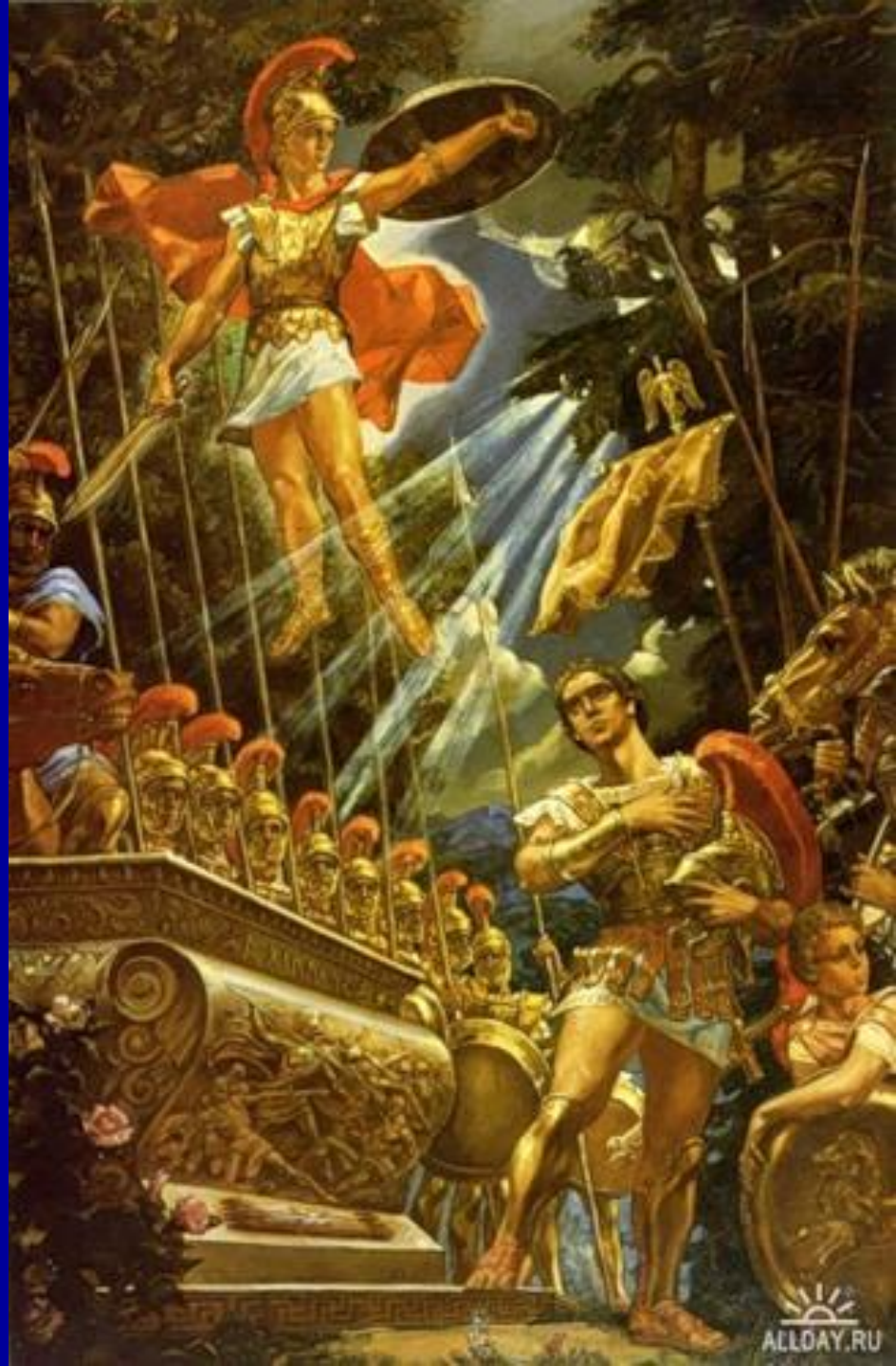
- Классическая точка зрения: сознание у человека одно и расщепление полушарий не приведет к его удвоению (все человеческое “идет от речи”, поэтому сознание связано с левым полушарием).

- Однако М. Газзанига показал, что при определенных условиях в мозгу возникает два сознания. Основание – исследования больного П.С. с расщепленным мозгом. У этого человека из-за заболевания эпилепсией в правом полушарии сформировался дополнительный центр речи

- Если к правому полушарию добавляется второй центр речи, возникает новое сознание – “второй человек”, со своими целями и системой ценностей.
- В норме – все феномены культуры человечества являются продуктом единства полушарий

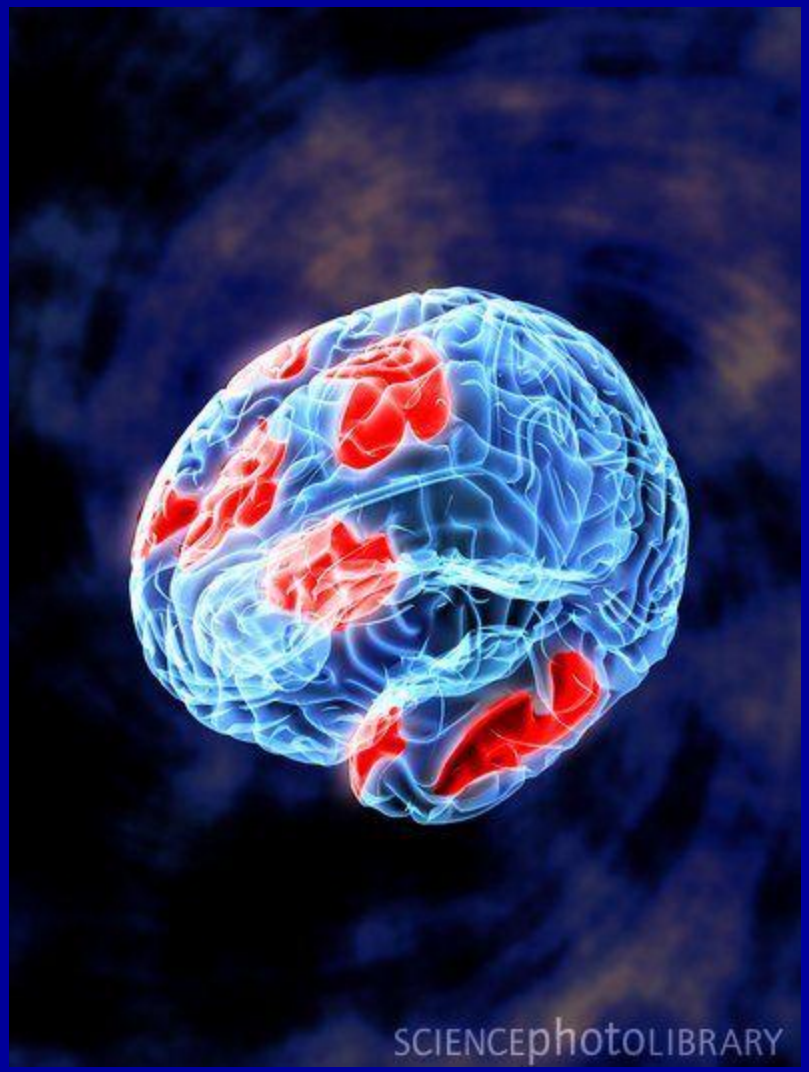
- Джулиан Джейнс предполагает, что единству полушарий всего 3-4 тысячи лет: герои античных мифов не рефлексируют, а выполняют приказания Богов. Возможно, люди слышали «глас Божий», который являлся «голосом» правого полушария.

Богиня Афина направляет греков на штурм Трои



Современное единое сознание появилось лишь с появлением письменности

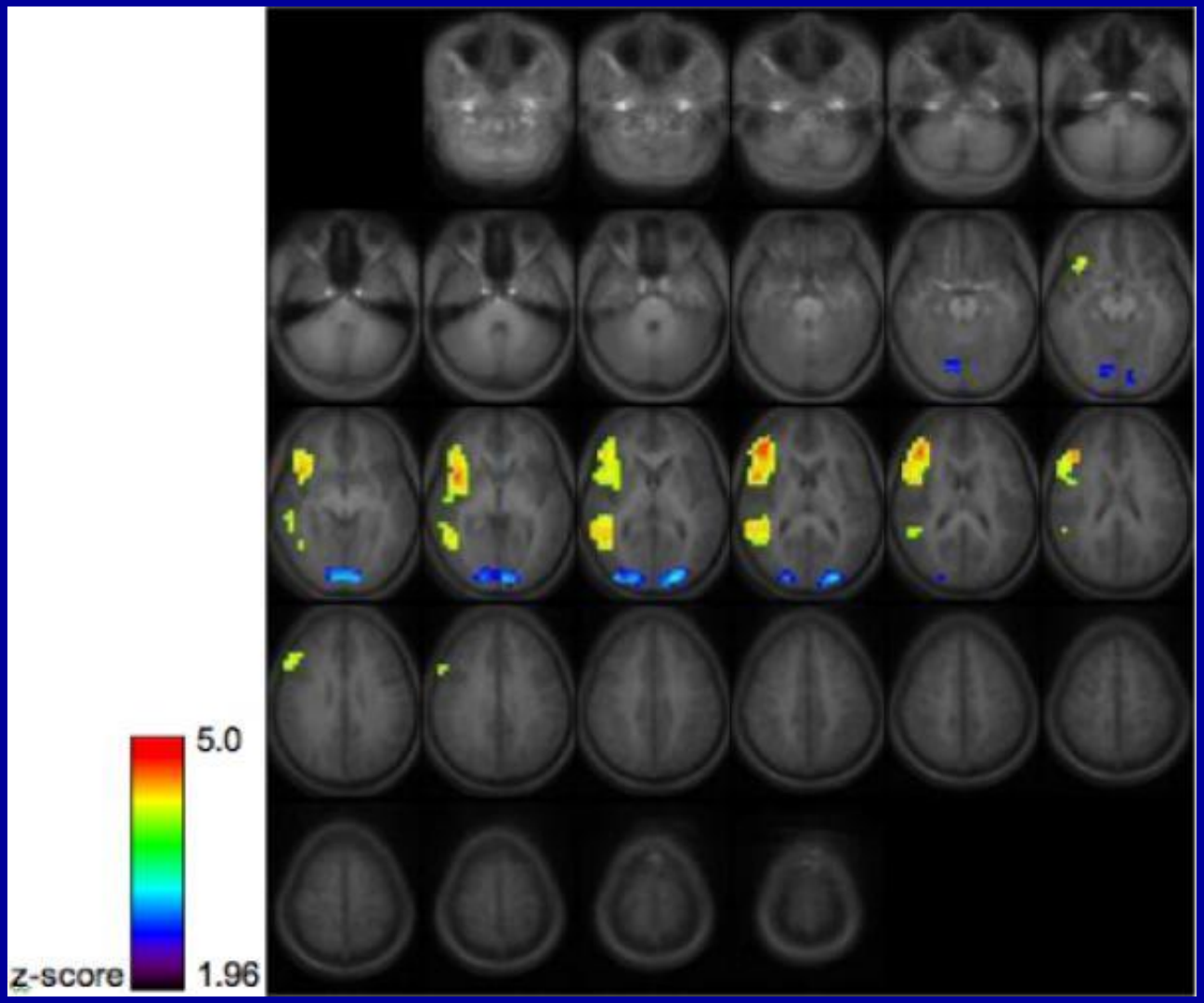
II. Расположение центра речи – методы определения



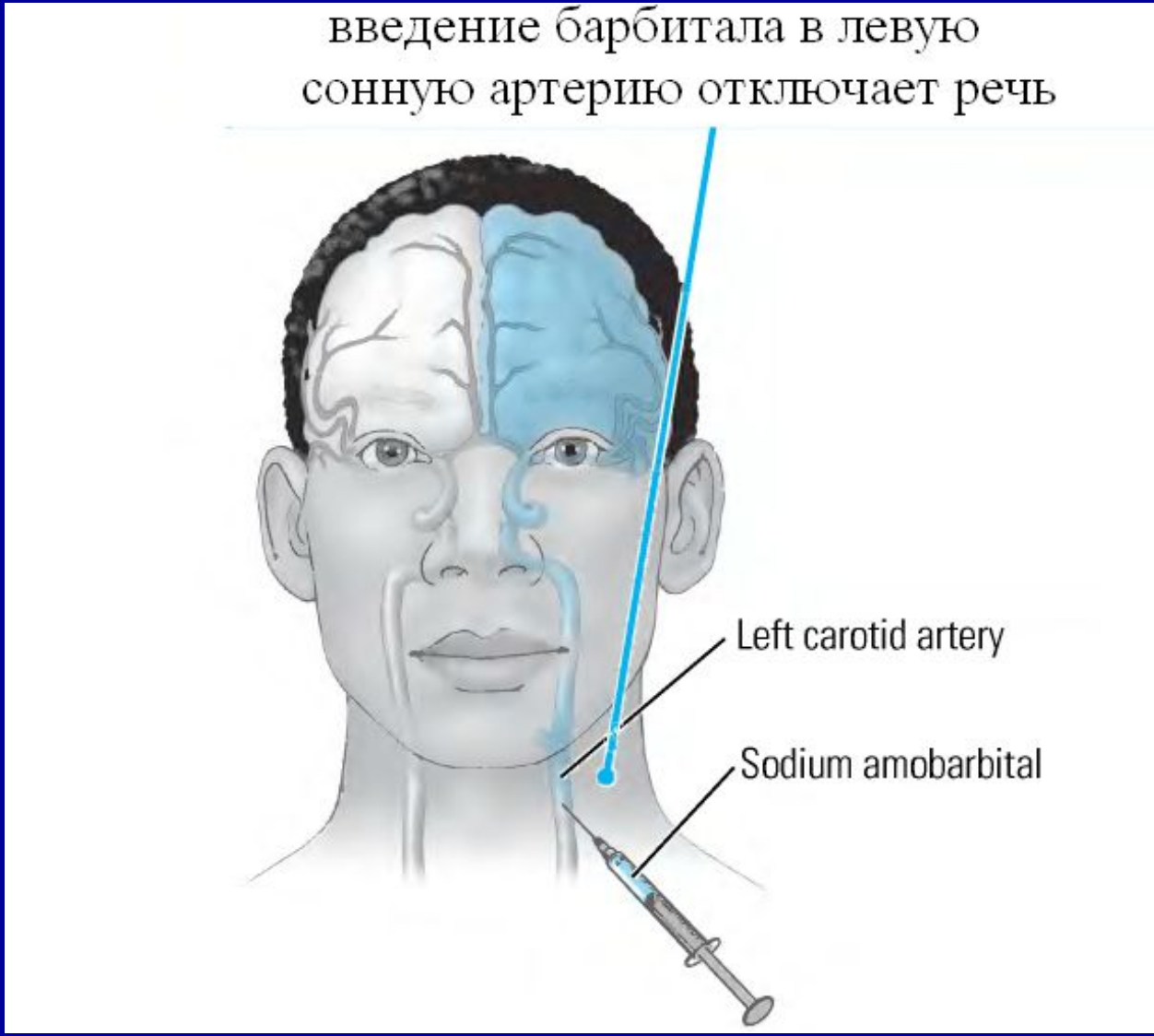
1. Дихотическое прослушивание (автор: Дорин Кимура)

- 70% населения лучше воспринимают тексты при подаче в правое ухо (центр речи в левом полушарии)

2. Регистрация ЭЭГ или ЯМР при выполнении вербальных заданий



3. Проба Джуна Вада

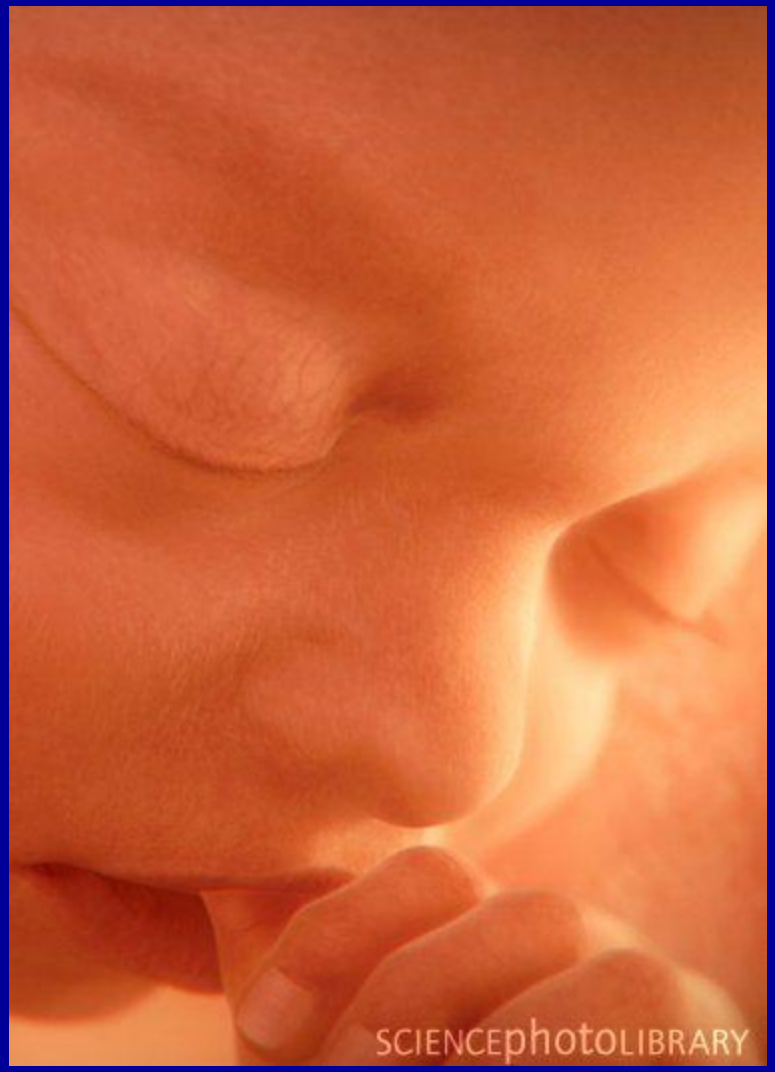


Результаты теста Вада

- Центры речи в левом полушарии у 93% населения, в том числе:
  - у 95% правшей,
  - у 70% левшей.

У остальных – основной центр речи в правом полушарии

IX. Доминирование руки и функциональная асимметрия полушарий



- В человеческой популяции правшей ~ 90%, левшей и амбидекстеров ~ 10%.
- Доминирование руки наследуется, есть ген “правого сдвига”.
- При наличии этого гена ребёнок вырастет правшой, при отсутствии – левшой или правшей с равной вероятностью.

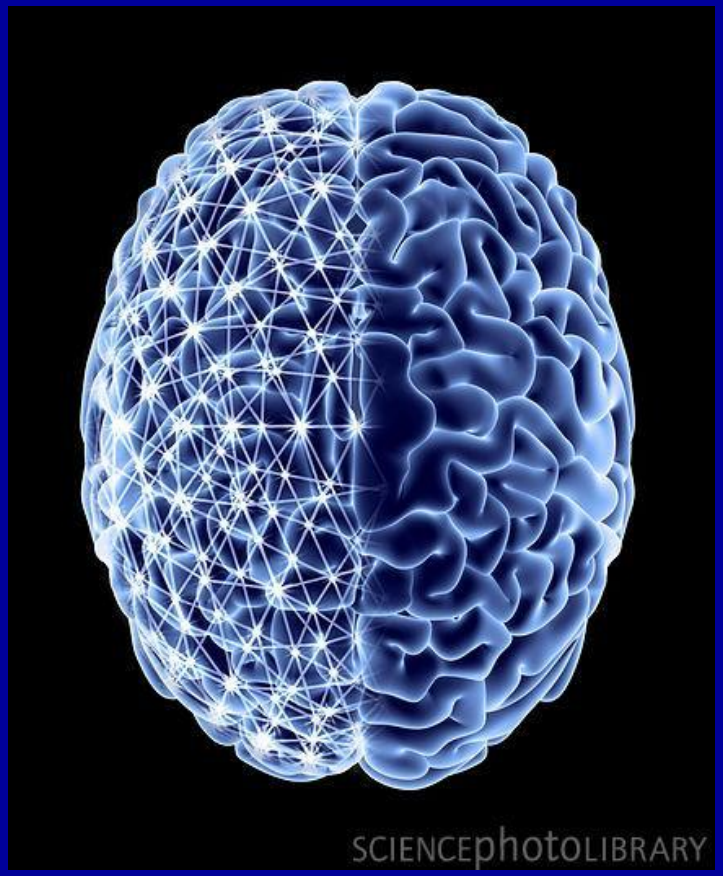
Преобладание числа правшей отмечалось ещё во времена кроманьонцев

Причины левшества и обратной асимметрии полушарий:

- отсутствует ген доминирования правой руки (но центр речи слева!)
- часть левшей зеркально симметричны по отношению к правшам (гомозиготные близнецы, центр речи справа)
- часть левшей генетические правши, но в перинатальный период из-за травмы левого полушария центр речи и ведущей руки «перебирается» в правое

- В ряде случаев, когда центры речи оказываются в «пространственно-временном» полушарии, у левшей выявляются экстраординарные творческие способности (Леонардо да Винчи, Микеланджело, Б. Франклин, П. Пикассо и т.д.)

X. Доминирование полушарий и когнитивный стиль, понятие о ведущем полушарии



- Индивидуальные особенности асимметрии полушарий могут не зависеть от расположения центра речи и ведущей руки.
- У человека может преобладать когнитивный стиль с опорой на функции левого или правого полушария (**ведущее полушарие**)

- Ведущее левое полушарие – мыслительный тип.
- Человек с преобладанием правого полушария эмоционален, но малоразговорчив (художественный тип).
- Нет преобладания – гибкий когнитивный стиль

Когнитивный стиль можно определить с помощью ряда тестов:

1. Группировка объектов

1 2

I II

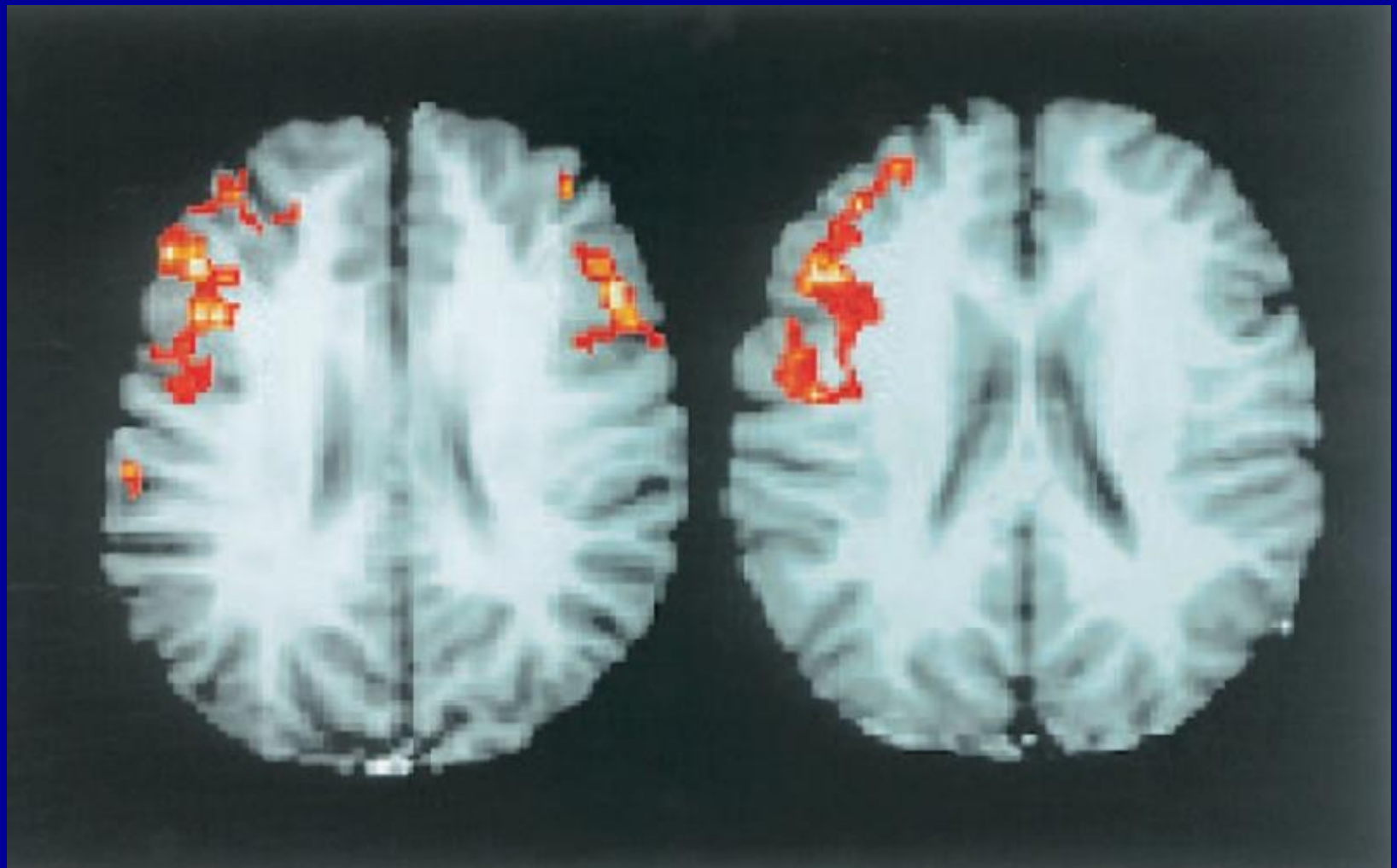
2. Регистрация латеральных движений глаз.

- У 60-70% взрослого населения ведущее – левое полушарие. У 10-30% – правое. 10-20% – гибкий когнитивный стиль.
- У детей в возрасте трех лет в 50% ведущее полушарие не выявляется. У 30% – ведущее правое, и лишь у 20% – левое полушарие. Однако к восьми годам – картина как у взрослых.

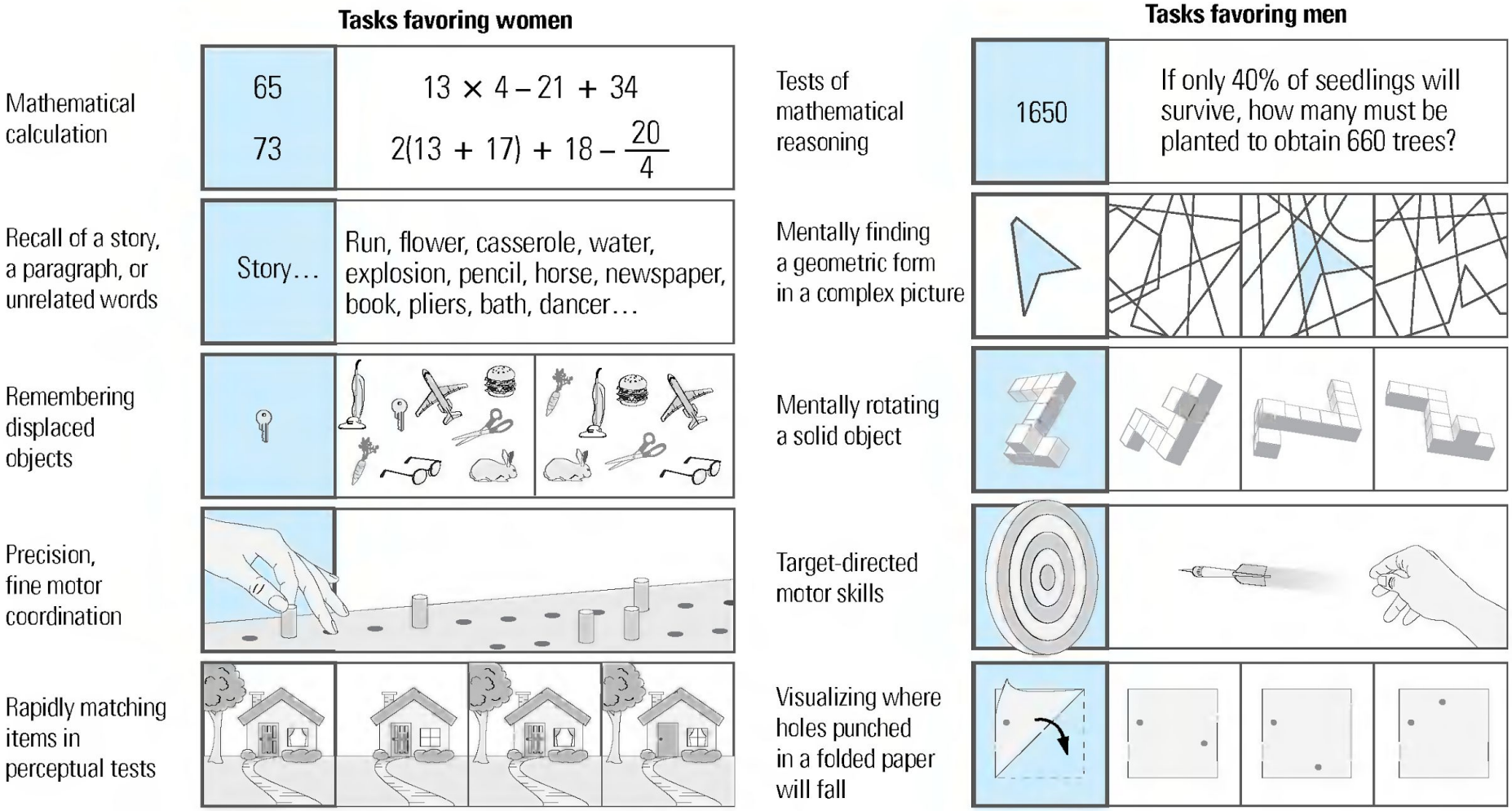
XI. Пол и асимметрия полушарий

- У женщин степень функциональной асимметрии меньше за счет развития дополнительной речевой области в правом полушарии
- Афазия при инсульте у женщин ~ в четыре раза реже, чем у мужчин

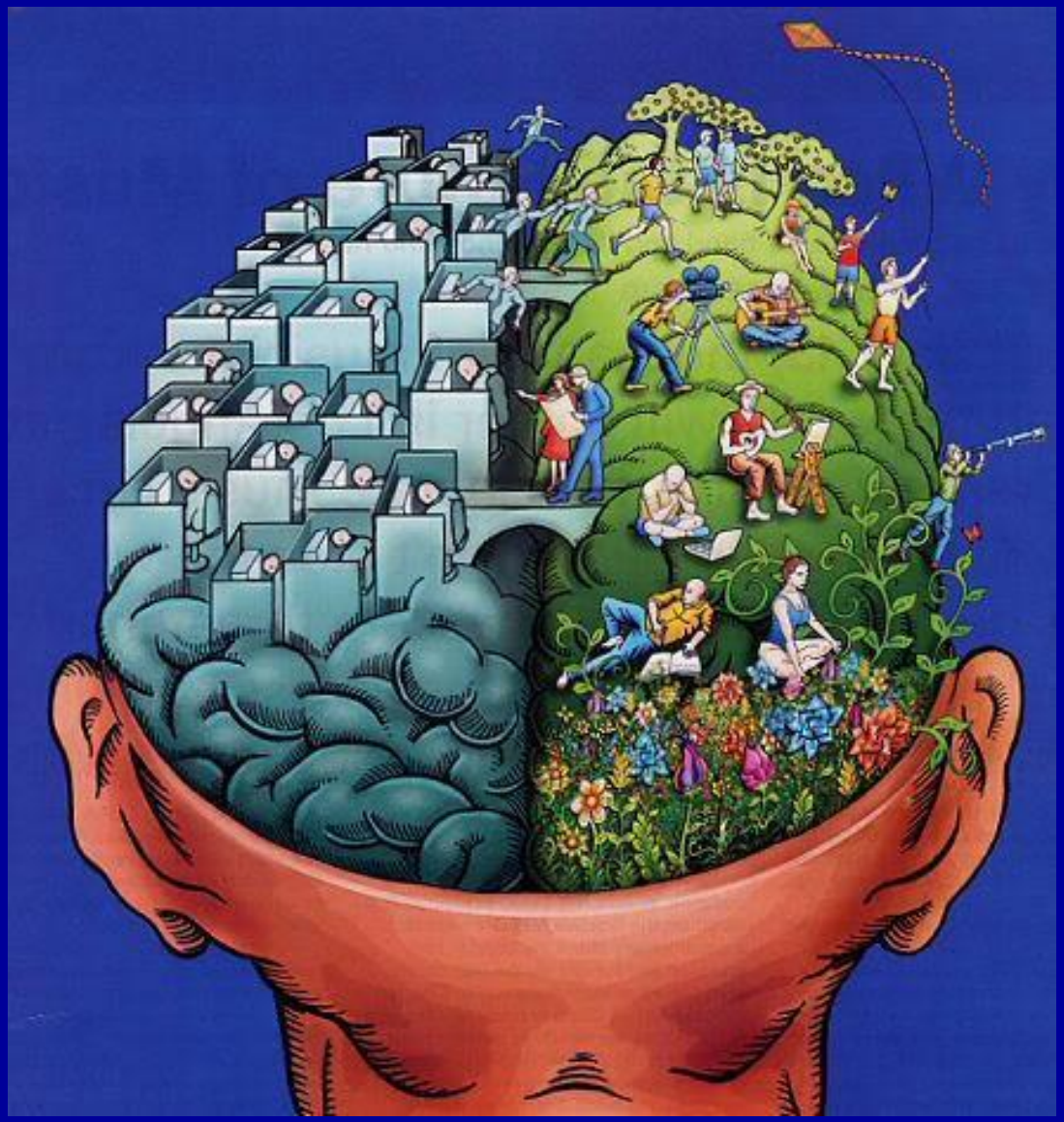
Области мозга, вовлеченные в вербальную задачу, у женщин (слева) и мужчин (справа)



Задачи с которыми лучше справляются женщины (слева) и мужчины (справа)



Различия в асимметрии полушарий у мужчин и женщин возникли в процессе эволюции



Благодарю за внимание!