

КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



*Интегративные
функции
центральной
нервной системы.*

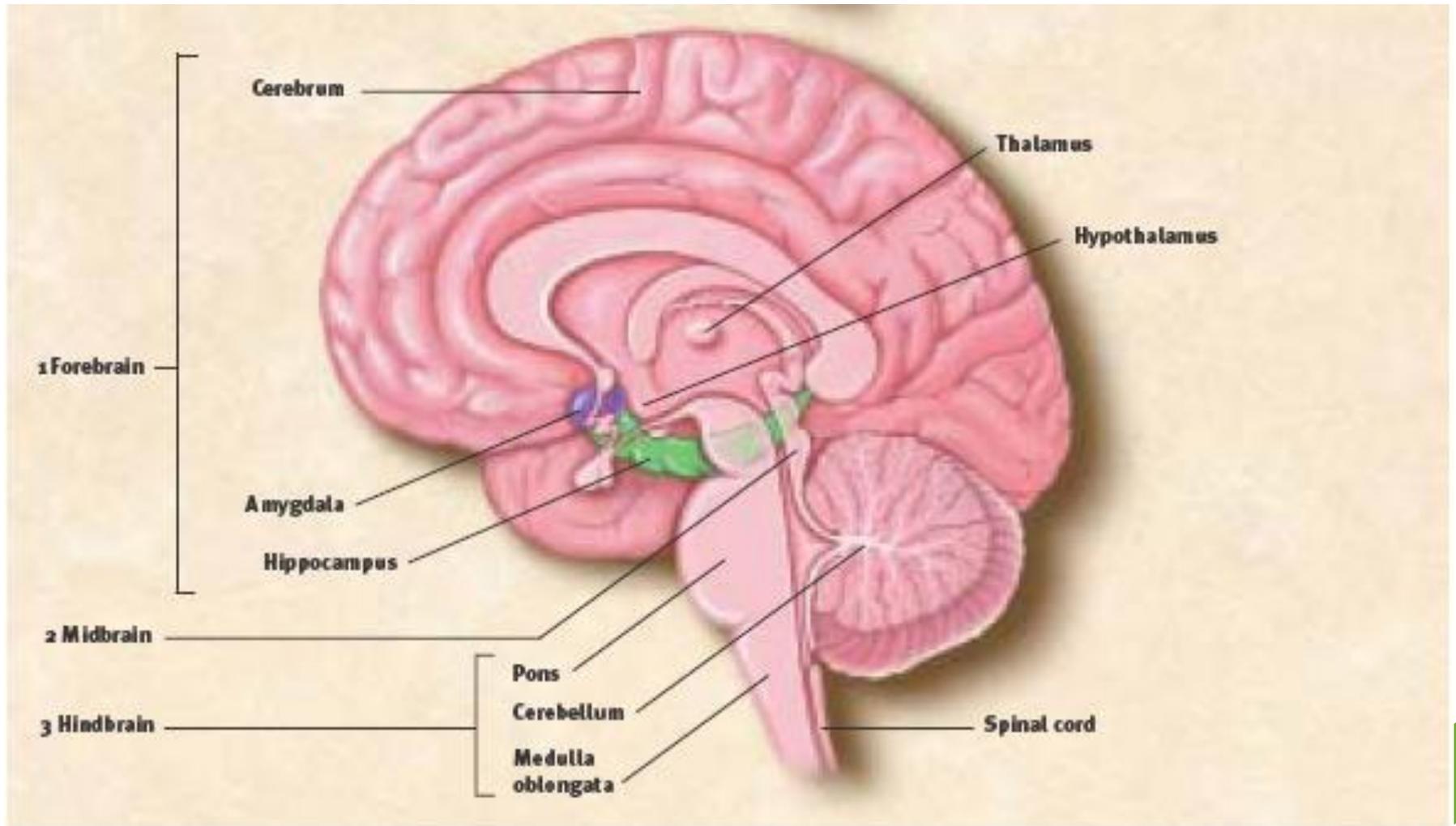


Вопросы.

- *Таламус, его организация. Специфические и неспецифические ядра таламуса, их функции.*
- *Гипоталамус, его функции. Основные ядра гипоталамуса, их характеристика. Гипоталамо-гипофизарная система.*
- *Особенности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.*
- *Ретикулярная формация, ее функции. Восходящая и нисходящая системы.*
- *Лимбическая система, её структуры.*
- *Эмоции, мотивации, поведение, память.*
- *Передний мозг, его характеристика.*
- *Функции подкорковых ядер. Кора больших полушарий.*
- *Методы исследования.*
- *Зоны коры больших полушарий. Локализация функций в коре головного мозга.*

- Промежуточный мозг — diencephalon.
- Топографически и функционально промежуточный мозг подразделяется на эпифаламус, таламус и гипоталамус.







Таламус

- **Thalamus** или зрительный бугор.

Здесь происходит обработка всех афферентных сигналов от всех анализаторов, кроме обонятельного, а также сигналов, идущих в кору мозга от спинного, среднего мозга, мозжечка и базальных ганглиев. Таким образом, в ядрах таламуса происходит переключение информации от всех рецепторов и только после этого информация поступает в ГОЛОВНОЙ МОЗГ.

- **Кроме переключающей функции у таламуса есть еще одна – отбор или отсеивание ненужной на данный момент информации, благодаря чему слабые сигналы к коре мозга не поступают.**



- **С функциональной точки зрения в таламусе различают 3 вида ядер:**
 - 1. Специфические**
 - 2. Неспецифические**
 - 3. Ассоциативные**

Всего в таламусе насчитывается около 120 разнофункциональных ядер





- **Специфические – это релейные или переключающие нейроны, у них мало дендритов и длинный аксон. Они только переключают информацию от всех видов рецепторов в соответствующие зоны коры мозга.**

- **Информация от специфических ядер идет в строго определенные зоны III-VI слоев коры мозга: от рецепторов глаза – в затылочную зону коры, от рецепторов слуха – в височную и т.д.**
 - **Таламус является высшим центром обработки ноцицептивной информации.**
- 



- **Основными клеточными структурами этих ядер таламуса являются мультиполярные нейроны и трехотросчатые нейроны, которые выполняют полисенсорные функции. На них происходит конвергенция возбуждений или множества сигналов и они формируют интегрированный сигнал, который затем передается к ассоциативным нейронам коры. Основная локализация этих ядер – это лобные доли коры, кроме того они присутствуют в теменной и в височной доле. Ассоциативные нейроны и области – это такие в которых происходит ассоциация т.е. распознавание разносенсорной информации.**



Неспецифические ядра

- **Нейроны неспецифических ядер образуют связи между собой по типу ретикулярной формации. Их аксоны поднимаются в кору и образуют не локальные, а диффузные связи, контактируя со всеми областями коры.**
- **Функция, состоит в регуляции возбудимости и электрической активности корковых нейронов.**



Гипоталамус

- *Hypothalamus* – подбугорье. Входит в лимбическую систему и непосредственно участвует в организации эмоциональных, поведенческих, гомеостатических реакциях организма. Это высший центр всех вегетативных функций.

- **У человека гипоталамус окончательно созревает в 13-14 лет, когда формируются гипоталамо-гипофизарные связи.**
- **Всего в гипоталамусе различают 50 пар ядер. Ядра имеют мощное кровоснабжение.**





Центры гипоталамуса

1. Тонус симпатической и парасимпатической нервной системы
2. Центр жажды
3. Центр насыщения
4. Центр чередования сна и бодрствования
5. Терморегуляция
6. Осмо- и волюморегуляция – нейроны, чувствительные к составу крови
7. Центр удовольствия
8. Гипоталамо-гипофизарная система



Лимбическая система

- **Представляет собой функциональное объединение структур мозга, участвующих в организации эмоционально-мотивационного поведения, таких, как пищевой, половой, оборонительный инстинкты, организации цикла сон-бодрствование.**

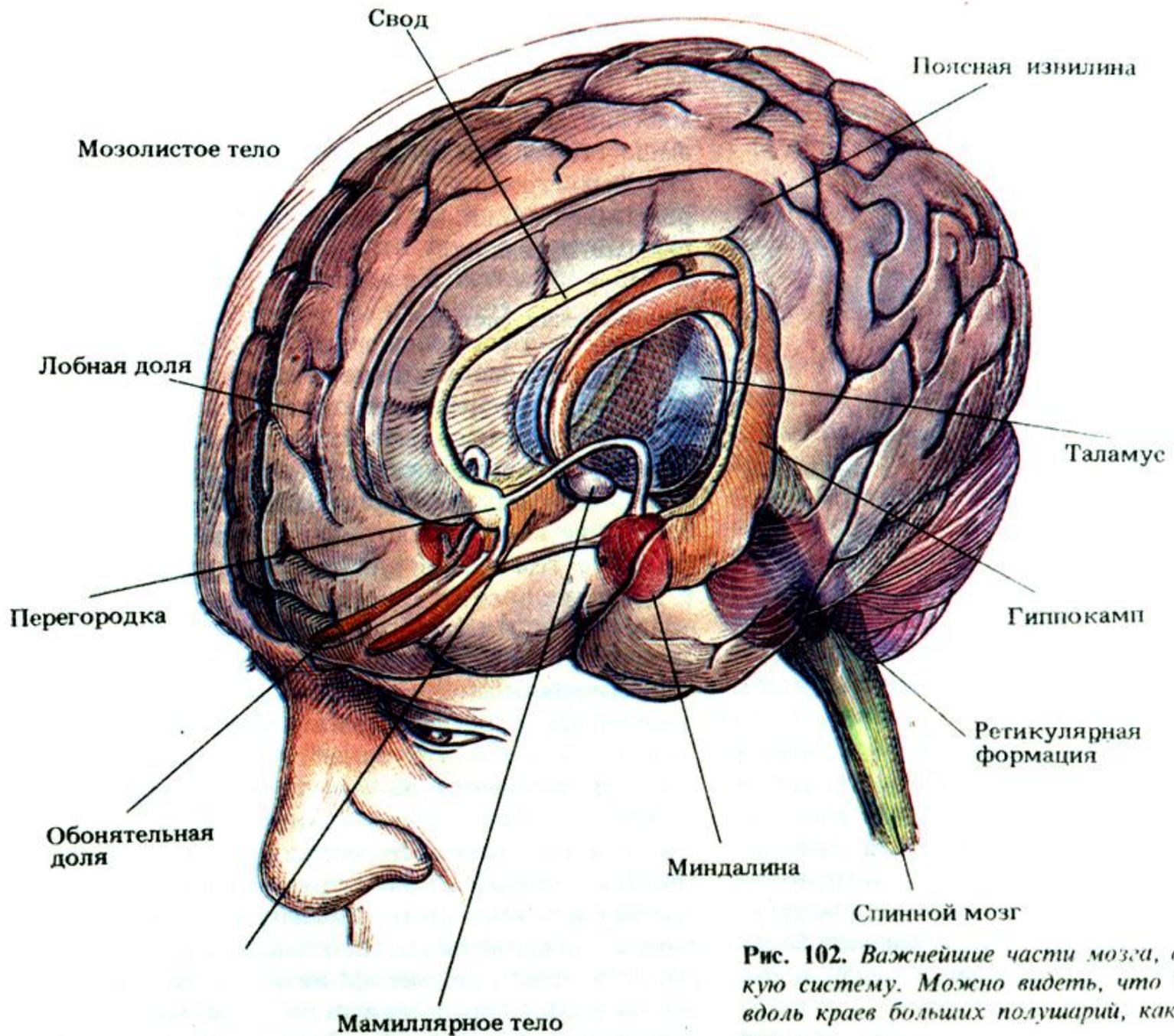


Рис. 102. Важнейшие части мозга, образующие кую систему. Можно видеть, что они расположены вдоль краев больших полушарий, как бы «окаймляют» их.



- **1. древняя кора (палеокортекс) – обонятельный мозг – обонятельные луковицы, обонят. бугорок, прозрачная перегородка;**
- **2. старая кора (археокортекс) - гиппокамп, зубчатая извилина, поясная извилина;**
- **3. новая кора (неокортекс) – островковая кора, парагиппокамповая извилина;**
- **4. подкорковые структуры – миндалины, прозрачная перегородка, переднее ядро таламуса, сосцевидные тела и гипоталамус.**



- Именно **ГИПОТАЛАМУС** – влияет на активность вегетативной нервной системы (на ритм сердца, дыхания, потоотделение и т.д. – то есть эти изменения и сопровождаются сильными эмоциями).
- **Миндалина** раздражение вызывает агрессивное поведение или реакцию страха.
- **Гиппокамп** его повреждение приводит к нарушению памяти – неспособности запоминать новую информацию.



- ***Эмоция*** – это специфическое состояние психической сферы, одна из форм поведенческой реакции, вовлекающая многие физиологические системы, которая зависит от мотивов, потребностей организма и возможности их удовлетворения.



*Эмоции: -интерес, - радость, -
удивление, - горе, - гнев, -
отвращение, - презрение, - страх, -
стыд, -вина, -печаль.*

- **Эмоции взаимодействуют между собой и создают устойчивые комплексы – любовь, депрессия, враждебность и т.д., и в конечном счете формируют поведение индивида.**



Медиаторы эмоц. состояний

- **стресс связан с высвобождением норадреналина;**
- **эйфория сопровождается высвобождением эндорфинов, дофамина,**
- **чувство боли связывают с высвобождением субстанции П.**



Особенностью Л.С. является, что между её структурами имеются пути образующие множество замкнутых кругов.

- *Круг Панеса*

- гиппокамп → сосцевидные тела → передние ядра таламуса → кора поясной извилины → парагиппокампова извилина → гиппокамп.

- *Участвует в памяти и процессах обучения.*



• *Миндалевидное тело -> гипоталамус-
> мезенцефальные структуры->
миндалевидное тело.*

• **Регулирует агрессивно-
оборонительные, пищевые и
сексуальные формы поведения.**



Функции Л.С.

- **1. обеспечивает постоянство внутренней среды (гомеостаза) - за эту функцию отвечает в основном гипоталамус;**
- **2. формирует побуждение к действию (мотивацию) – кора БП**
- **3. влияет на гормональный фон – гипоталамус;**
- **4. формирует эмоции – участвуют все структуры;**
- **5. участвуют в процессе сохранения памяти – участвует гиппокамп и кора Б. П.**



- ***Память*** – это интегративная или высшая функция головного мозга. Это общебиологическое свойство объединяет фиксацию, хранение и воспроизведение информации.



ФАЗЫ РАБОТЫ ПАМЯТИ

- **1. запоминание,**
- **2. хранение**
- **3. узнавание**
- **4. воспроизведение.**
- **Забывание**



Виды памяти по И.С.Бериташвили

- **Образная**
- **Эмоциональная**
- **Словесно-логическая или семантическая**



Временные виды памяти

- **Иконическая или сенсорная память - до 500 мс**
- **Кратковременная память - до 10 мин**
- **Долговременная память - часы, дни и более**

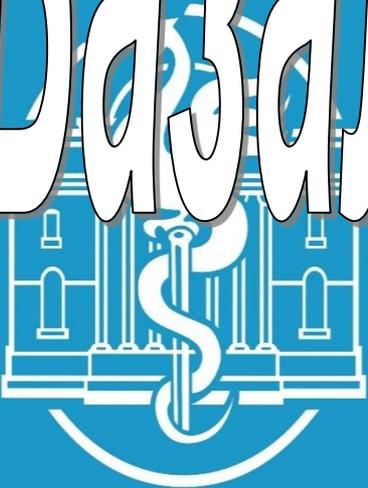


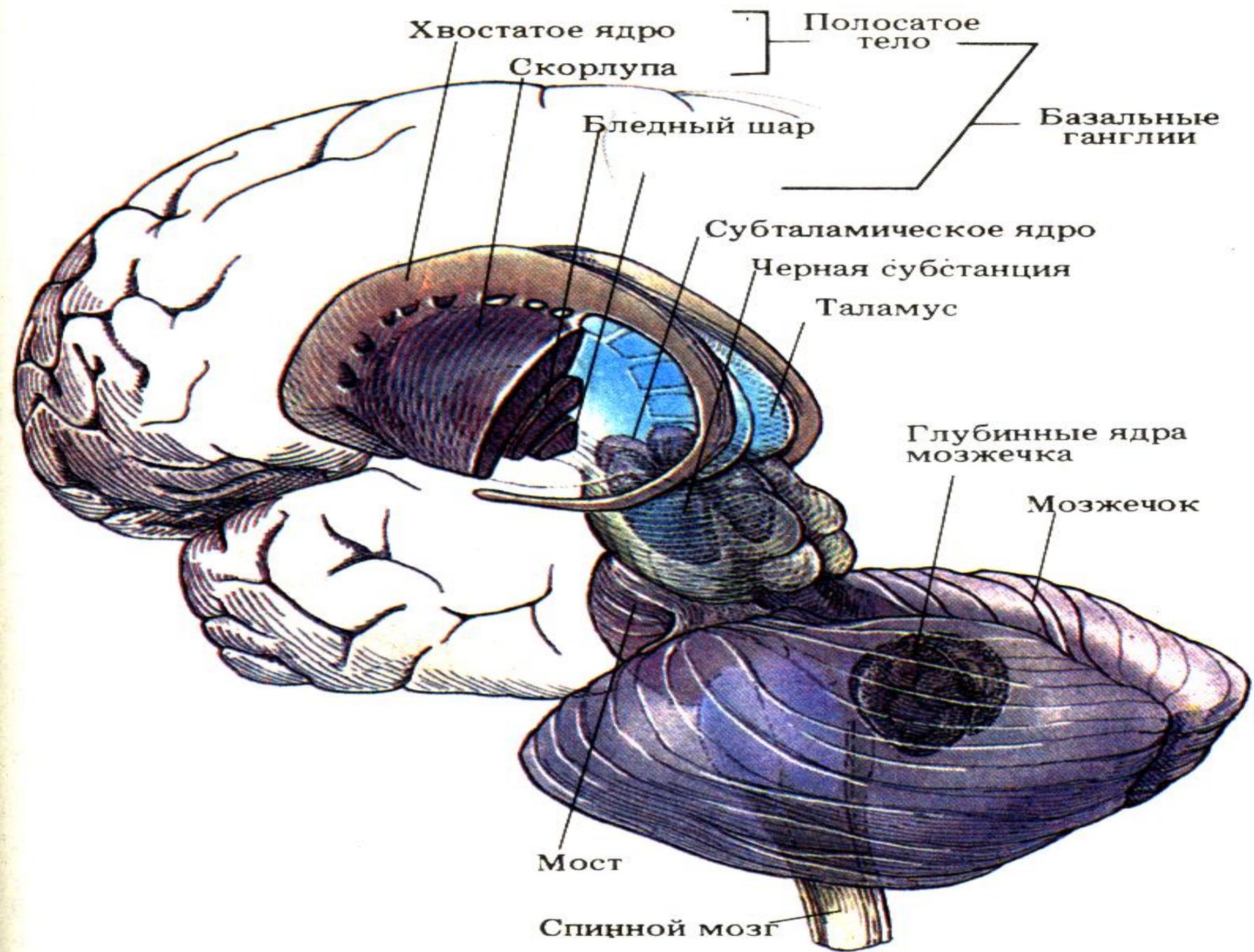
Теория Хидена о белковой природе памяти

- **Информация при переходе в долговременную память кодируется и записывается в структуре РНК.**
- **Происходит также увеличение контактов между нейронами, увеличение синтеза медиатора, даже разрастание терминалей.**
- **Некоторые пептиды или гормоны напрямую связывают с процессом научения – соматотропный гормон, АКТГ.**

КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Базальные ядра







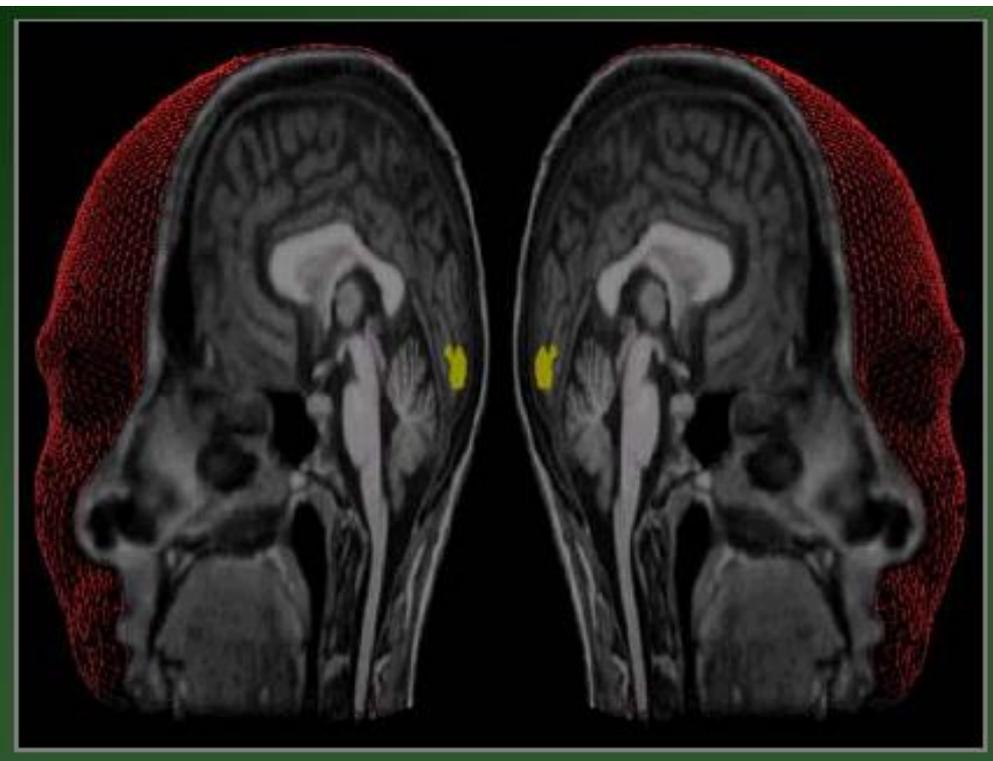
- **хвостатое ядро (nucleus caudatus)**
- **скорлупа (putamen),**
названных «полосатое тело», т.к. в этих структурах скопления серого вещества чередуются с прослойками белого вещества
- **ограда (claustrum)**
- **бледный шар (globus pallidus).**

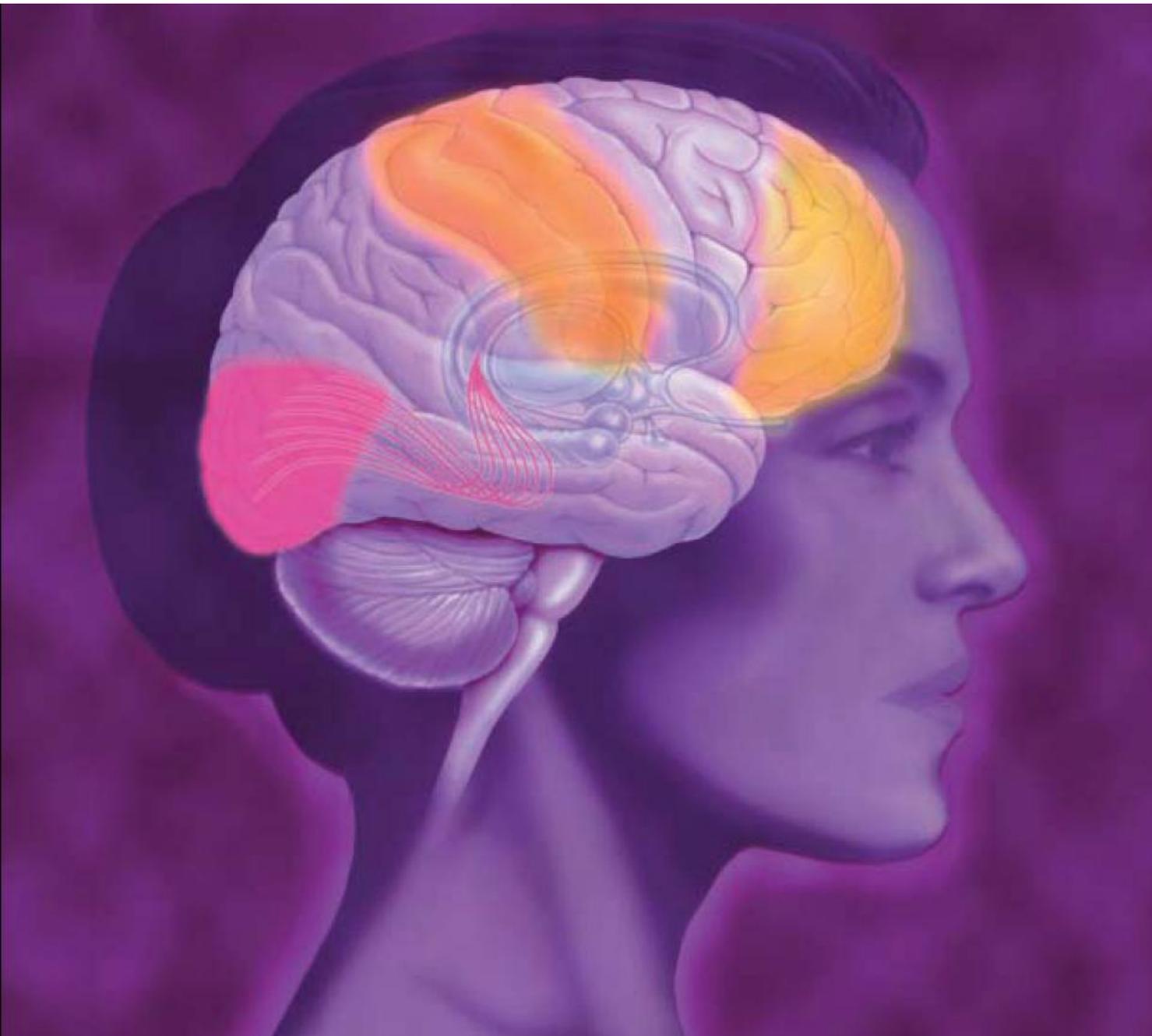
Полосатое тело и бледный шар объединяют еще под названием стрио-паллидарная система.



- Участвуют в переходе от замысла (подготовки к движению) к выполнению выбранной программы действия.
- Управляют движениями мимических мышц лица, рта и кистей рук.
- Регуляция движения глаз, направление взгляда.

Кора головного мозга



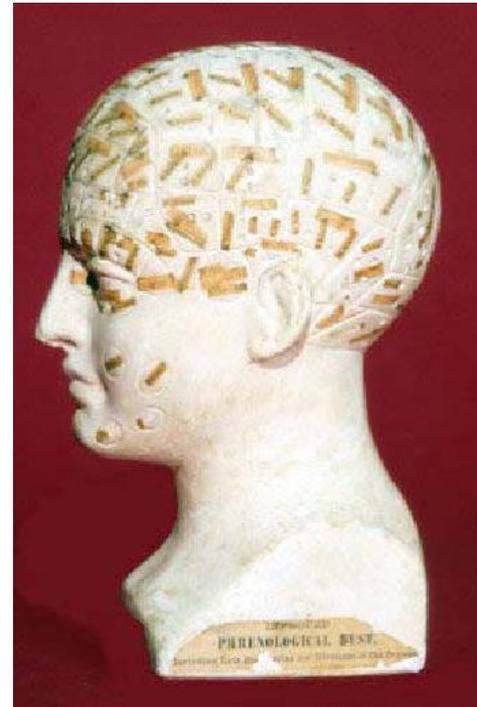


Кора больших полушарий головного мозга является высшим отделом ЦНС. Она обеспечивает совершенную организацию поведения животных на основе врожденных и приобретенных функций .

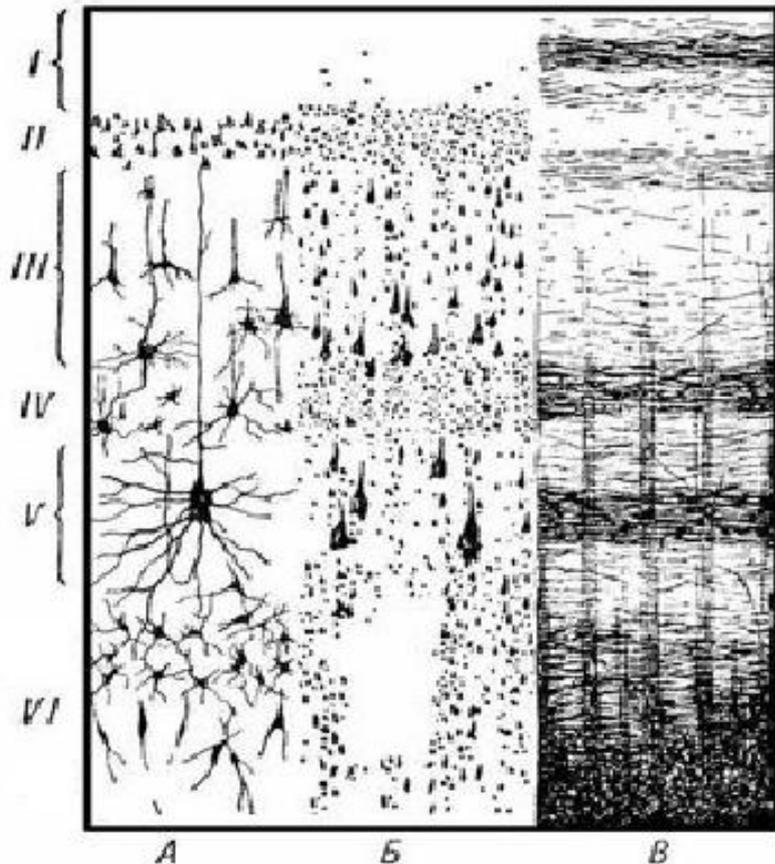


Кора большого мозга

- ◆ *Представляет собой слой серого вещества толщиной 1-5 мм*
- ◆ *Общая площадь - около 2200 см²*
- ◆ *Включает в себя:*
 - *Моторные (двигательные) зоны*
 - *Сенсорные (чувствительные) зоны*
 - *Ассоциативные зоны*

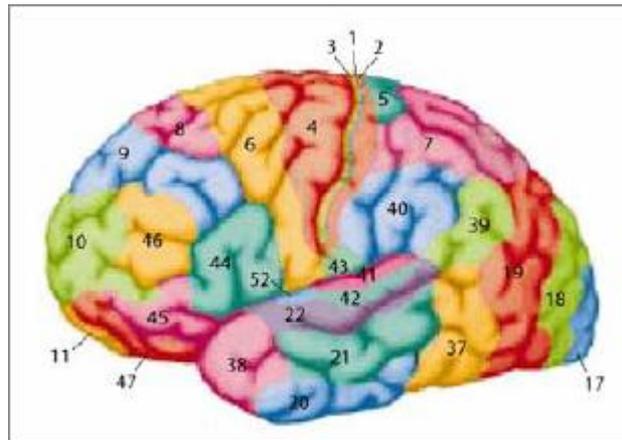


Гистологическое строение коры большого мозга



- I — молекулярный слой,**
- II — наружный зернистый слой,**
- III — наружный пирамидный слой,**
- IV — внутренний зернистый слой,**
- V — внутренний пирамидный слой,**
- VI — полиморфный слой**

*В коре было выделено 53
цитоархитектонических поля.*



- ***Кору больших полушарий мозга составляют:***

1. **Древняя кора – это обонятельные луковицы, обонятельные тракты, располагающиеся на нижней поверхности лобной доли.**
2. **Старая кора – поясная извилина, гиппокамп, миндалина.**
3. **Новая кора**





Локализация функций в коре

- **В коре различают следующие области:**
 1. **Сенсорные**
 2. **Моторные**
 3. **Ассоциативные**



представляют собой корковые концы анализаторов

АНАЛИЗАТОР - часть нервной системы, состоящий из множества специализированных воспринимающих приборов-рецепторов (периферический конец), промежуточных и центральных нервных клеток (центральный конец), а также связывающих их нервных путей



Зрительный



Вестибулярный



Вкусовой



Соматосенсорный

Слуховой

Обонятельный

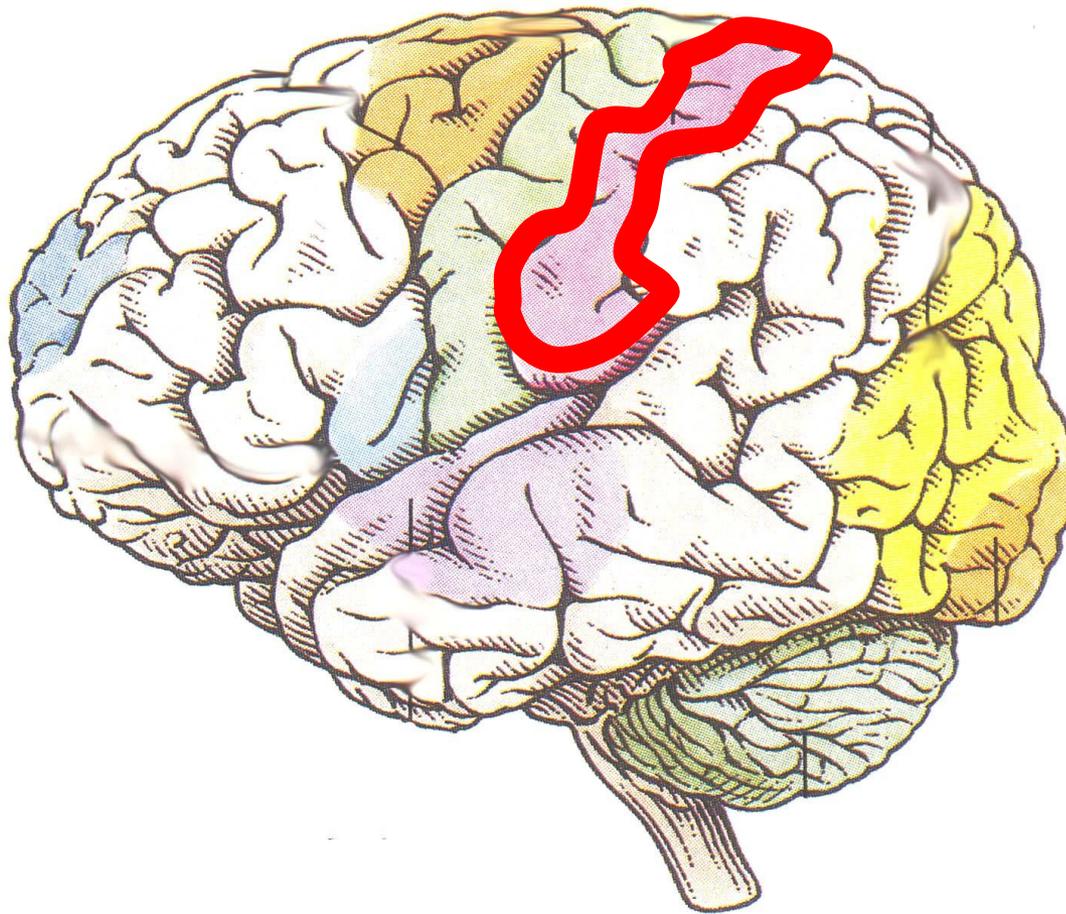
Висцеральный



- 1. Кожная рецептирующая система – проецируется на заднюю центральную извилину.**
- 2. Зрительная система – проецируется в затылочную долю мозга.**
- 3. Слуховой анализатор – проецируется в поперечные височные извилины в глубине сильвиевой борозды.**
- 4. Обонятельный анализатор – располагается в области переднего конца гиппокампальной извилины.**
- 5. Вкусовой анализатор – располагается в гиппокампальной извилине рядом с обонятельным анализатором.**

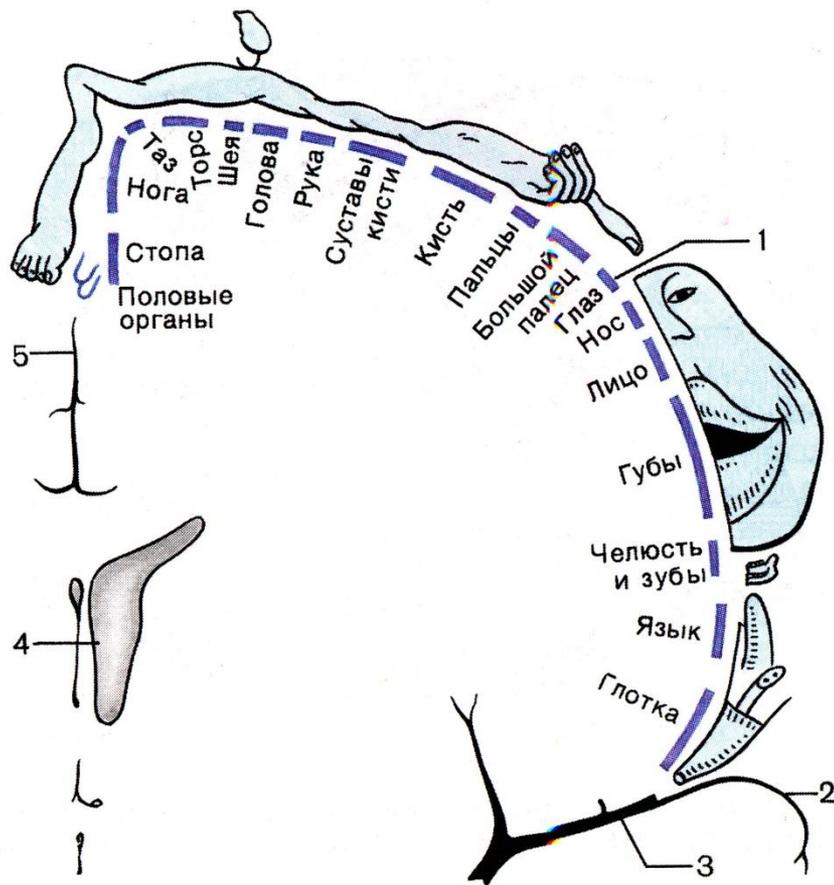
Соматосенсорный анализатор

Постцентральная извилина



*Кожная и
проприоцептивная
чувствительность*

В ПОСТЦЕНТРАЛЬНОЙ ИЗВИЛИНЕ

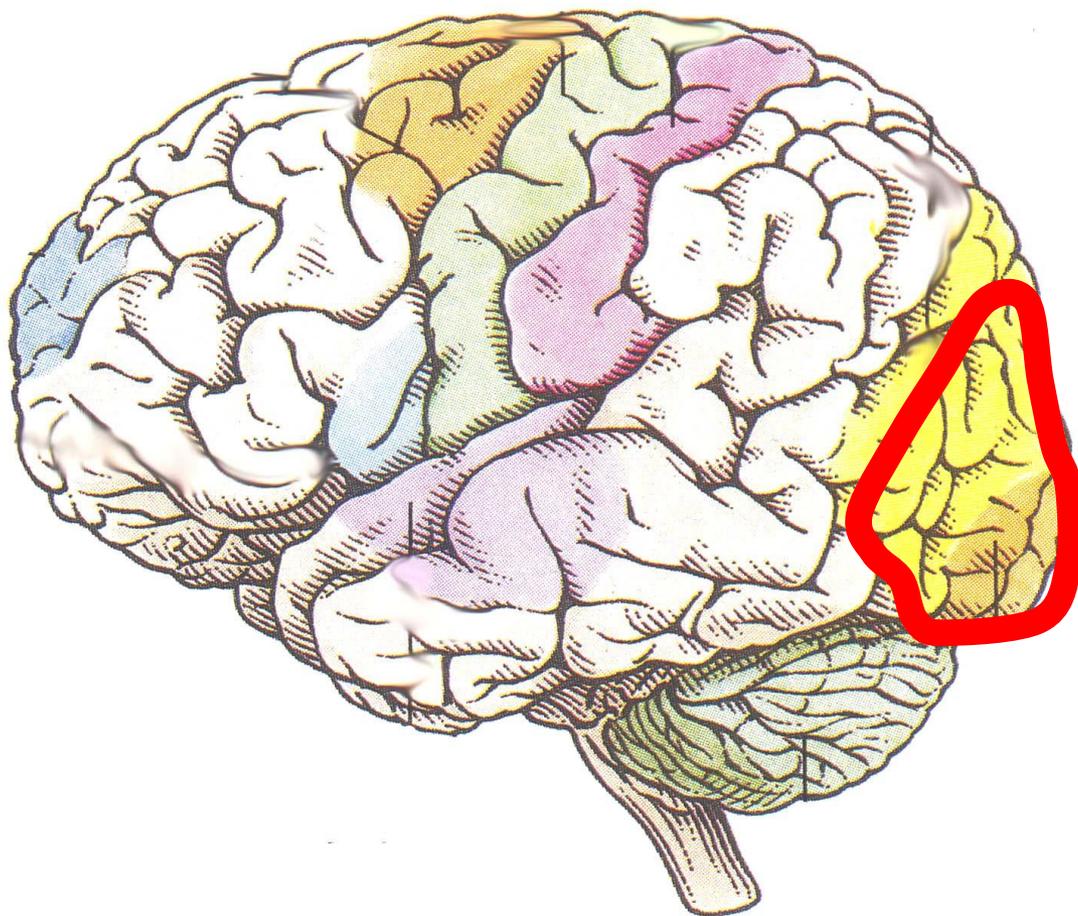


Проекция тела человека в постцентральной извилине («человечек», или «гомункулюс») имеет большие кисти рук и лицо

1 — верхнебоковая поверхность полушария (постцентральная извилина); 2 — височная доля; 3 — боковая борозда; 4 — боковой желудочек; 5 — продольная щель мозга.

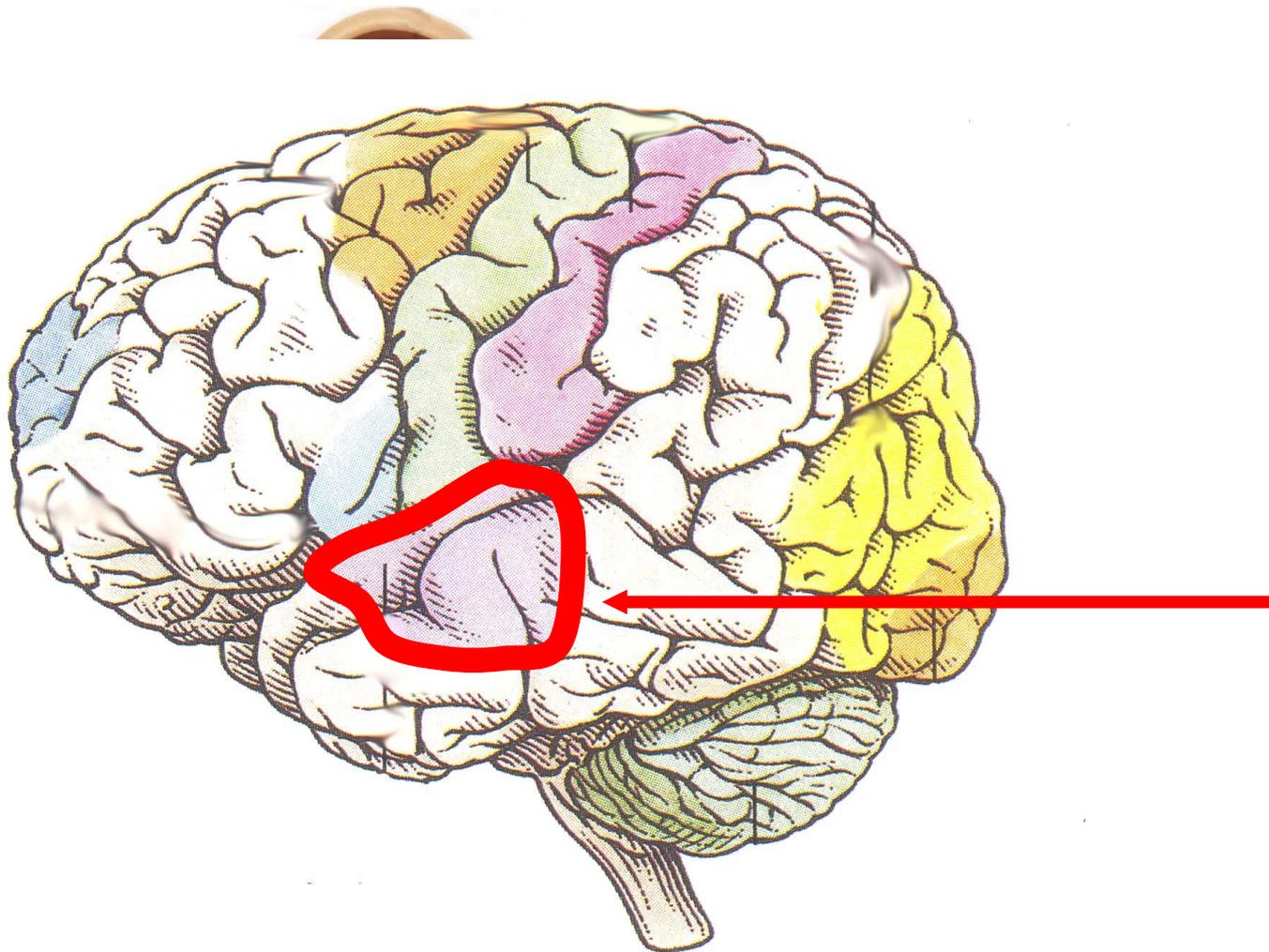
Зрительный анализатор

Затылочная доля



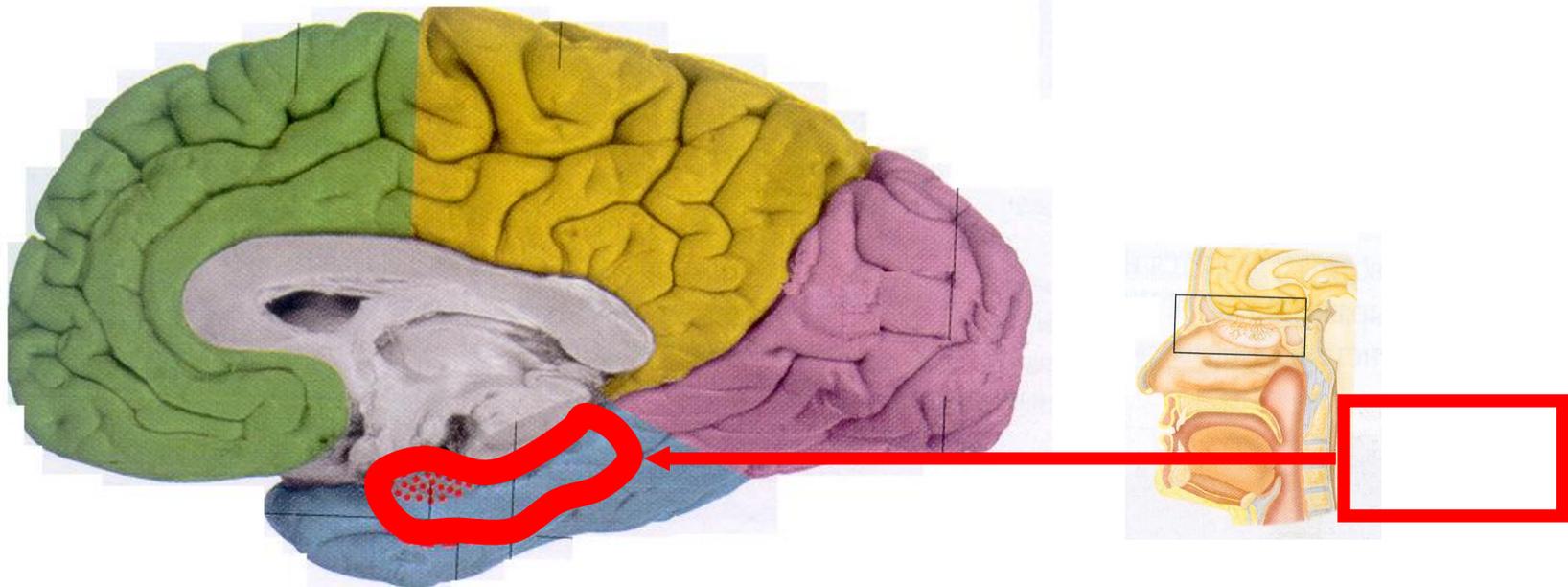
Слуховой анализатор

Верхний край височной доли

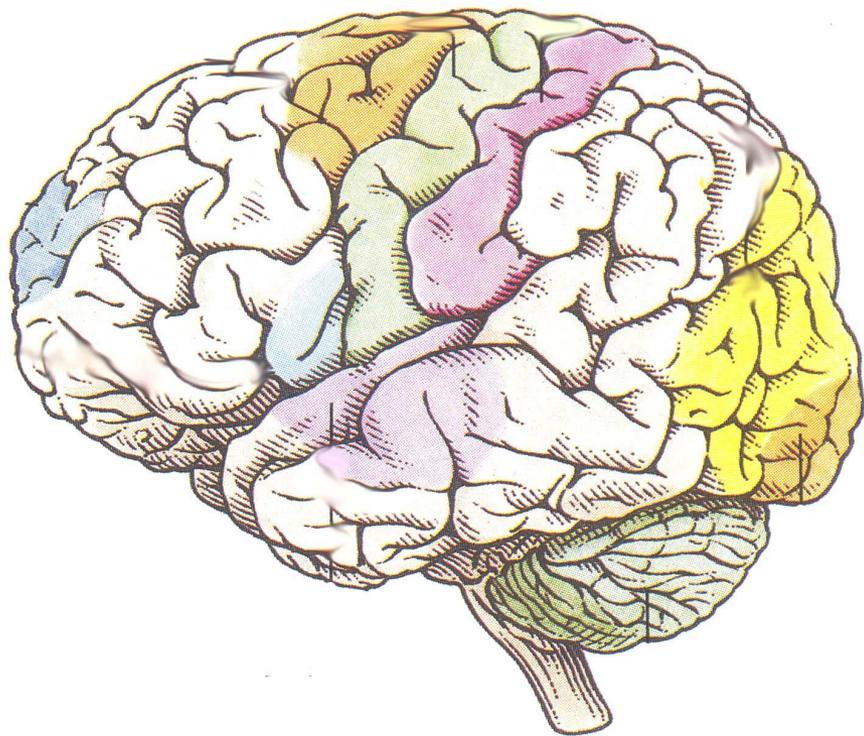


Обонятельный анализатор

Обонятельный мозг



Моторные зоны



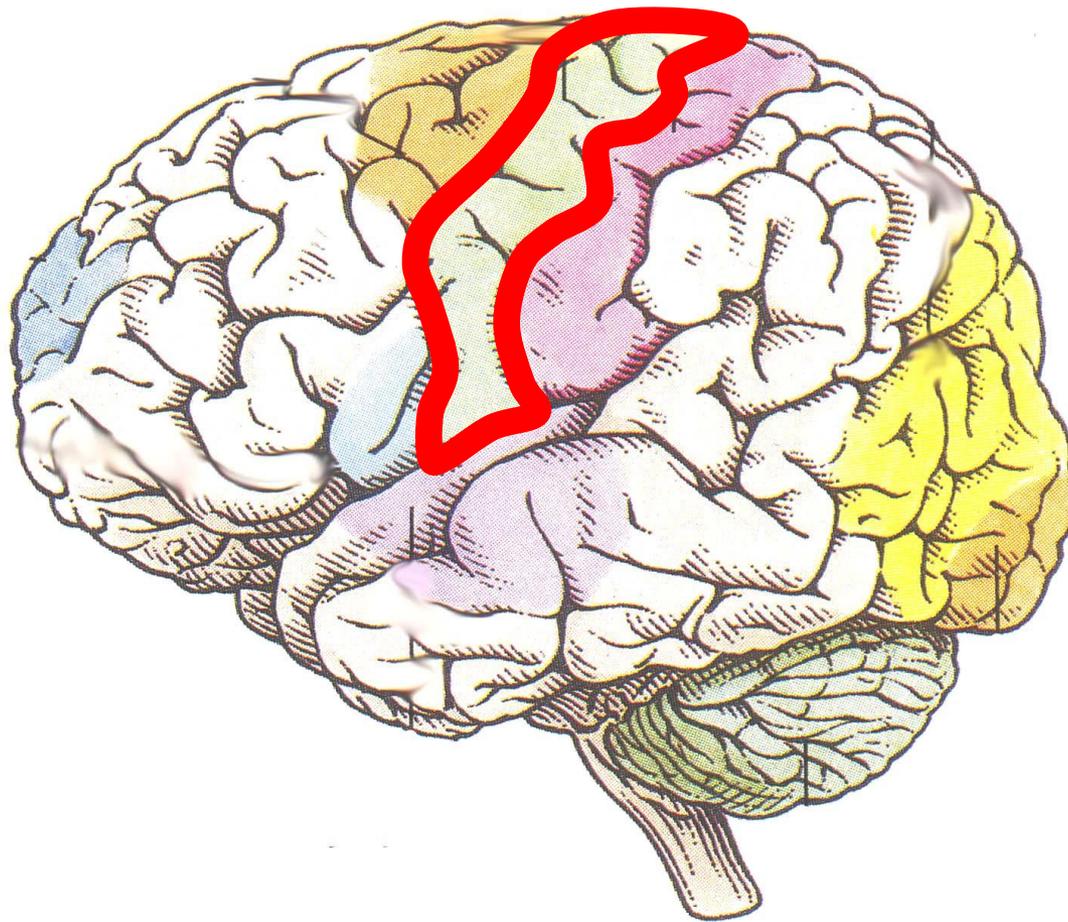
Корковый отдел двигательного анализатора расположен главным образом в прецентральной извилине, спереди от центральной (роландовой) борозды.

В этой области находятся нервные клетки, с деятельностью которых связаны все движения организма.

В реализации моторных функций принимают участие так же вторая лобная извилина, затылочная, верхнетеменная области.

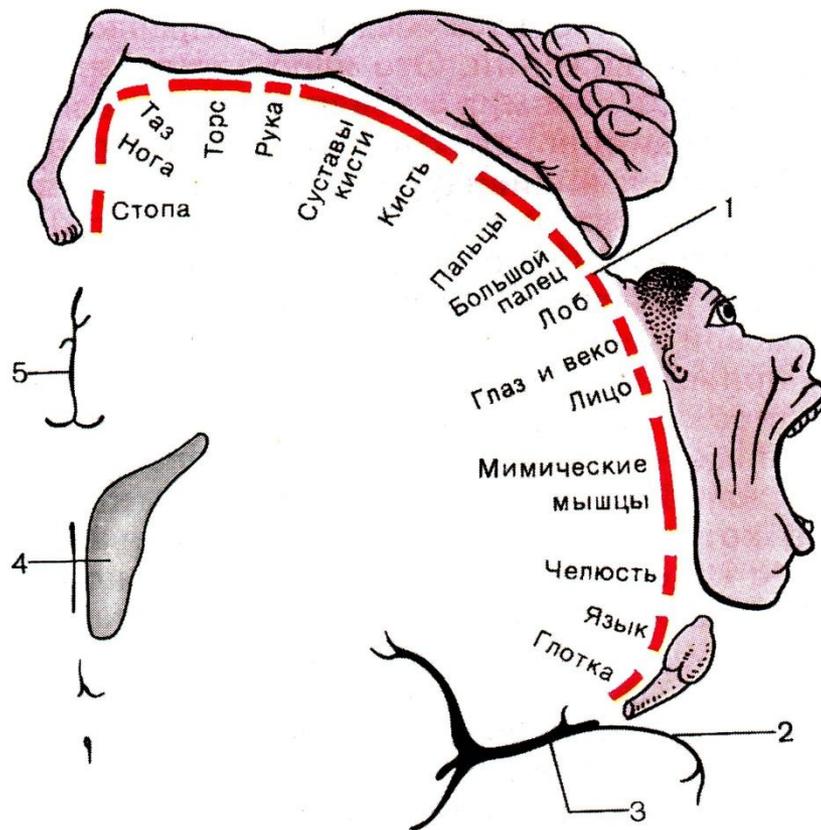
Моторные зоны

Прецентральная извилина



*Контролирует
произвольные
движения*

Локализация моторных функций в прецентральной извилине



Проекция тела человека в прецентральной извилине («человечек», или «гомункулус») имеет большие кисти рук и лицо

1 — верхнебоковая поверхность полушария (предцентральная извилина); 2 — височная доля; 3 — боковая борозда; 4 — боковой желудочек; 5 — продольная щель мозга.



Ассоциативные зоны

- **В ассоциативных зонах происходит внутримозговая координация. Они занимают более 80% поверхности коры. В ассоциативных зонах формируется сознание человека, его личность.**

Ассоциативные зоны

Ассоциативные области мозга не связаны с выполнением какой-либо специфической (сенсорной или моторной) функции. Они участвуют в интеграции сенсорной информации и обеспечивают связь между сенсорными и моторными зонами.

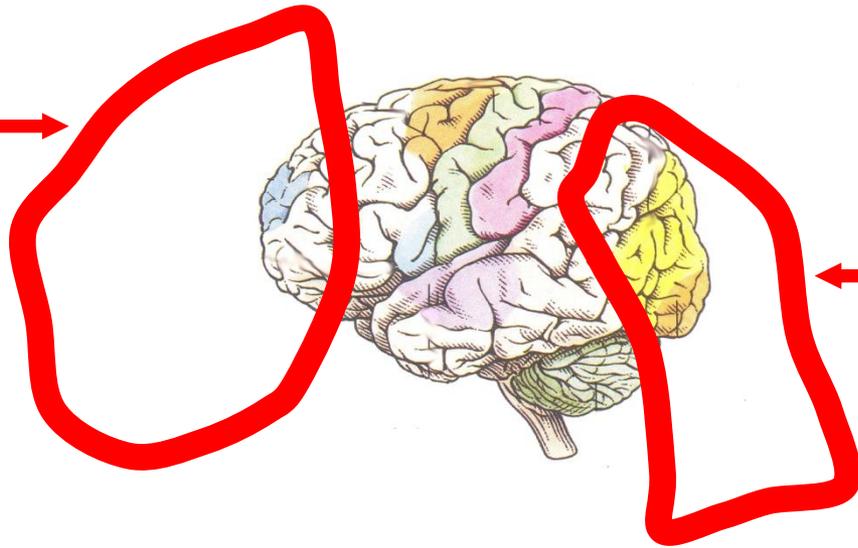
Ассоциативные зоны являются основой высшей нервной деятельности человека.

Особенности ассоциативных зон

- 1. В нейроны ассоциативных зон поступает не первичная, а обработанная информация.**
- 2. Ассоциативные зоны способны к пластическим перестройкам.**
- 3. Ассоциативные зоны участвуют в обучении и памяти. В них формируется мотивация.**

Важнейшие ассоциативные зоны

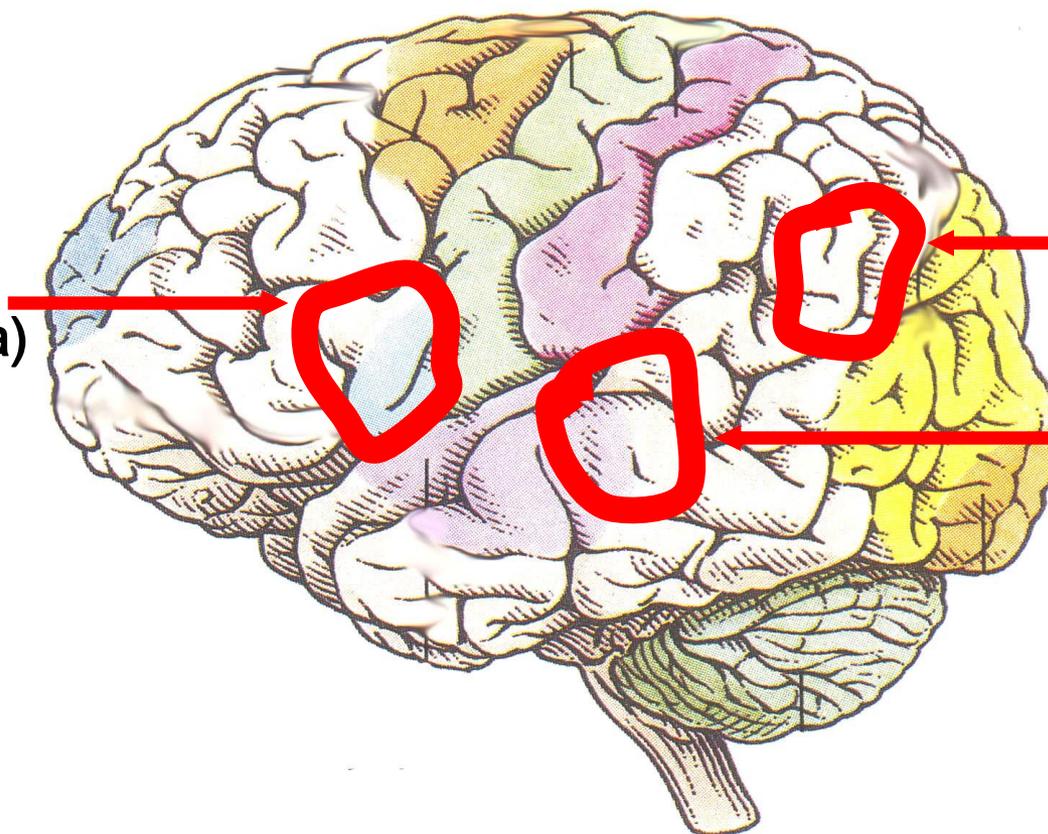
Лобная
ассоциативная
зона
(мотивация
поведения,
программиро-
вание сложных
поведенческих
актов, участие в
управлении
движениями)



Теменно-
затылочно-
височная
ассоциативная
зона
(оценка
биологически
значимой
информации,
восприятие
пространствен-
ных отношений
в окружающей
среде)

Корковые центры речи

Моторный
центр речи
(зона Брока)

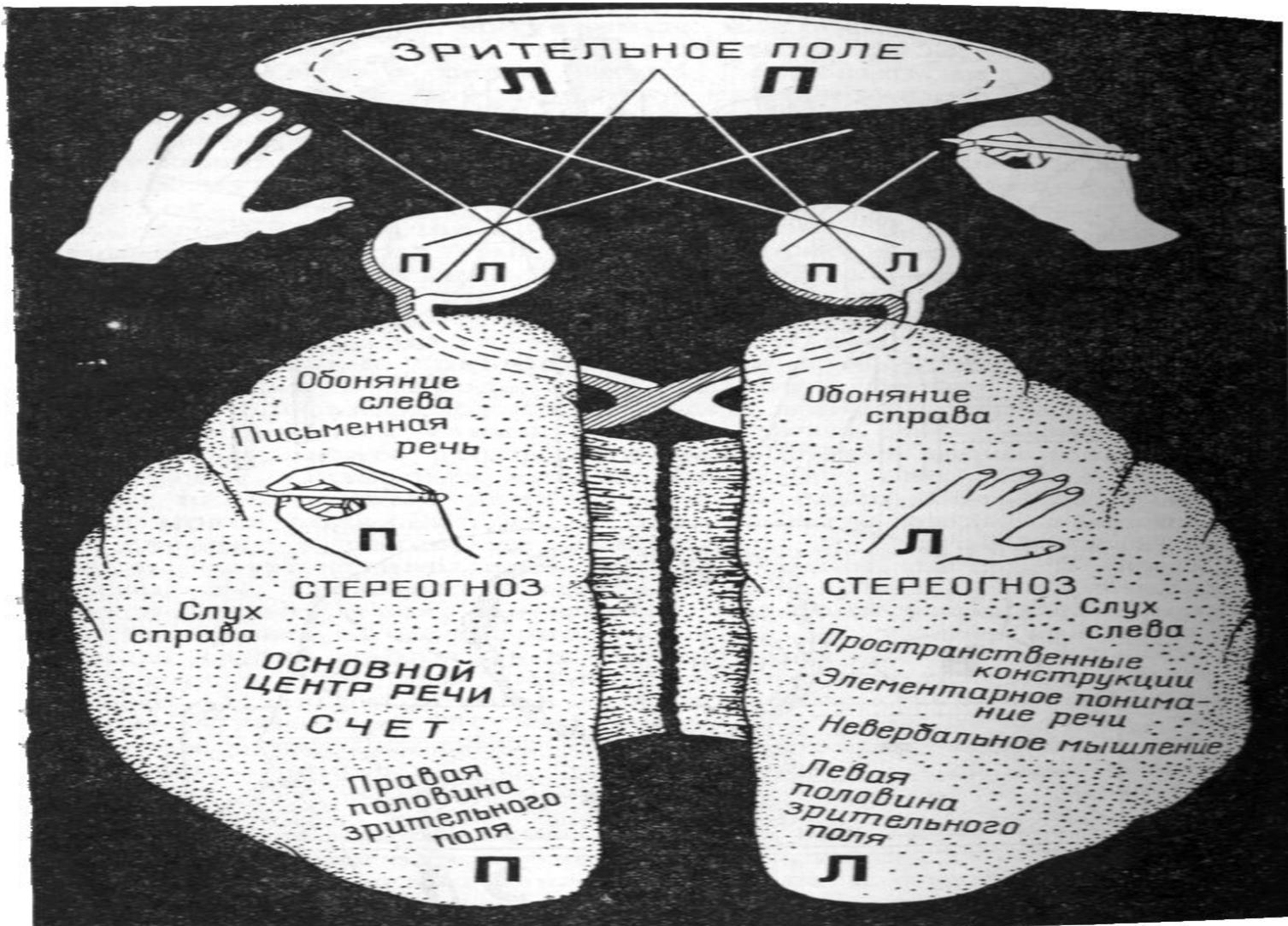


Зрительный
центр речи

Слуховой
центр речи
(зона Вернике)

- Одним из основных принципов функционирования полушарий головного мозга является асимметрия. Межполушарная асимметрия определяется в основном двумя моментами:
 1. Асимметричной локализацией нервного аппарата второй сигнальной системы
 2. Доминированием правой руки человека как мощного средства адаптивного поведения человека.
- Левое полушарие специализируется на выполнении вербальных символических функций, а правое – на обеспечении и реализации пространственных и образных функций.

Асимметрия полушарий мозга





Межполушарные различия

• ЛЕВОЕ ПОЛУШАРИЕ

- Словесные
- Легко различимые
- Знакомые

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

- Аналитическое восприятие
- Последовательное восприятие
- Обобщенное узнавание

ПРАВОЕ ПОЛУШАРИЕ

• Лучше узнаются стимулы

- Несловесные
- Трудно различимые
- Незнакомые

• Лучше выполняются задачи

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

• Особенности восприятия

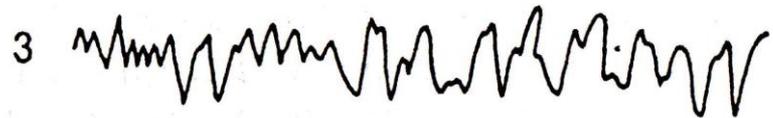
- Целостное восприятие
- Одновременное восприятие
- Конкретное узнавание

Методы исследования мозга

- 1. Наблюдение больных с различными нарушениями функций коры головного мозга.**
 - 2. Экстирпация участков коры**
 - 3. Электрическое раздражение – стимуляция определенных участков**
 - 4. Регистрация биопотенциалов – ЭЭГ**
 - 5. Психофармакологические методы**
- 



Электрэнцефалография



α

β

θ

δ

ЭЭГ регистрирует электрическую активность от поверхности головы человека

1 – альфа-ритм (8-13 Гц)

состояние покоя глаза закрыты

2 - бета-ритм (14-30 Гц)

*внешние раздражители,
умственная работ*

3 - тета –ритм (4-7 Гц)

4 - дельта – ритм (0,5-3,5 Гц)

сон

Спасибо за внимание.

