

**Кафедра нормальной физиологии КрасГМА**



**Физиология мозжечка и  
переднего мозга**

---

**Кора больших  
полушарий**

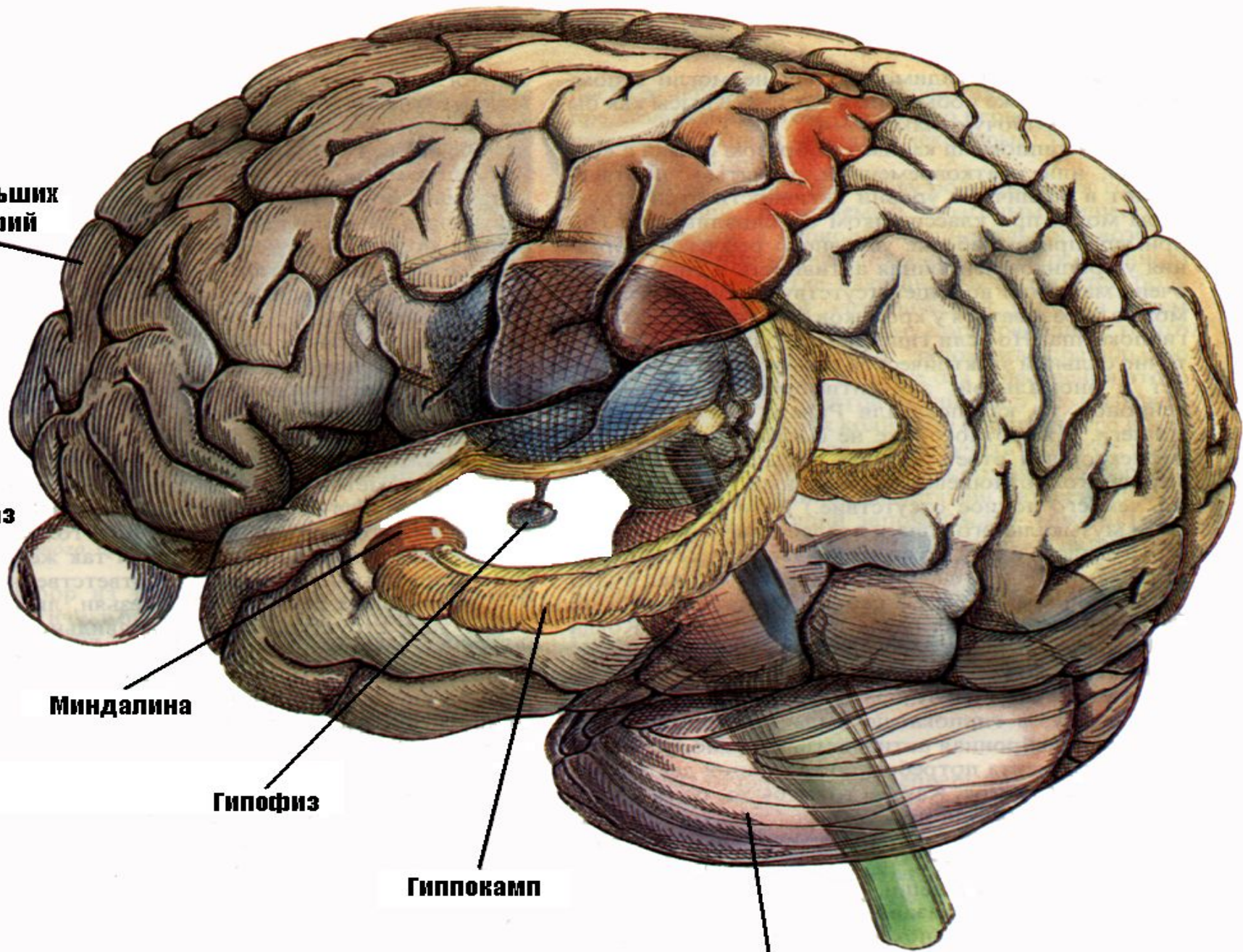
**Глаз**

**Миндалина**

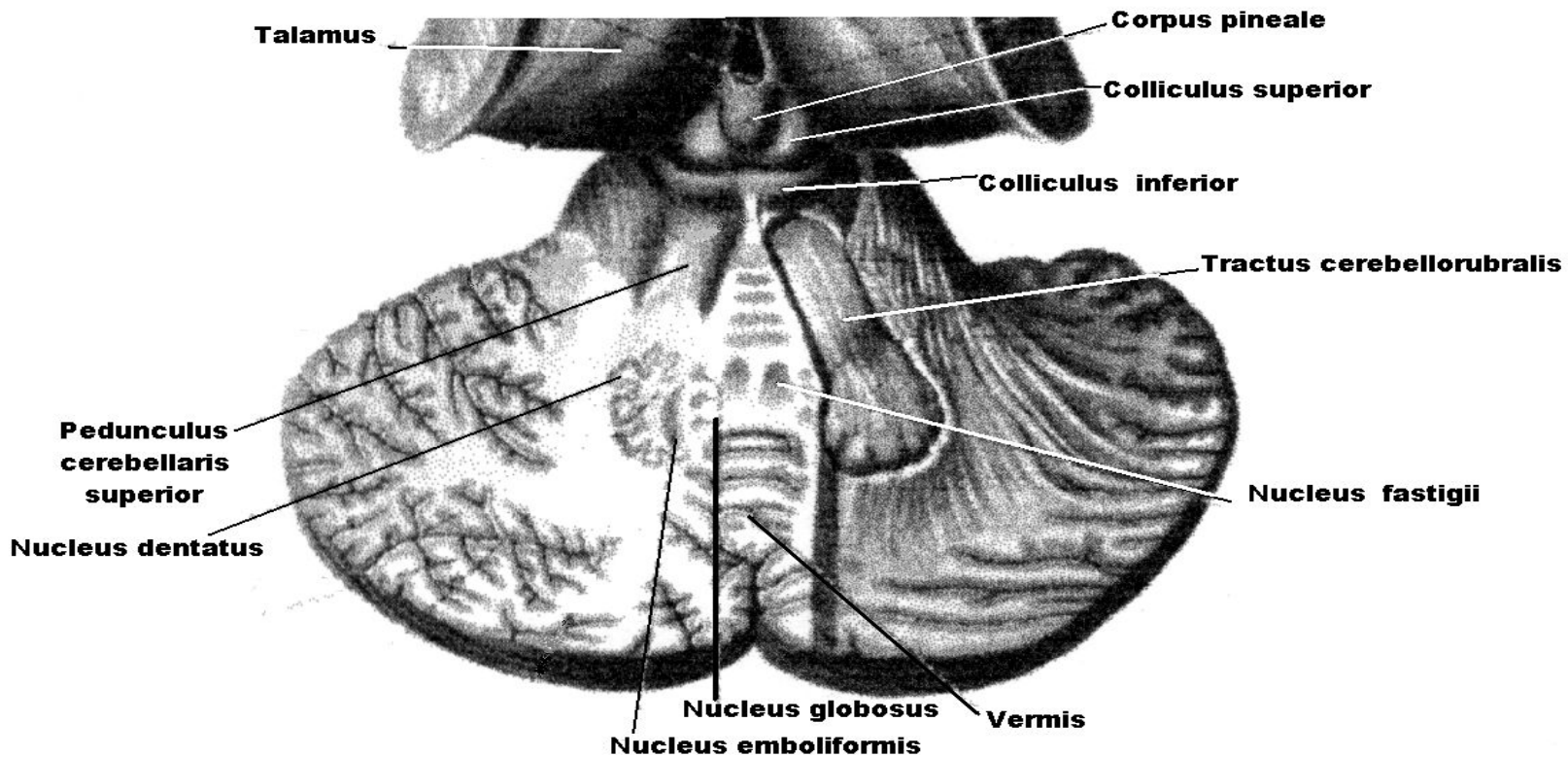
**Гипофиз**

**Гиппокамп**

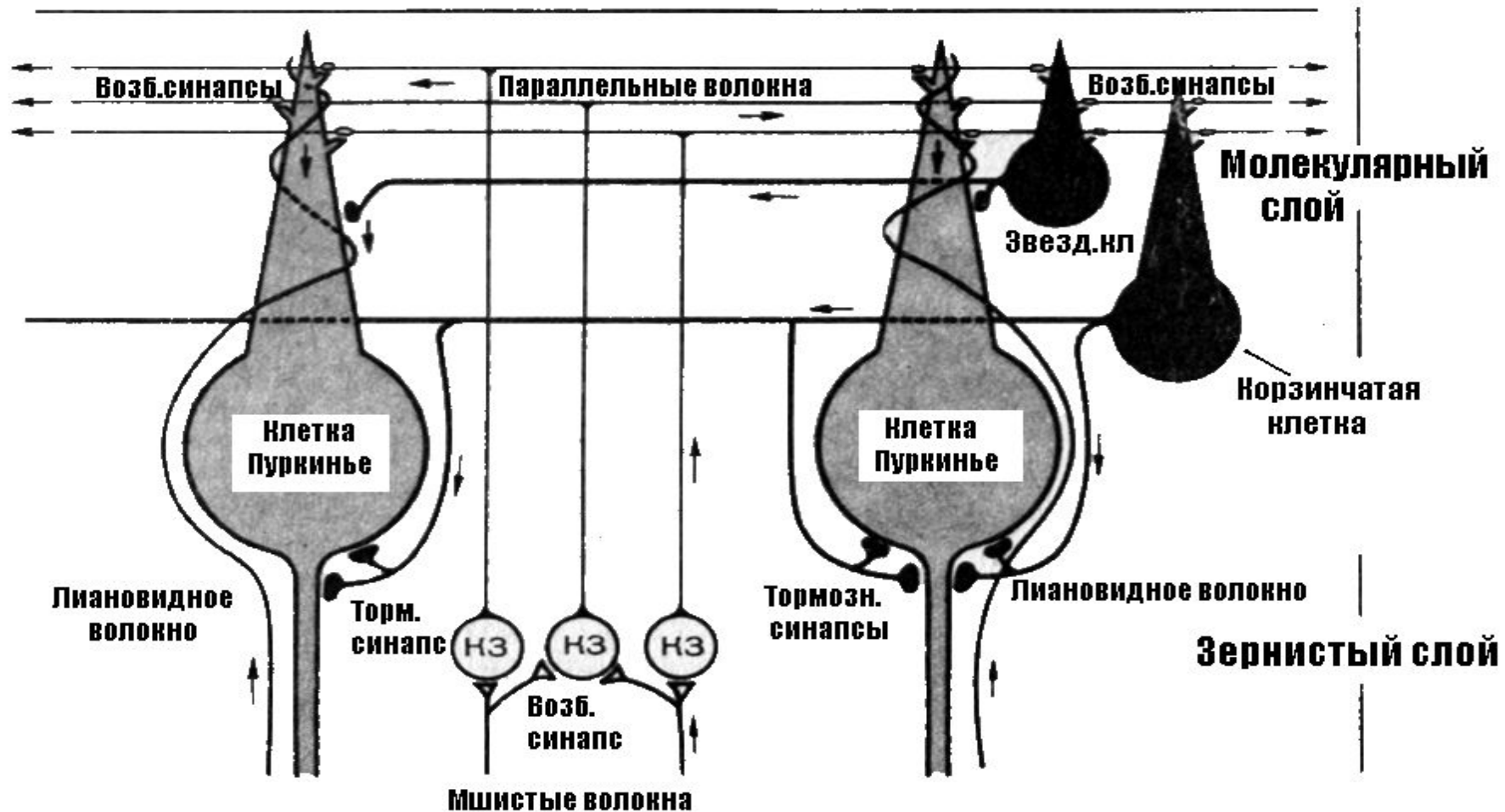
**Мозжечок**



# СТРОЕНИЕ МОЗЖЕЧКА



# КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОРЫ МОЗЖЕЧКА



# СОМАТИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ В КОРЕ ЧЕРВЯ И ПОЛУШАРИЯХ МОЗЖЕЧКА



# СВЯЗИ КОРЫ МОЗЖЕЧКА

## АФФЕРЕНТНЫЕ СВЯЗИ

### ■ **МОХОВИДНЫЕ ВОЛОКНА: от**

■ 1) Вестибулярных ядер -

**вестибулоцеребеллярные тракты**

■ 2) Спинного мозга - **спиноцеребеллярные тракты**

■ 3) Ретикулярной формации -

**ретикулоцеребеллярные тракты**

■ 4) Кору больших полушарий -

**кортикоцеребеллярные тракты**

### ■ **ЛИАНОВИДНЫЕ ВОЛОКНА: от**

**Нижней оливы - клетки Пуркинье (1**

# СВЯЗИ ЯДЕР МОЗЖЕЧКА

## АФФЕРЕНТНЫЕ СВЯЗИ ВСЕХ ЯДЕР - ОТ КОРЫ МОЗЖЕЧКА

- **ЗУБЧАТЫЕ ЯДРА:** от коры полушарий
- **ВСТАВОЧНЫЕ ЯДРА (ПРОБКОВОЕ И ШАРОВИДНОЕ):** от средней части коры
- **ЯДРО ШАТРА:** от коры червя
- ЭФФЕРЕНТНЫЕ СВЯЗИ ЯДЕР:
- **ЗУБЧАТЫЕ ЯДРА:** к моторным ядрам таламуса и затем к двигательной зоне коры больших полушарий
- **ВСТАВОЧНЫЕ ЯДРА:** к красным ядрам
- **ЯДРО ШАТРА:** к ретикулярной формации и

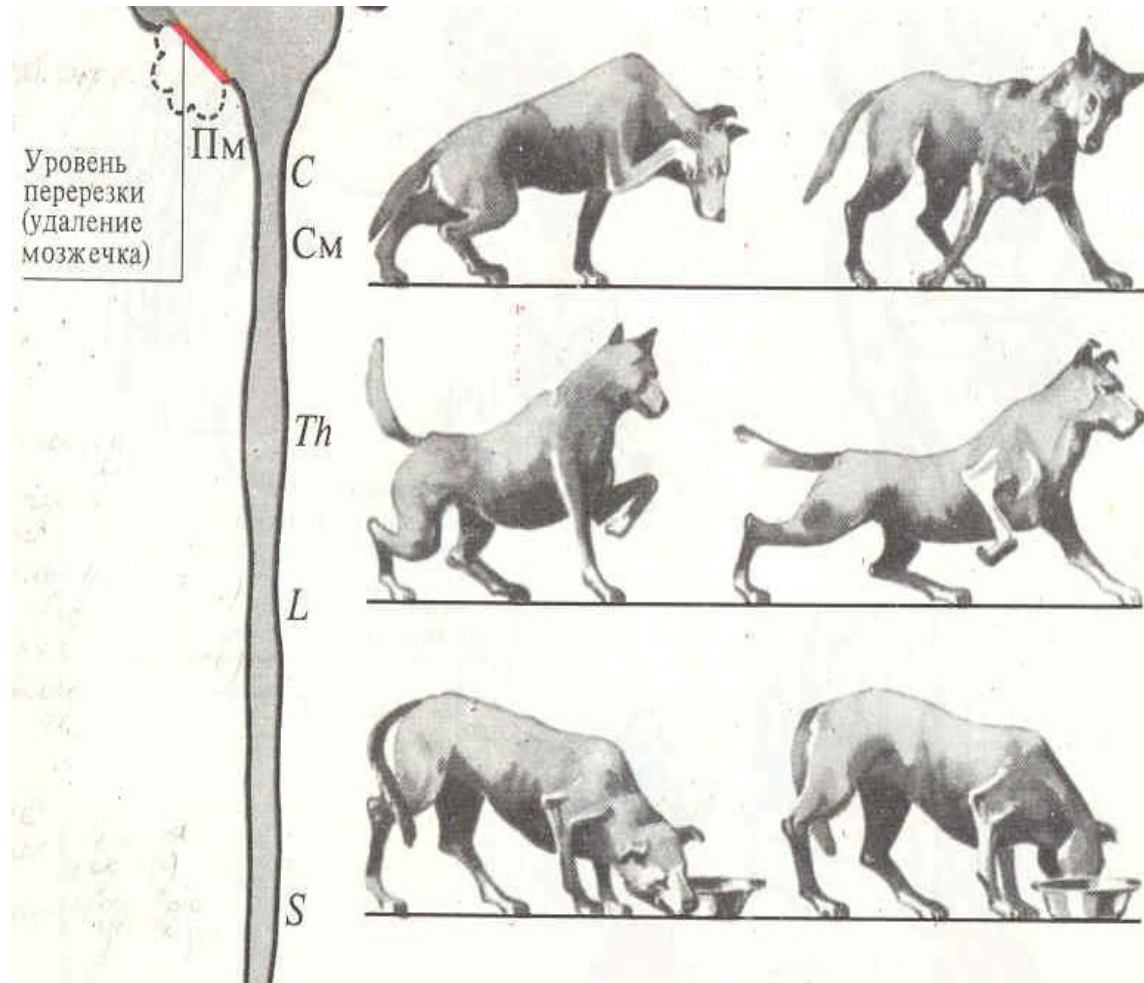
# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ МОЗЖЕЧКА

## РЕГУЛЯЦИЯ ПОЗЫ И МЫШЕЧНОГО ТОНУСА

- **КОРРЕКЦИЯ МЕДЛЕННЫХ  
ЦЕЛЕНАПРАВ-ЛЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ И  
ИХ КООРДИНАЦИЯ С РЕФЛЕКСАМИ  
ПОДДЕРЖАНИЯ ПОЗЫ**
- **ПРАВИЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ  
БЫСТРЫХ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫХ**



# Характер движений после удаления мозжечка



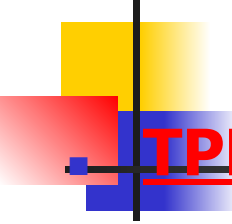


## ЦИТАТА

---

- **«Как скульптор избирательно удаляет резцом все лишнее из первоначально бес-форменного камня, так и мозжечок, подавляя торможением лишние возбуждения, добивается четкой формы двигательной реакции»**
- **Экклз, 1969**

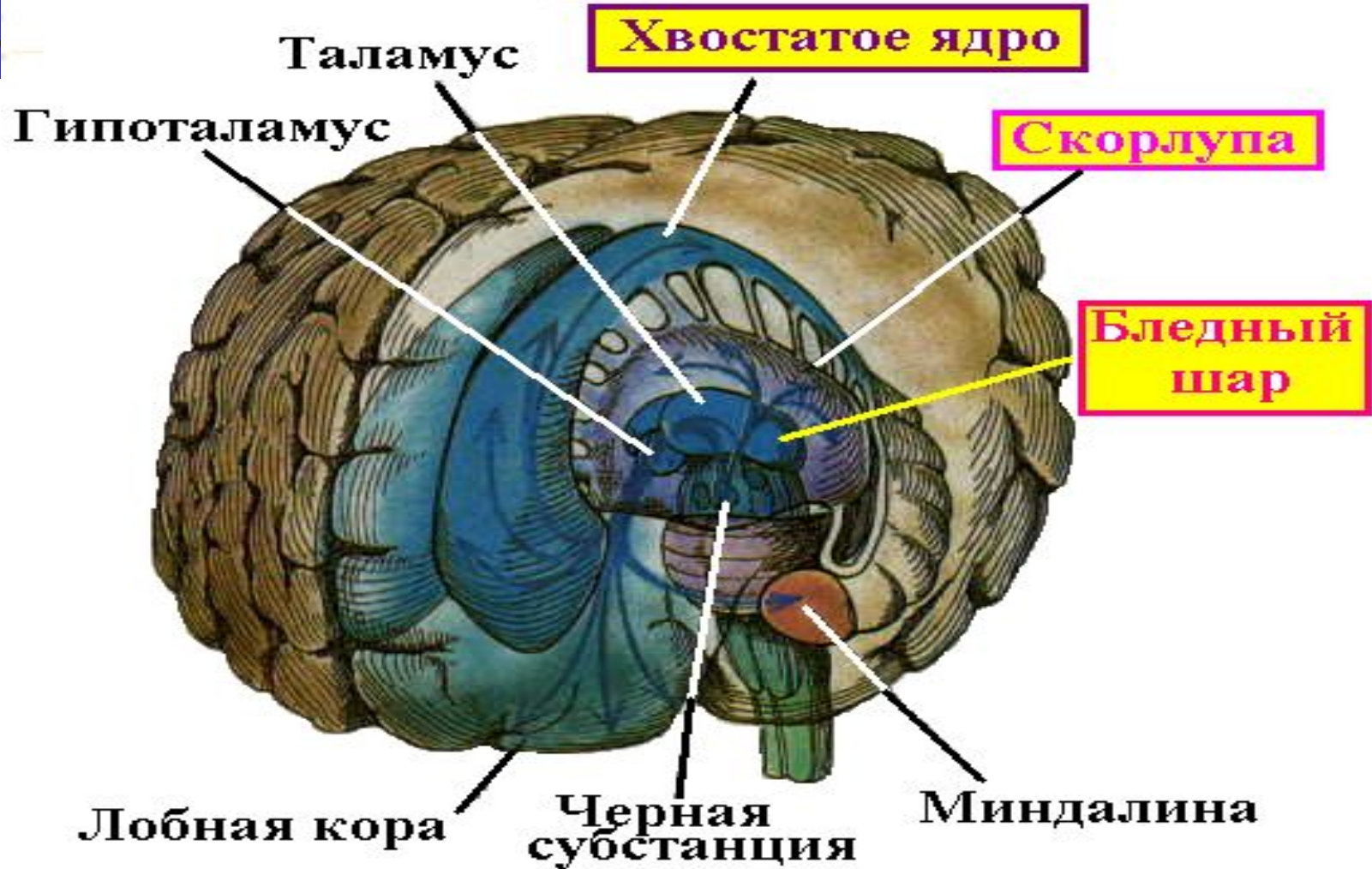
# ПРИЗНАКИ ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА




ТРИАДА ЛЮЧИАНИ: атония,  
астазия,  
астения

- ТРИАДА ШАРКО: нистагм,  
тремор,  
скандированная речь
- АТАКСИЯ (пьяная походка)
- ДИСМЕТРИЯ (избыточность)
- ДИЗАРТРИЯ
- ДИЗЭКВИЛИБРАЦИЯ
- АДИАДОХОКИНЕЗ

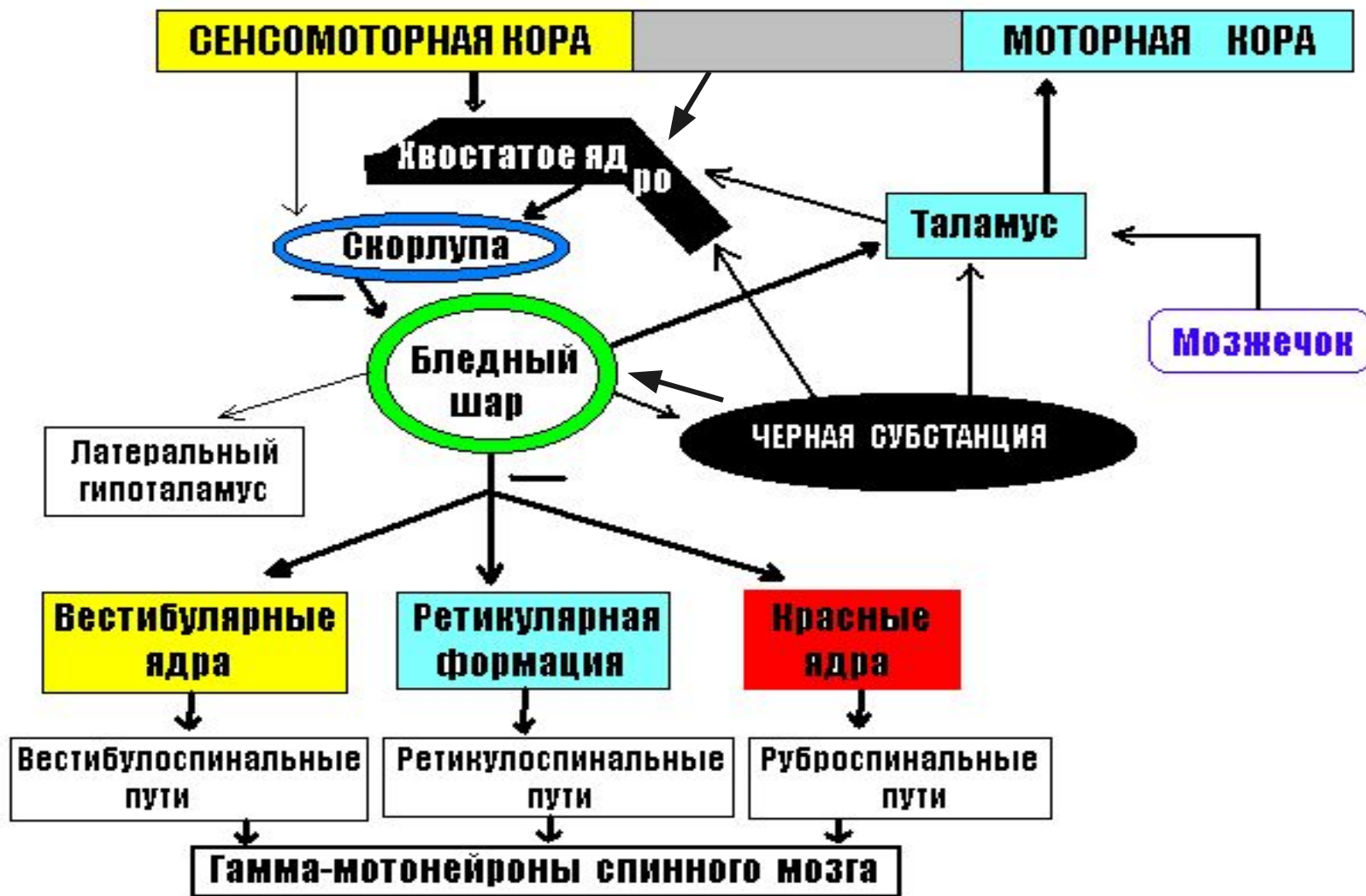
# БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ



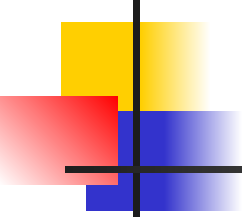
# ФУНКЦИИ БАЗАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ

- 
- 1. Центры координации сочетанных дви-гательных актов**
  - 2. Центры сложных безусловных рефлексов и инстинктов**
  - 3. Центры контроля координации тонуса мышц и произвольных движений**
  - 4. Центры торможения агрессивных реакций**
  - 5. Участие в механизмах сна**

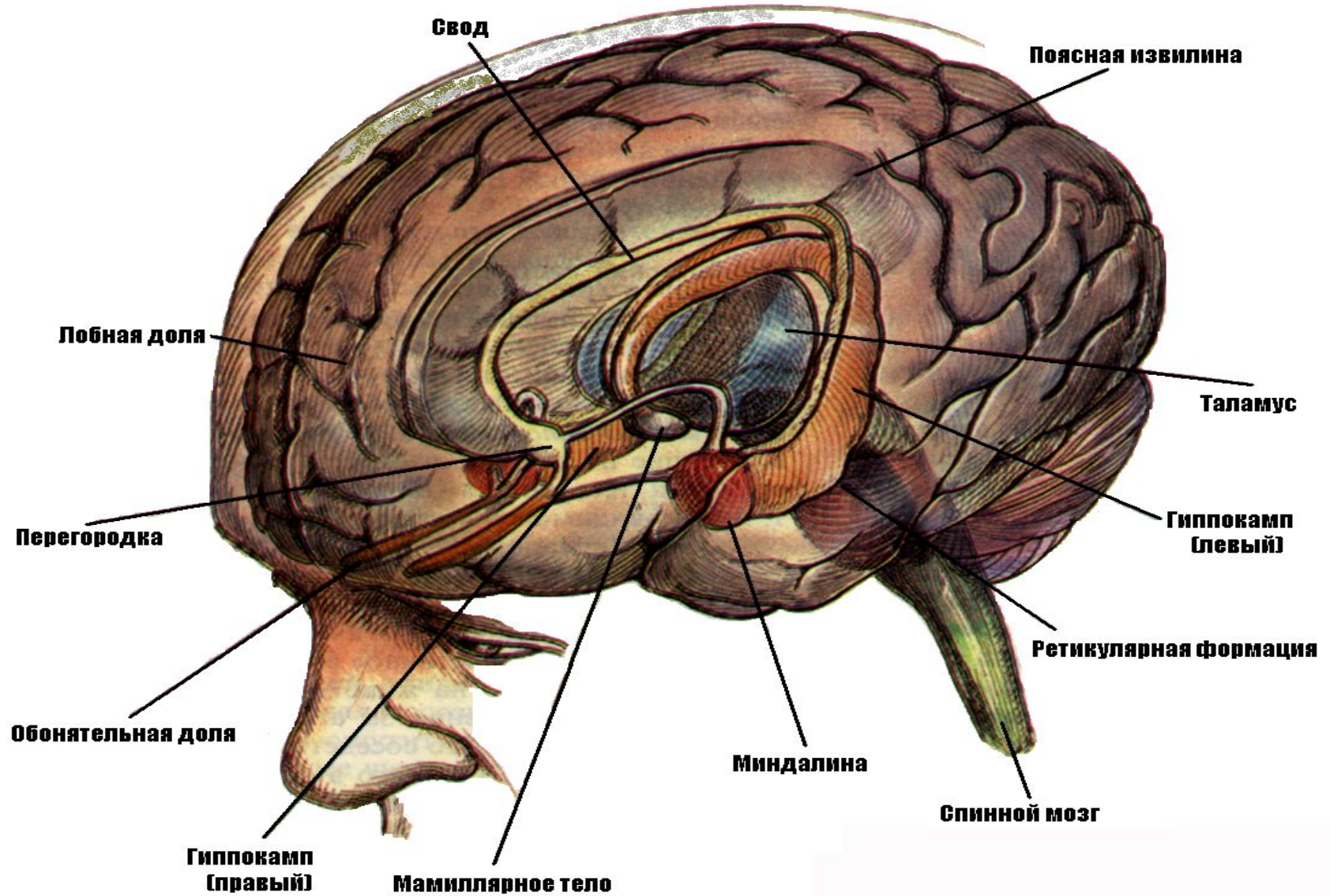
# ЭКСТРАПИРАМИДНАЯ СИСТЕМА



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРИОПАЛЛИДАРНОЙ СИСТЕМЫ

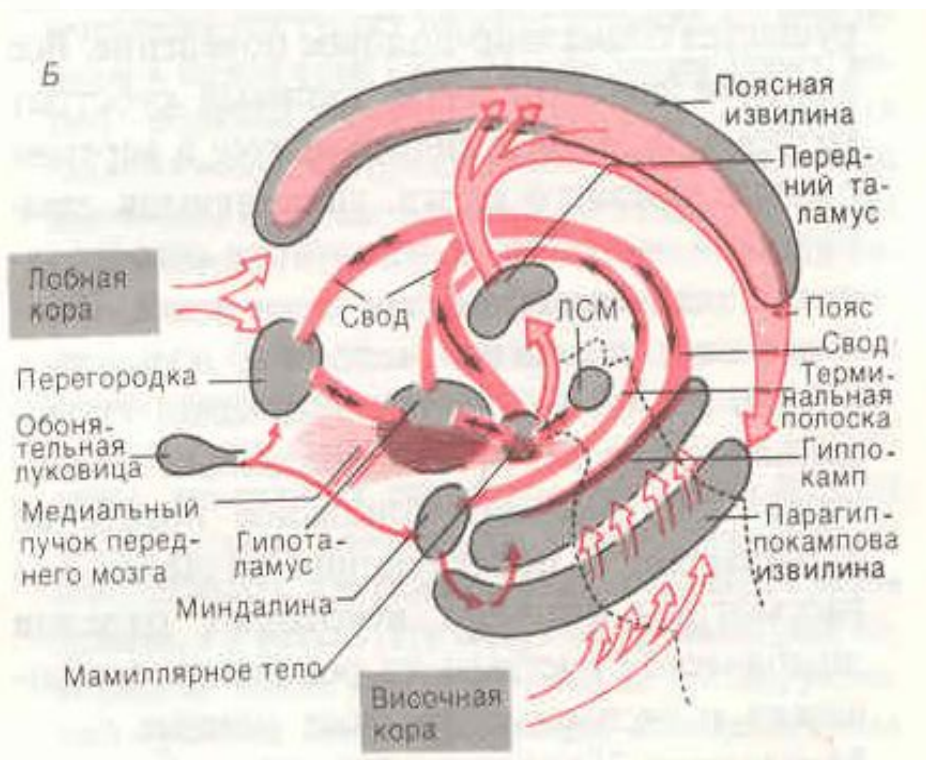
- 
- 
- Поражения хвостатого ядра:
    - гиперкинезы- атетозы и хороя
    - (**пляска святого Витта**)
  - Поражения паллидум:
    - обеднение двигательной
    - активности при повышенном
    - пластическом тонусе и треморе
    - (**болезнь Паркинсона**)

# ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА





# Лимбическая система



# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ЛИМБИКИ

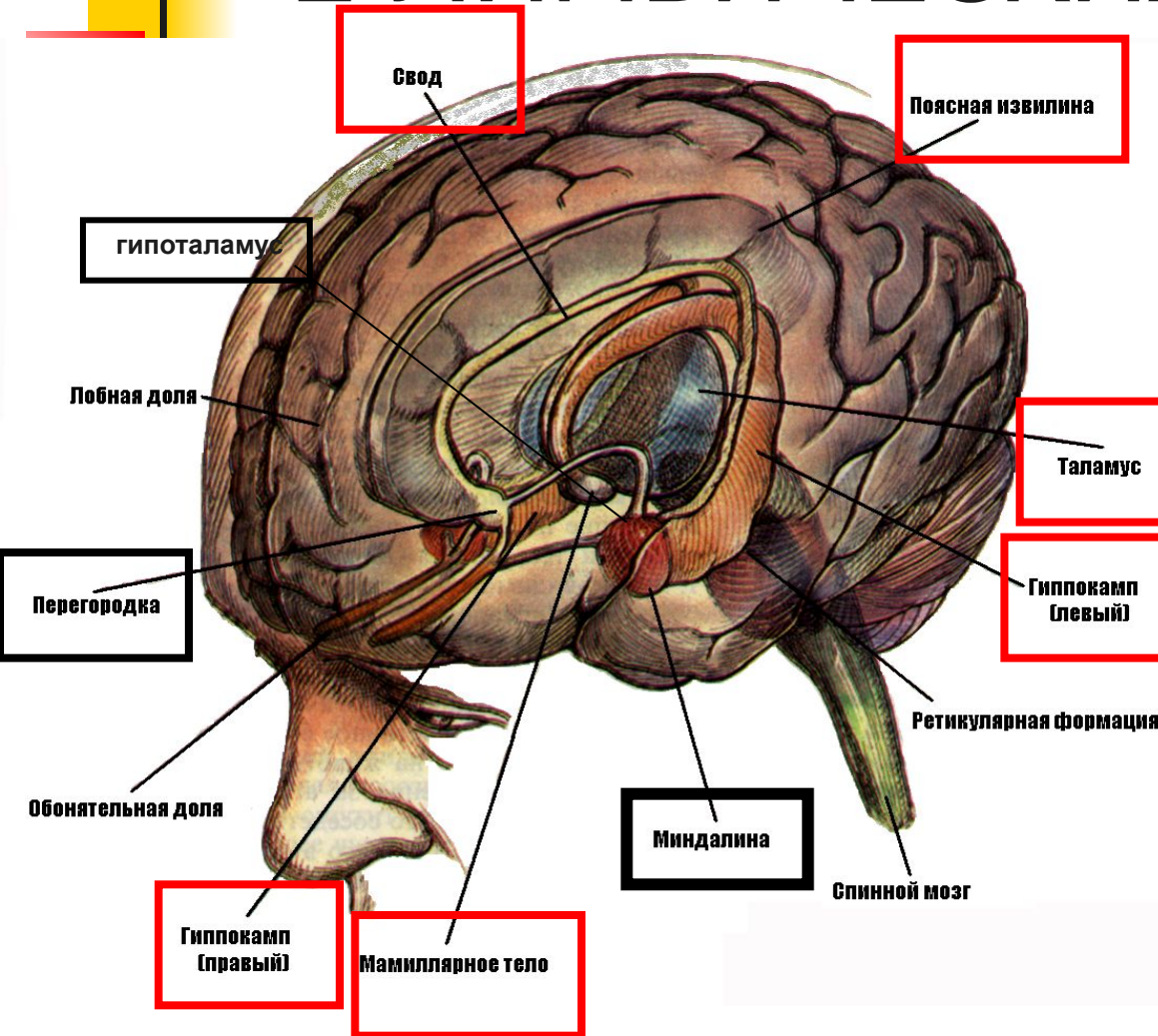
- 1. Организация вегетативно-соматических компонентов эмоций
- 2. Организация кратковременной и долговременной памяти
- 3. Участие в формировании ориентировочно-исследовательской деятельности
- 4. Организация простейшей мотивационно-информационной коммуникации (речи)
- 5. Участие в механизмах сна
- 6. Центр обонятельной сенсорной системы

# ЦИТАТА

- **«Является ли эмоция продуктом волшебства или физиологическим процессом, который зависит от анатомического механизма? Я думаю что эмоции - настолько важная функция, что, каков бы ни был их механизм, он должен иметь морфологическую основу»**

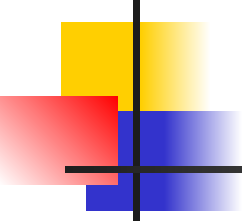
■ **Пейпс, 1937**

# 2 ЛИМБИЧЕСКИХ КРУГА



**БОЛЬШОЙ КРУГ**  
**ПЕЙПСА:**  
гиппокамп - свод-  
мамиллярные тела -  
мамиллярно-таламический  
пучок Вик-д'Азира - таламус -  
поясная извилина -  
гиппокамп

**МАЛЫЙ КРУГ НАУТА:**  
миндалина - конечная  
полоска - гипоталамус -  
перегородка - миндалина



# Функциональная структура лимбика по МакЛину (1970)

---

- **1. Нижний отдел - миндалина и гиппокамп - центры эмоций и поведения для выживания и самосохранения**
- **2. Верхний отдел - поясная извилина и височная кора - центры общительности и сексуальности**
- **3. Средний отдел - гипоталамус и поясная извилина - центры биосоциальных инстинктов**

# Влияние миндалин на иерархические отношения в стае

До операции

После удаления миндалин у Дейва



Дейв

властный, наглый,  
настороженный



Зик

агрессивный,  
энергичный



Райви

энергичный, подвижный

Арни  
шумный, нетер-  
пеливый



Ларри

покорный, пугливый,  
часто подвергающийся  
нападкам

Шоти



подчиняющийся всем,  
но агрессивный по  
отношению к Ларри



Зик

властный, агрессив-  
ный



Райви

дерзкий, соперничает  
с Зиком



Херби

Ларри

властвует над Дейвом,  
нападает на него

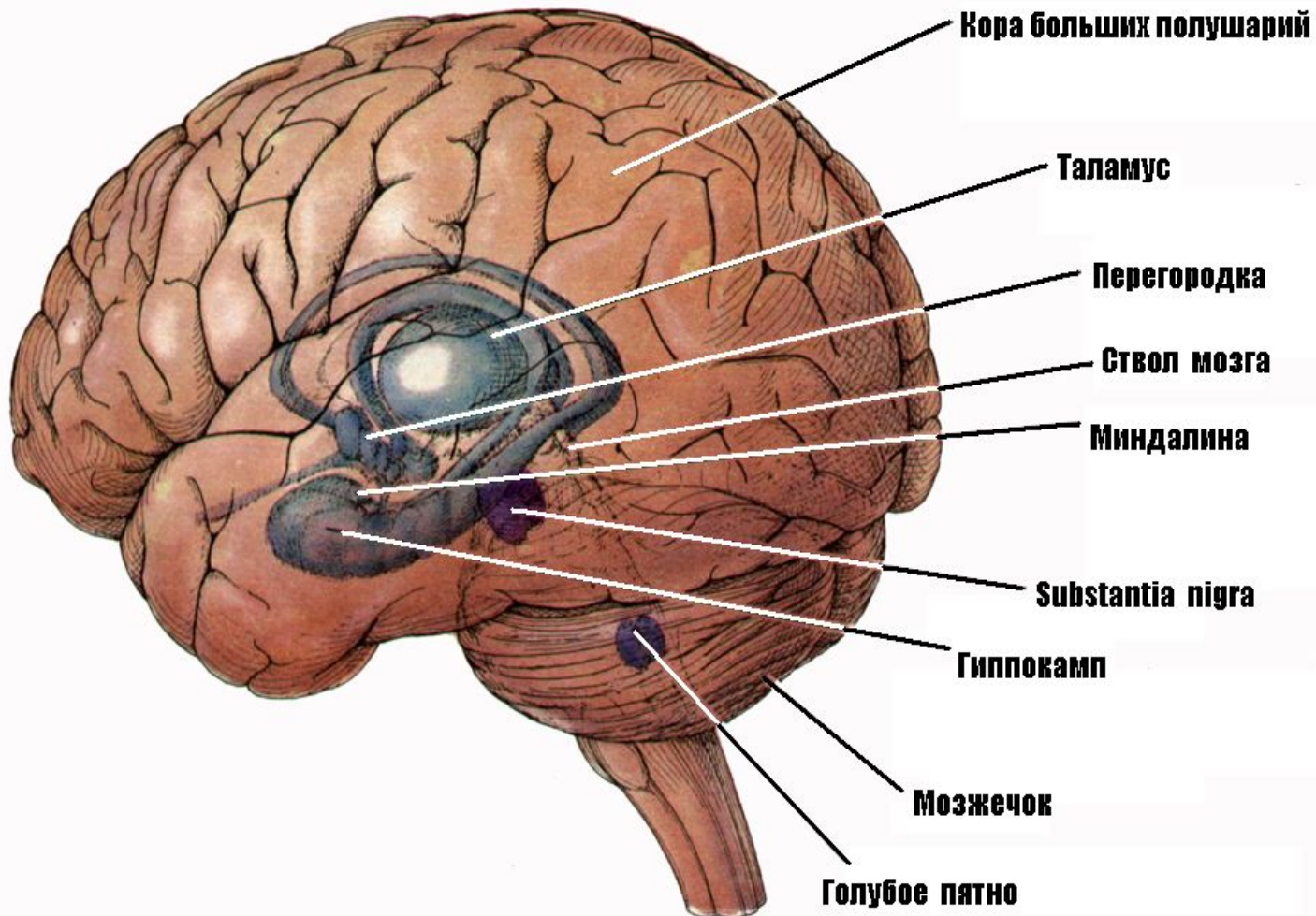
Шоти

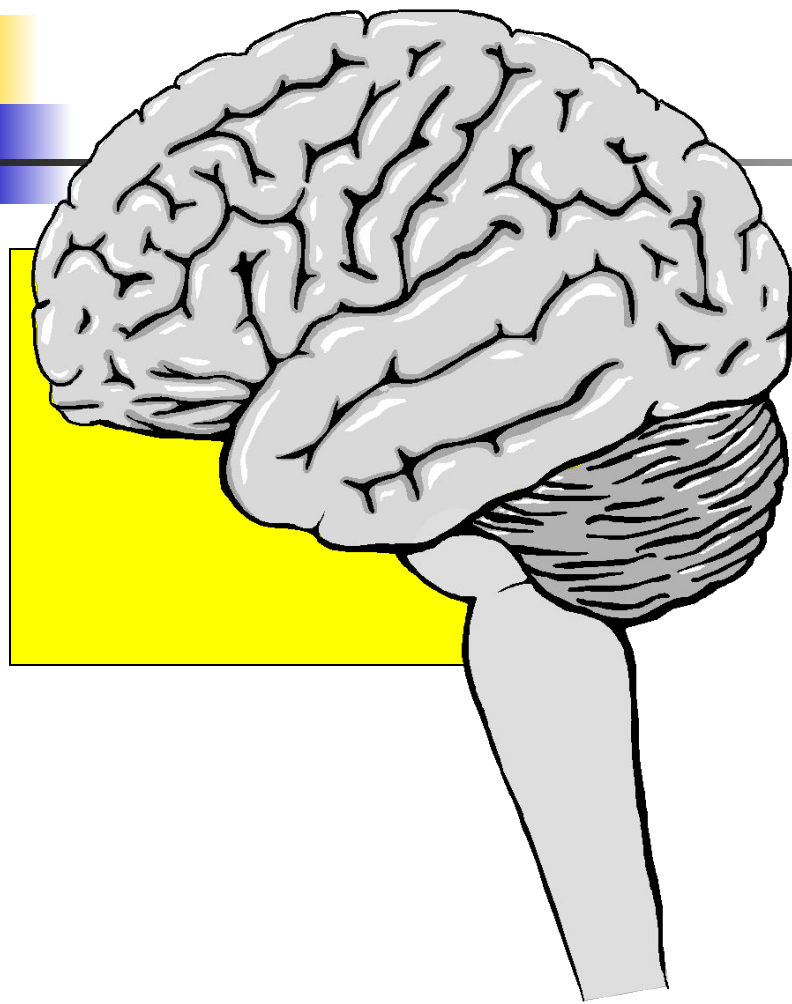
Дейв

совсем покорный,  
испуганный



# ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ МОЗГ

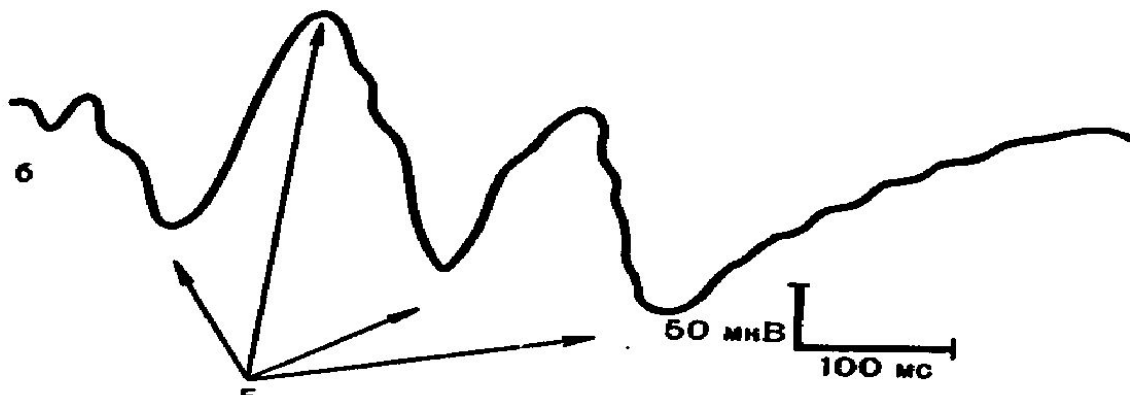
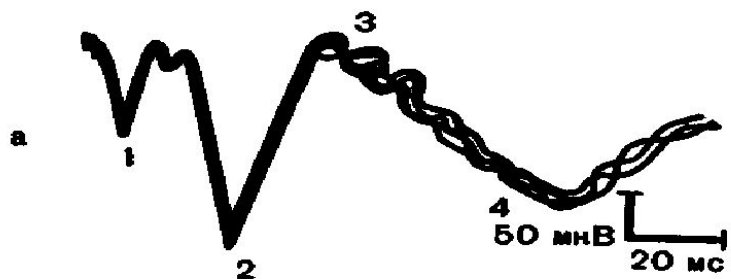




**ФИЗИОЛОГИЯ  
КОРЫ БОЛЬШИХ  
ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО  
МОЗГА**



# Вызванные потенциалы в коре



**Первичный ответ**

**Й ответ**

# Слои коры больших полушарий

- **1 слой - верхний молекулярный - ветвления дендритов пирамидных нейронов, редкие горизонтальные нейроны и клетки-зерна, волокна неспецифических ядер таламуса**
- **2 слой - наружный зернистый - звездчатые клетки, пути реализующие циркуляцию импульсов, волокна неспецифических ядер таламуса**
- **3 слой - наружный пирамидный - малые пирамидные клетки и корково-корковые связи различных извилин коры**
- **4 слой - внутренний зернистый - звездчатые клетки, окончание специфических таламокортикальных путей**
- **5 слой - внутренний пирамидный - крупные пирамидные клетки Беца - выходные нейроны кортико - мозговых путей**
- **6 слой - полиморфных клеток - кортикоталамические пути**

# Функциональная организация коры

■ Функциональная единица коры - вертикальная колонка диаметром около 500 мкм - **макромодуль**

Колонка - зона распределения разветвлений одного восходящего афферентного таламокортикального волокна

Каждая колонка содержит до 1000 нейронных ансамблей - **микромодули**

Возбуждение одной колонки тормозит соседние колонки

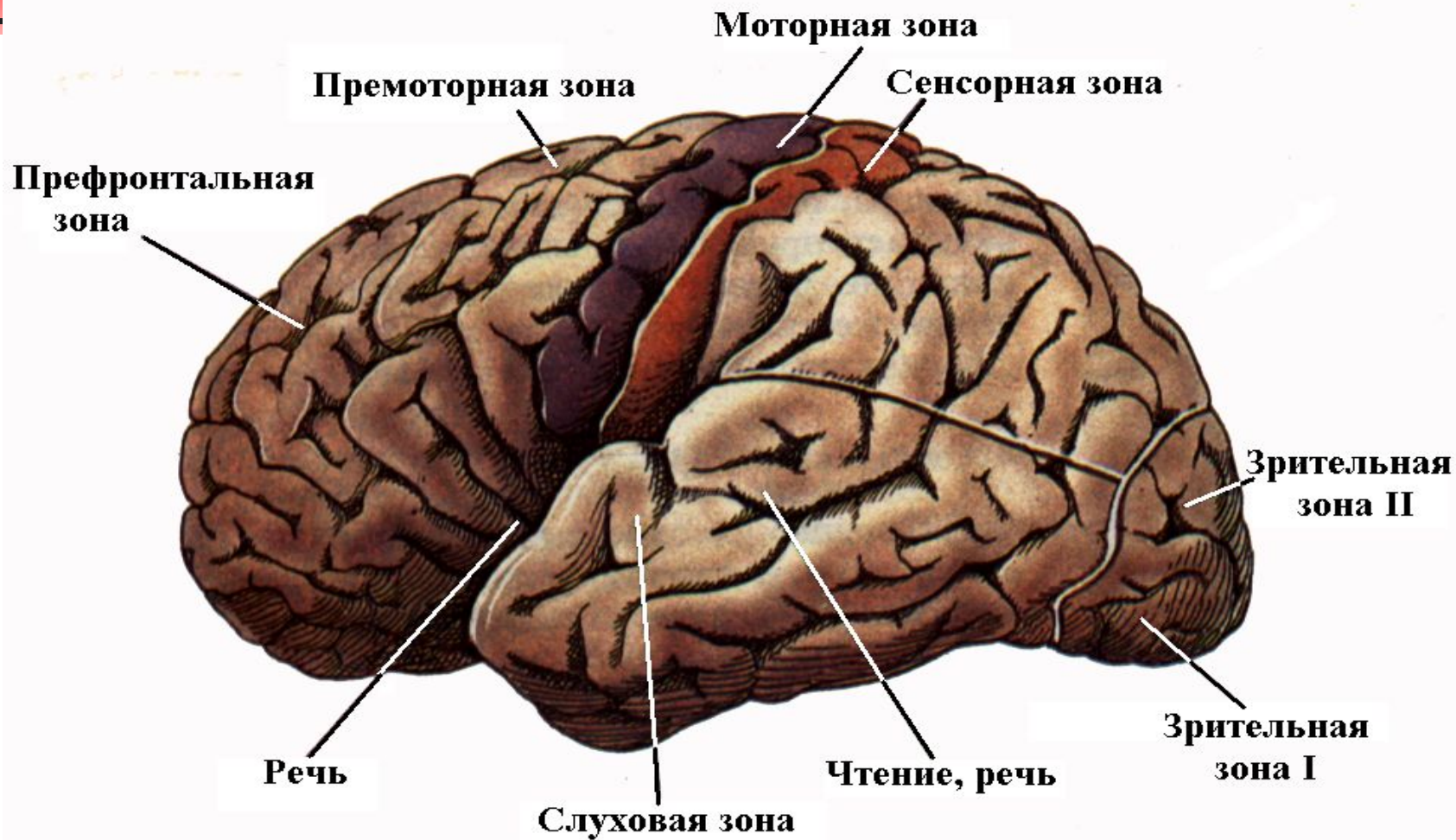


# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ КОРЫ

---

- СЕНСОРНЫЕ ( зрительные, слуховые, кожные и др.)
- МОТОРНЫЕ ( первичные, вторичные, комплексные)
- АССОЦИАТИВНЫЕ ( лобные, теменные, височные) - полисенсорность, пластичность, длительность хранения следов

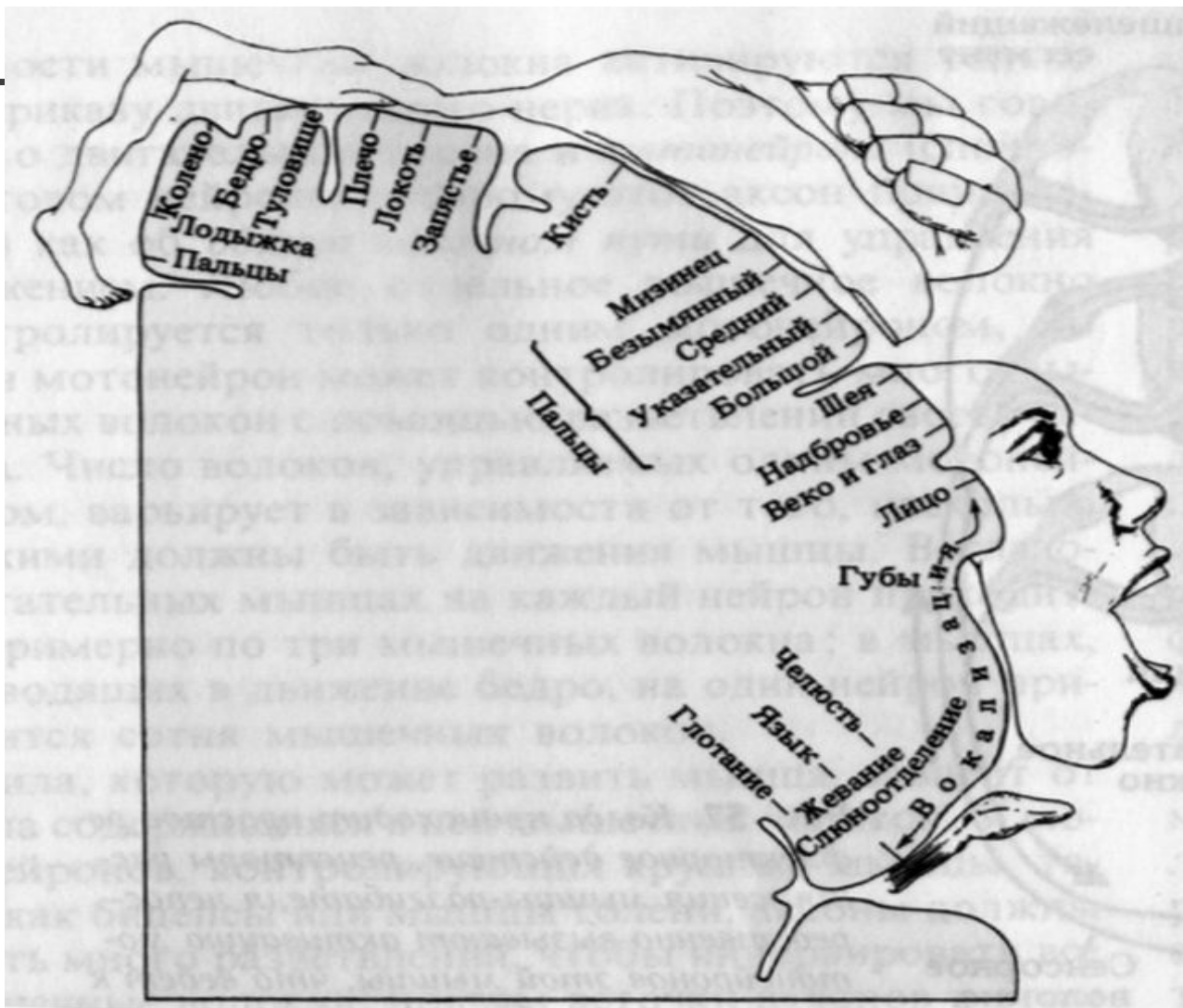
# Основные зоны коры мозга



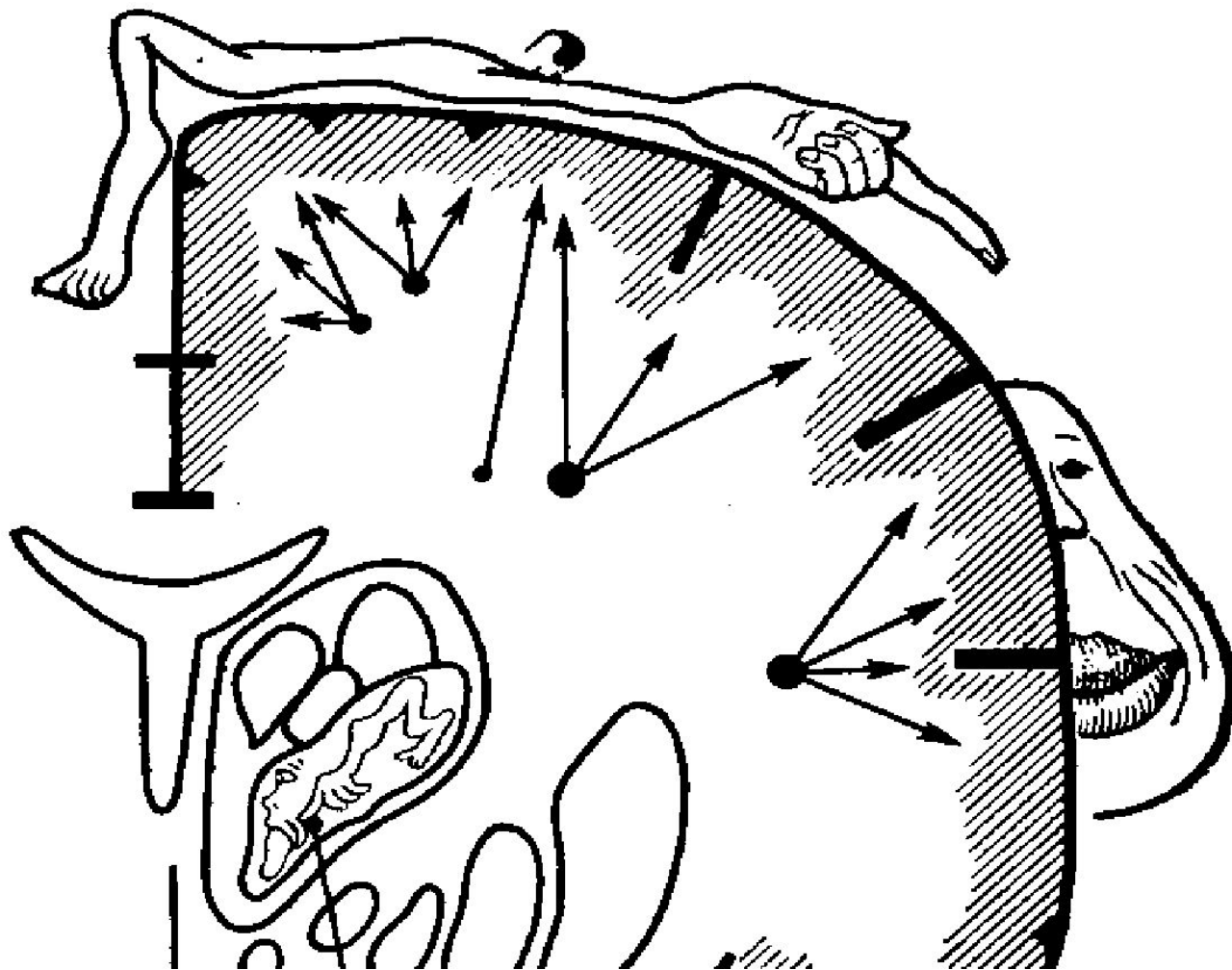
# ФУНКЦИИ ЛОБНЫХ ДОЛЕЙ

- **1. Управление врожденными поведенческими реакциями при помощи накопленного опыта**
- **2. Согласование внешних и внутренних мотиваций поведения**
- **3. Разработка стратегии поведения и программы действия**
- **4. Мыслительные особенности личности**

# Проекции частей тела в соматосенсорной зоне коры больших полушарий



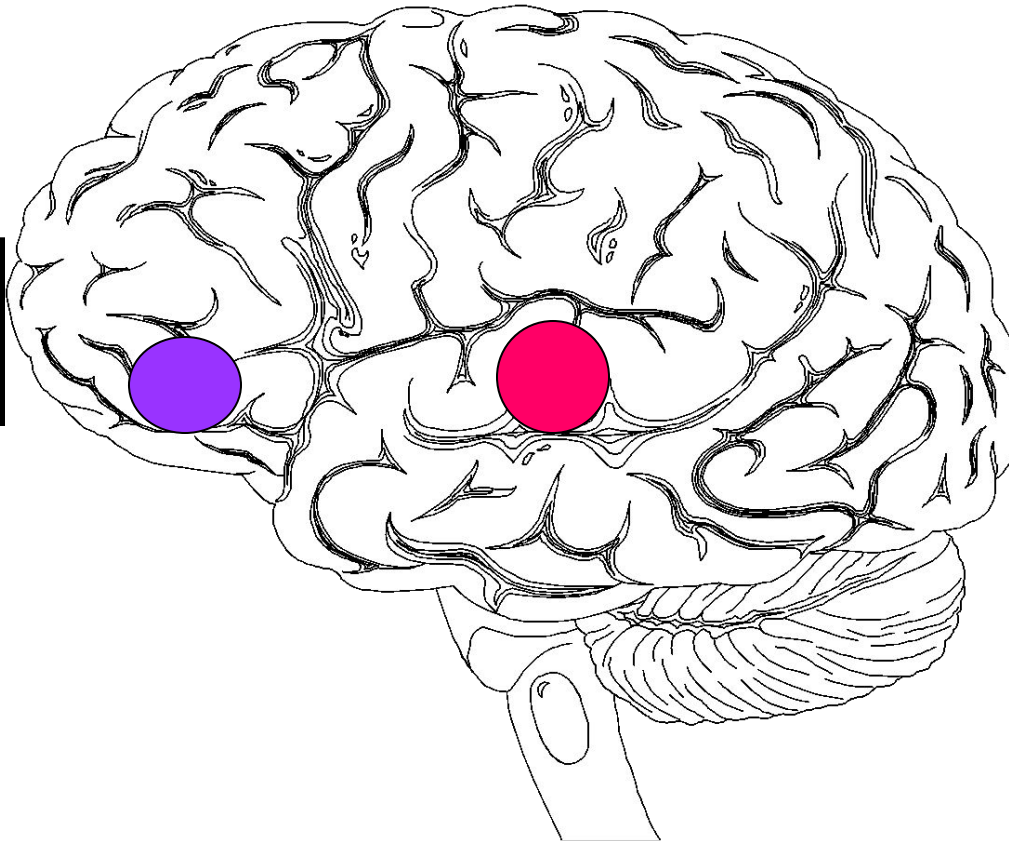
# Неравномерность представления мускулатуры тела в моторной зоне коры и в гипоталамусе





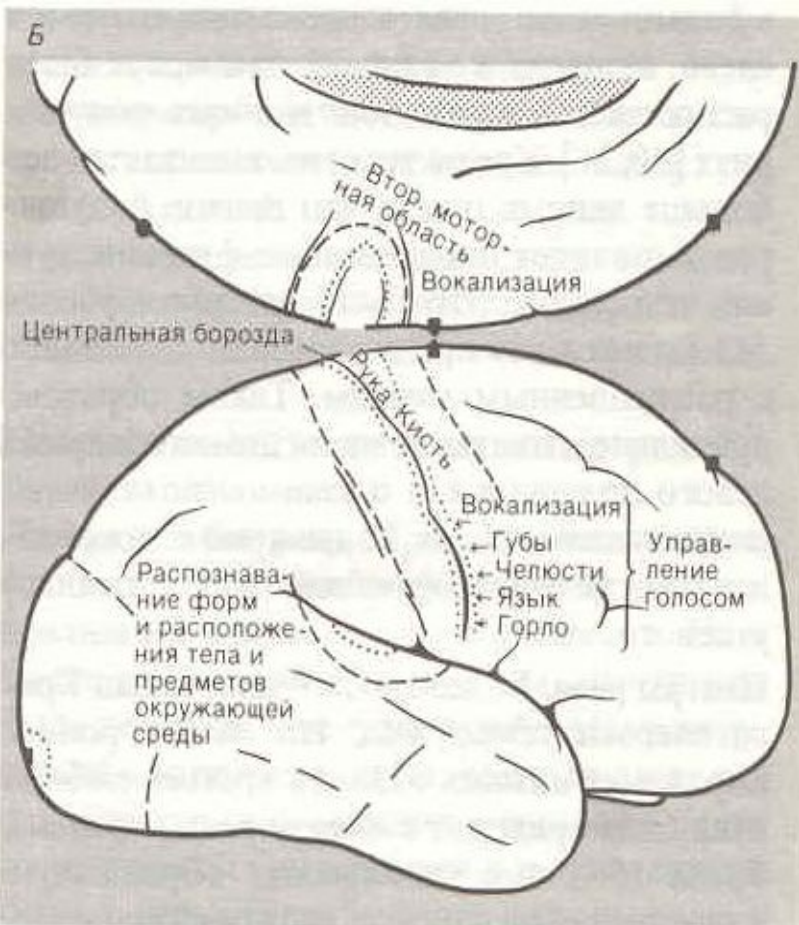
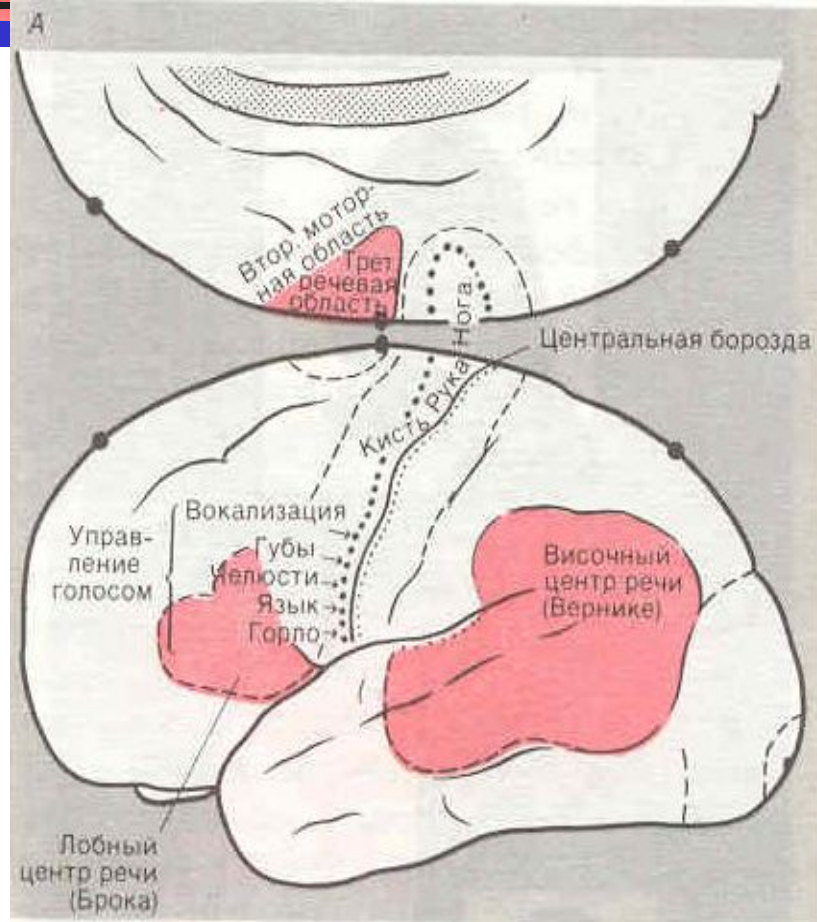
# Первичные речевые зоны коры

Зона  
Брока

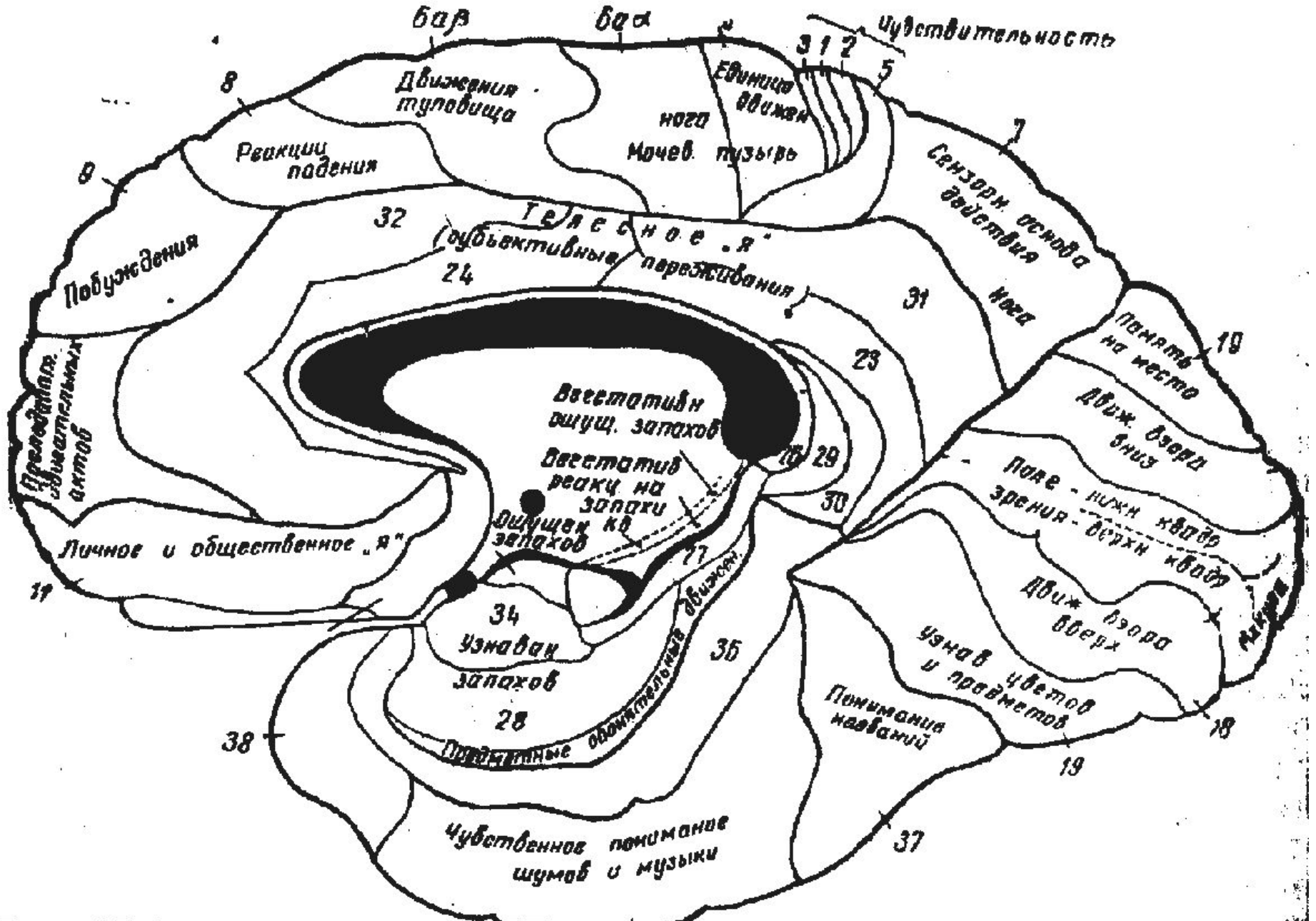


Зона  
Вернике

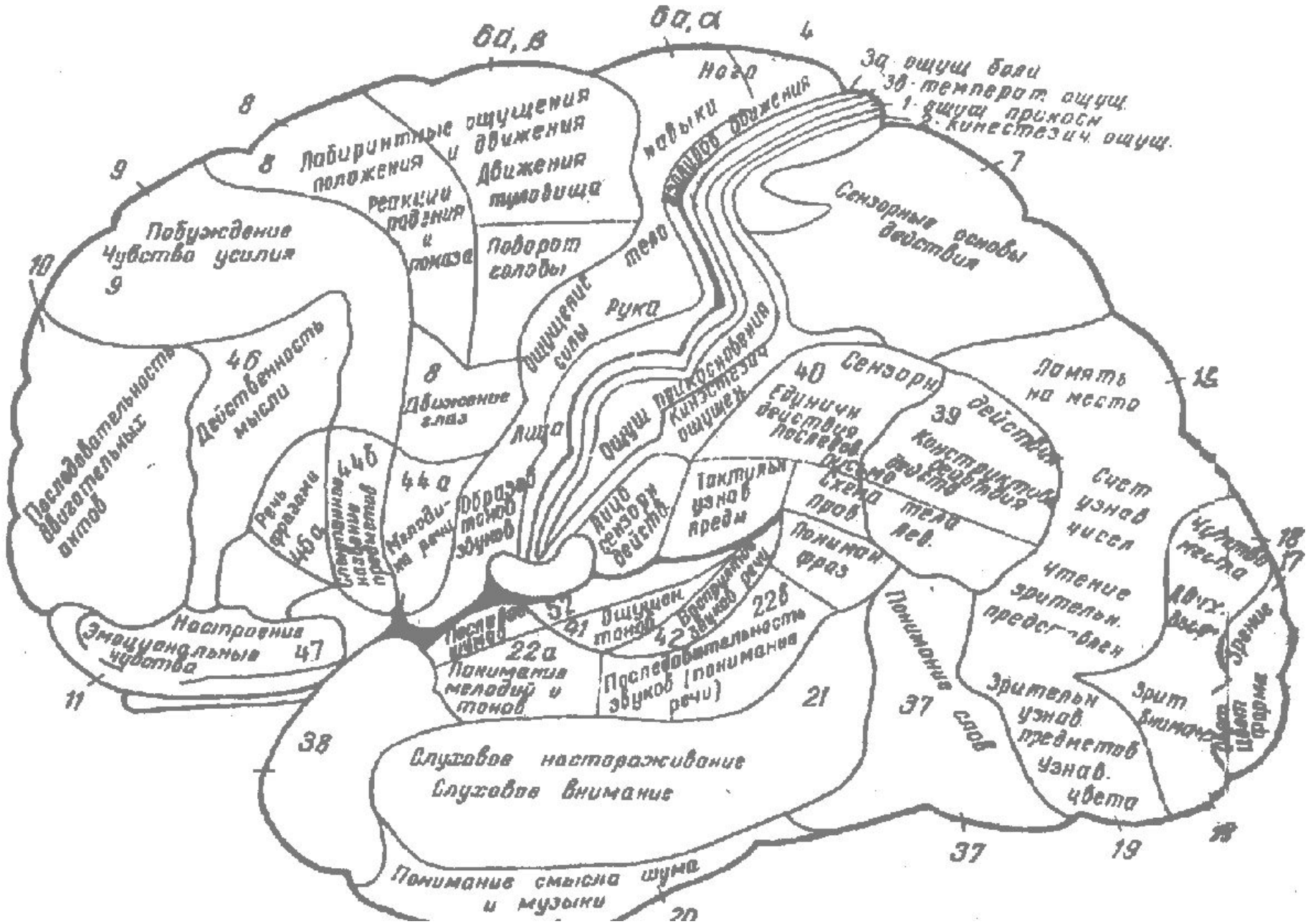
# Речевые центры



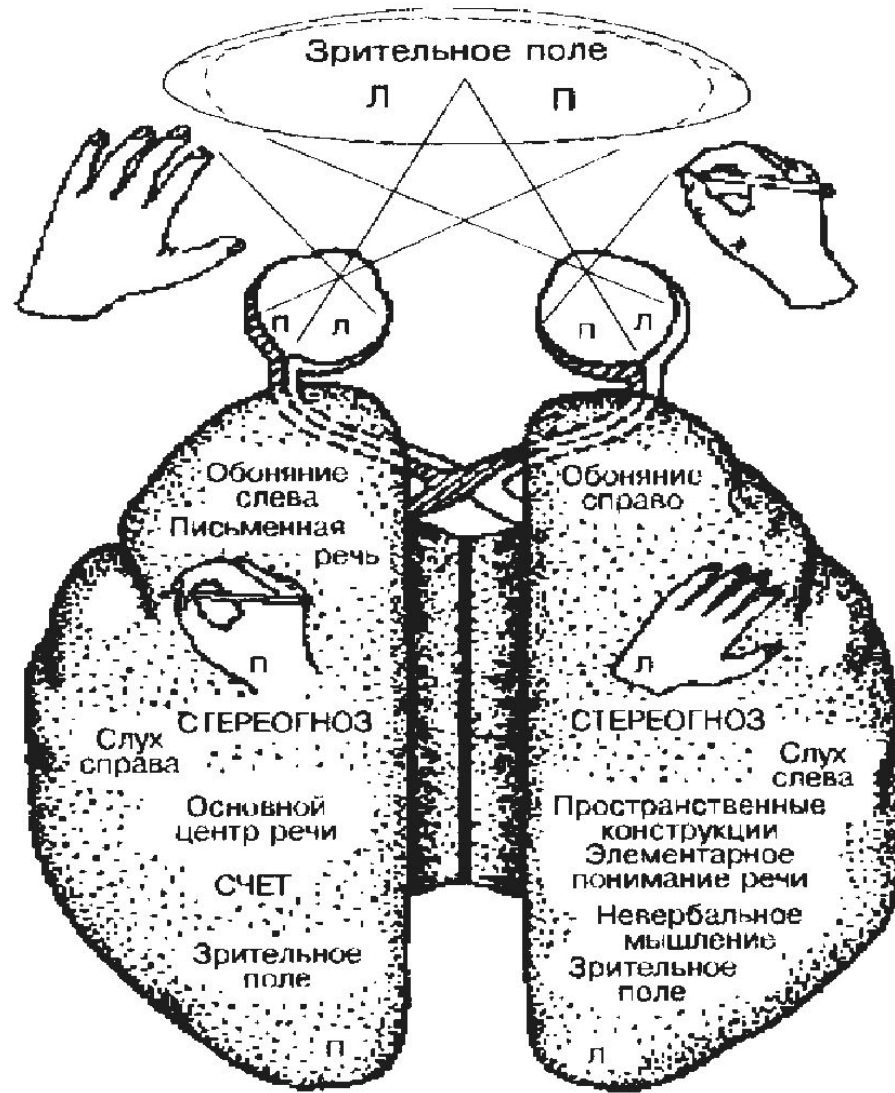
# Локализационная карта Клейста. Внутренняя поверхность мозга



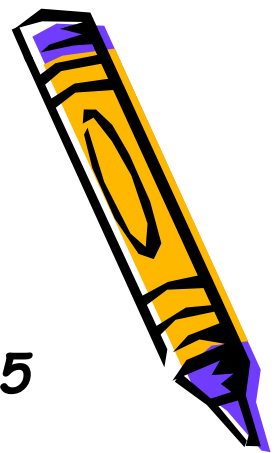
# Локализационная карта Клейста. Наружная поверхность мозга



# Асимметрия полушарий мозга



# Цитаты



- **«Мы говорим левым полушарием»**

Поль Брока, 1865

- **« Сознание локализуется в левом полушарии, а правое представляет собой простой автомат»**

Экклз, 1950

- **«Мысль правого полушария - это образ, она служит основой догадки, интуиции. Эта мысль нерасчлененная, не имея языкового оформления она скрыта не только для других, но и для себя. Драма мысли и слова начинается в правом и заканчивается в левом полушарии. Пройдя этот путь, став мыслью левого полушария, она становится годной для сообщения другому и раскрывается для себя. На этом пути перестает догадка и интуиция, но появляется суждение и умозаключение, освещенное прожектором осознанности»**

Роджер Сперри, 1988



# Межполушарные различия



## • ЛЕВОЕ ПОЛУШАРИЕ

- **Словесные**
- **Легко различимые**
- **Знакомые**

- **На временные отношения**
- **Установление сходства**
- **Идентичность стимулов по названиям**

## • **Лучше узнаются стимулы**

## • **Лучше выполняются задачи**

## • **Особенности восприятия**

**Аналитическое восприятие**  
**Последовательное восприятие**  
**Обобщенное узнавание**

## ПРАВОЕ ПОЛУШАРИЕ

- Несловесные**
- Трудно различимые**
- Незнакомые**

- На пространственные отношения**
- Установление различий**
- Идентичность стимулов по физическим свойствам**

**Целостное восприятие**  
**Одновременное восприятие**  
**Конкретное узнавание**



