



Исследователи, пытавшиеся рассмотреть вопрос о локализации элементарных функций в коре головного мозга, пользуясь как методом раздражения, так и методом выключения ограниченных участков мозга, понимали «функцию» как *отправление той или иной ткани( печень вырабатывает желчь)*

В случае сложных рефлекторных ответов и автоматизмов процесс представляет собой не просто «функцию», а целую функциональную систему, включающую многие звенья, расположенные на различных этажах секреторного, двигательного и нервного аппаратов.

Такая «**функциональная система**» (термин, введенный П. К. Анохиным) отличается не только сложностью строения, но и подвижностью входящих в ее состав частей.

Исходная задача и конечный результат остаются во всех случаях одинаковыми (или, как иногда говорят, инвариантными). Однако способ выполнения этой задачи может сильно варьировать.

Наличие постоянной (инвариантной) задачи, осуществляемой с помощью меняющихся (вариативных) средств, позволяющих доводить процесс до постоянного (инвариантного) результата, является одной из основных особенностей работы каждой «функциональной системы».

Совершенно естественно, что такие психические процессы, как восприятие и запоминание, гнозис и праксис, речь и мышление, письмо, чтение и счет, не являются изолированными и неразложимыми «способностями» и не могут рассматриваться как непосредственные «функции» ограниченных клеточных групп, «локализованные» в определенных участках мозга.

Психические процессы, как известно, формировались в течение длительного исторического развития. Будучи социальными по своему происхождению и сложными, опосредствованными по строению, они опираются на сложную систему способов и средств. Эти положения, подробно разработанные в трудах выдающегося представителя советской психологической науки Л. С. Выготского (1956, 1960), а также его учеников — А. Н. Леонтьева (1959), А. В. Запорожца (1960), П. Я. Гальперина (1959), Д. Б. Эльконина (1960) и др., заставляют относиться к основным формам сознательной деятельности как к *сложнейшим функциональным системами*, как следствие, коренным образом пересмотреть проблему локализации их в коре головного мозга.

# Локализация функции

- Сказанное о строении функциональных систем вообще и высших психологических функций в частности заставляет нас коренным образом пересмотреть классические представления о локализации психических функций в коре головного мозга человека.

Если элементарные отправления той или иной ткани по определению четко локализованы в тех или иных клеточных группах, то о локализации сложных функциональных систем в ограниченных участках мозга или мозговой коры, конечно, не может быть и речи.

- Вот почему высшие психические «функции» как сложные «функциональные системы» не могут быть локализованы в узких зонах мозговой коры или в изолированных клеточных группах, а должны охватывать сложные системы совместно работающих зон, каждая из которых вносит свой вклад в осуществление сложных психических процессов и которые могут располагаться в совершенно различных, иногда далеко отстоящих друг от друга участках мозга.

- **Второй** отличительной чертой высших психических процессов человека является тот факт, что локализация их в мозговой коре не является устойчивой, постоянной, она меняется как в процессе развития ребенка, так и на последовательных этапах упражнения.

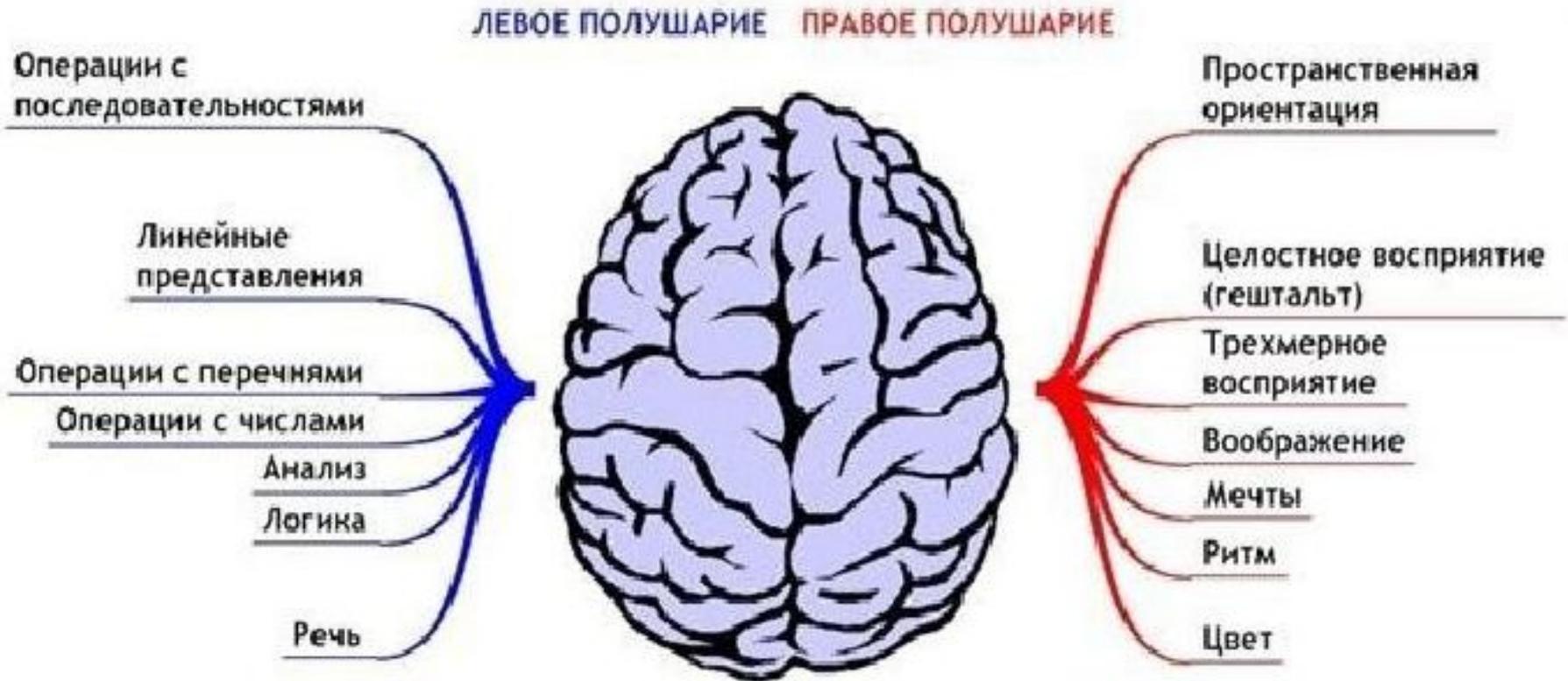
**• Инвариантны задача и конечный эффект, но вариативны способы осуществления задачи.**

# Уровни регуляции рефлекторной деятельности

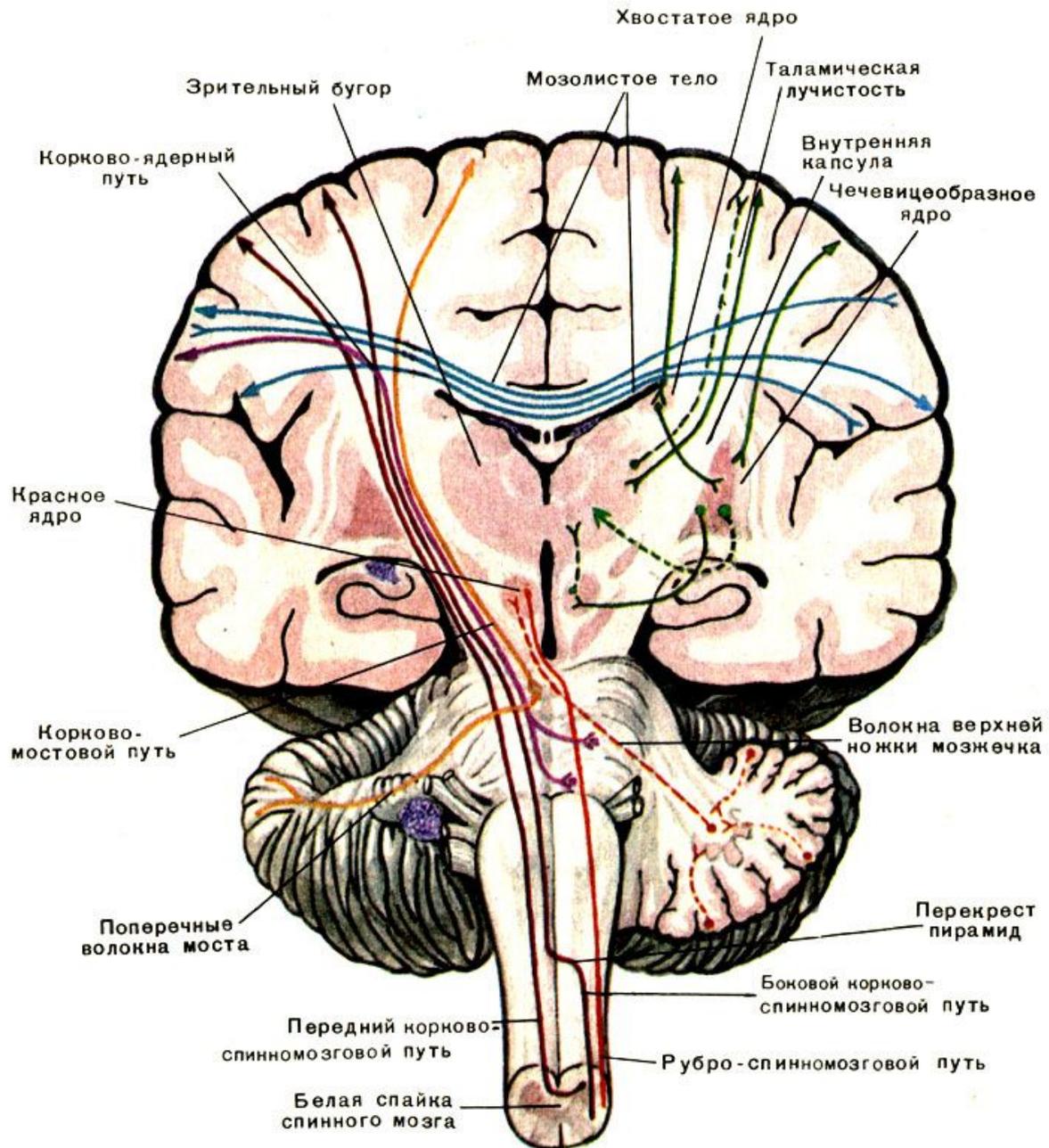
- **I уровень** — кора головного мозга — осуществляет высшее управление чувствительными и двигательными функциями, преимущественное управление сложными когнитивными процессами.
- II уровень** — базальные ядра полушарий большого мозга — осуществляет управление произвольными движениями и регуляцию мышечного тонуса.
- III уровень** — гиппокамп, гипофиз, гипоталамус, поясная извилина, миндалевидное ядро — осуществляет преимущественное управление эмоциональными реакциями и состояниями, а также эндокринную регуляцию.
- IV уровень (низший)** — ретикулярная формация и другие структуры ствола мозга — осуществляет управление вегетативными процессами.

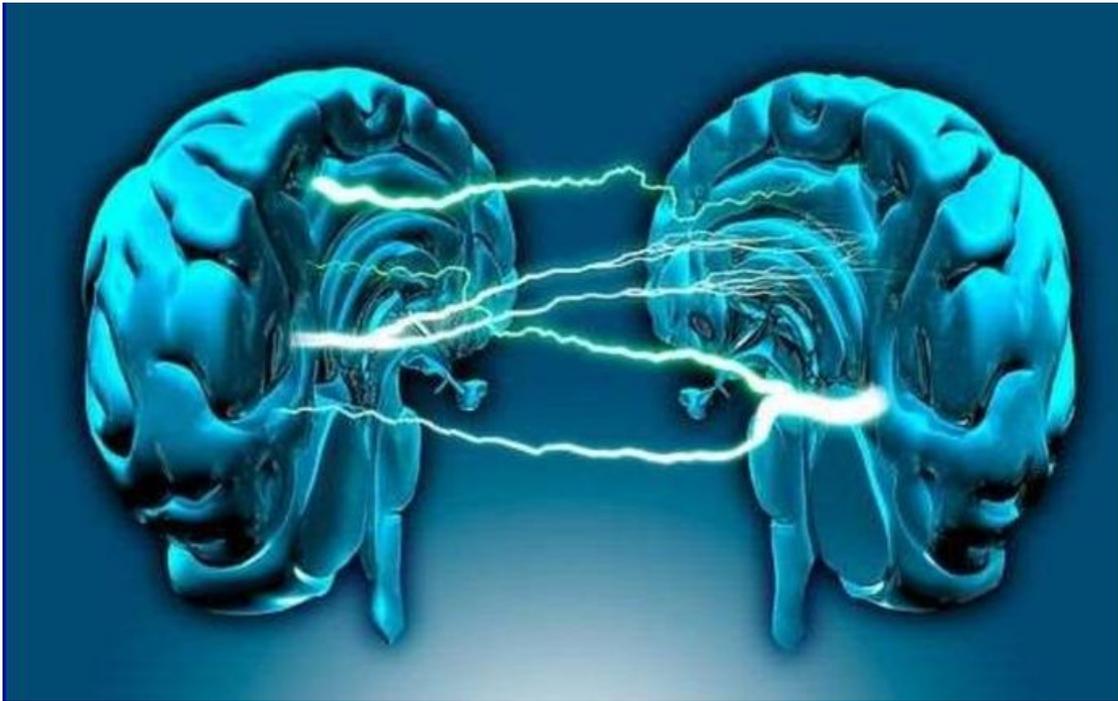
- Известно, что каждая сложная сознательная деятельность сначала носит развернутый характер и опирается на ряд внешних опорных средств, и только затем постепенно сокращается и превращается в автоматизированный двигательный навык. Так, если на первых этапах *письмо* опирается на припоминание графического образа каждой буквы и осуществляется цепью изолированных двигательных импульсов, каждый из которых обеспечивает выполнение лишь одного элемента графической структуры, то впоследствии в результате упражнения такая структура процесса коренным образом меняется и письмо превращается в единую «кинетическую мелодию», не требующую специального припоминания зрительного образа изолированной буквы или отдельных двигательных импульсов для выполнения каждого штриха. Аналогичным образом развиваются и другие высшие психологические процессы.

- Левое и правое полушария головного мозга имеют различную специализацию, то есть разные функции, что можно определить как функциональную асимметрию коры головного мозга.



*Каждая высшая психическая функция обеспечивается мозгом как целым, однако это целое состоит из высокодифференцированных разделов (систем, зон), каждый из которых вносит свой вклад в реализацию функции.*





Операция по перерезке комиссур (главным образом мозолистого тела) была разработана американскими нейрохирургами с целью хирургического лечения эпилепсии. Модель «расщепленного мозга» открыла широкие возможности для изучения механизмов межполушарного взаимодействия, а также работы левого и правого полушарий мозга в условиях их относительно изолированного функционирования. Исследование комиссуротомированных больных обнаружило у них целый комплекс нарушений высших психических функций, получивший в литературе название *синдрома «расщепленного мозга»*

После операций на мозолистом теле, как указывают М. Газзанига, Р. Сперри и другие исследователи, нет каких-либо отчетливых изменений темперамента, личности и общего интеллекта больного. Однако при специальном исследовании обнаруживаются характерные симптомы нарушений психических функций. К ним относятся сенсорные, речевые, двигательные и конструктивно-пространственные феномены, которые не встречаются при какой-либо другой патологии мозга. Эти данные и послужили основанием для выделения специального синдрома «расщепленного мозга».

- *Сенсорные феномены* состоят в том, что зрительные стимулы, предъявленные в левое поле зрения (т. е. проецируемые в правое полушарие), больные (правши) как бы не замечают и не могут их назвать. Однако вспышка света в левом поле зрения ими замечается, т. е. передача зрительной информации через зрительную хиазму сохранна. Тот же эффект наблюдается и при ощупывании предметов левой рукой. Этот феномен получил название аномия. Аномия — это невозможность называния предметов, «воспринимаемых» правым полушарием (т. е. предъявленных в левую половину поля зрения или на левую руку) у правшей.

- *Речевые феномены* проявляются и в невозможности прочесть слово, предъявленное в левое поле зрения (т. е. в правое полушарие), или написать его. Те же слова, предъявленные в правое поле зрения (в левое полушарие), больной может прочесть и написать правильно. Однако исследователи отмечают, что правое полушарие хотя и является «неграмотным», но все же обладает определенными лингвистическими способностями. Если больному предлагается найти предмет, который обозначает предъявленное слово, среди прочих предметов, то он или находит его, или выбирает предмет из того же семантического поля (ручка — карандаш, сигарета — пепельница и т. п.). Отмечается значительная вариабельность лингвистических способностей у разных больных.

- *Двигательные феномены* весьма демонстративны. Они выражаются в нарушении реципрокных (совместных) движений рук или ног, совершаемых по разным программам (печатание на машинке, езда на велосипеде и др.). Нарушения реципрокных движений наблюдаются и у обезьян с «расщепленным мозгом». Авторы указывают также на отключение внимания больного от левой руки и в обыденных движениях. При изучении письма и рисунка правой и левой руками у больных с «расщепленным мозгом» был выявлен симптом *дископии-дизграфии*. Если до операции больной мог писать и рисовать обеими руками (правой — лучше, левой — хуже), то после пересечения мозолистого тела левой рукой он может только рисовать, а правой — только писать. Это относится и к самостоятельному письму или рисунку, и к копированию рисунка по образцу.

- *Зрительно-конструктивная* деятельность (в виде выполнения тестов на комбинирование кубиков и т. п.) существенно лучше выполняется левой, а не правой рукой (как и рисунок). В этой деятельности, так же как при письме и рисовании, отмечаются большие индивидуальные различия.

У больных с синдромом «расщепленного мозга» также отмечены латеральные различия и в *эмоциональном* реагировании на эмоционально значимые стимулы.

- Изучение модели «расщепленного мозга» впервые со всей очевидностью показало, что полушария головного мозга представляют собой *единый парный орган*, нормальное функционирование которого возможно лишь при их взаимодействии.

# Соционика. Психотипы.

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ ТИПОВ				
Признаки типа				Псевдоним
Рациональный	логико-	интуитивный	экстраверт	<b>Джек Лондон</b>
			интроверт	<b>Робеспьер</b>
		сенсорный	экстраверт	<b>Штирлиц</b>
			интроверт	<b>Максим Горький</b>
	этико-	интуитивный	экстраверт	<b>Гамлет</b>
			интроверт	<b>Достоевский</b>
		сенсорный	экстраверт	<b>Гюго</b>
			интроверт	<b>Драйзер</b>
Иррациональный	интуитивно-	логический	экстраверт	<b>Дон Кихот</b>
			интроверт	<b>Бальзак</b>
		этический	экстраверт	<b>Гексли</b>
			интроверт	<b>Есенин</b>
	сенсорно-	логический	экстраверт	<b>Жуков</b>
			интроверт	<b>Габен</b>
		этический	экстраверт	<b>Наполеон</b>
			интроверт	<b>Дюма</b>

# Уровни анатомо-функциональных взаимодействий.

- I уровень — кора головного мозга — осуществляет высшее управление чувствительными и двигательными функциями, преимущественное управление сложными когнитивными процессами.

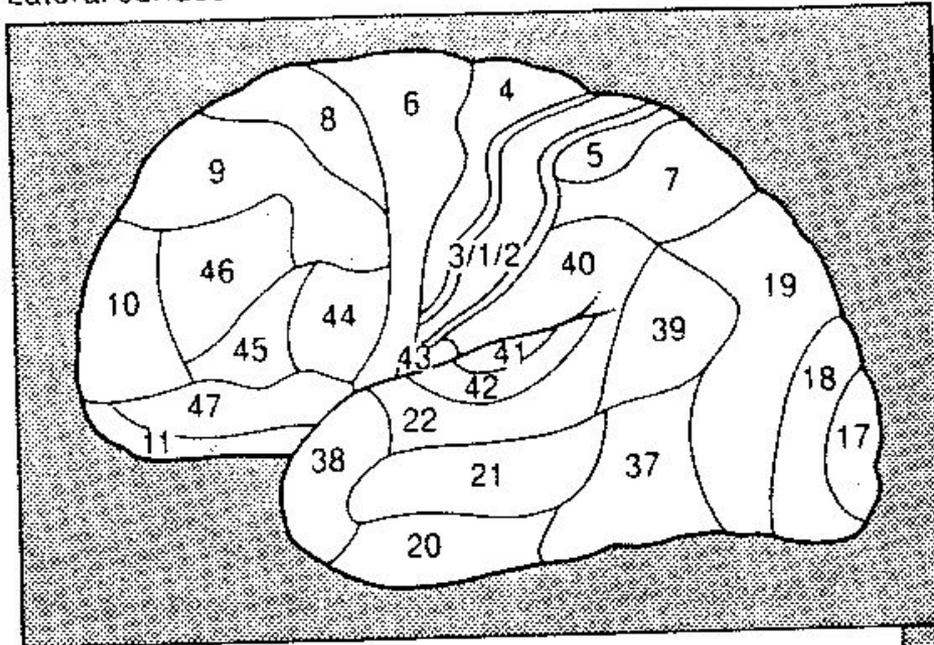
II уровень — базальные ядра полушарий большого мозга — осуществляет управление произвольными движениями и регуляцию мышечного тонуса.

III уровень — гиппокамп, гипофиз, гипоталамус, поясная извилина, миндалевидное ядро — осуществляет преимущественное управление эмоциональными реакциями и состояниями, а также эндокринную регуляцию.

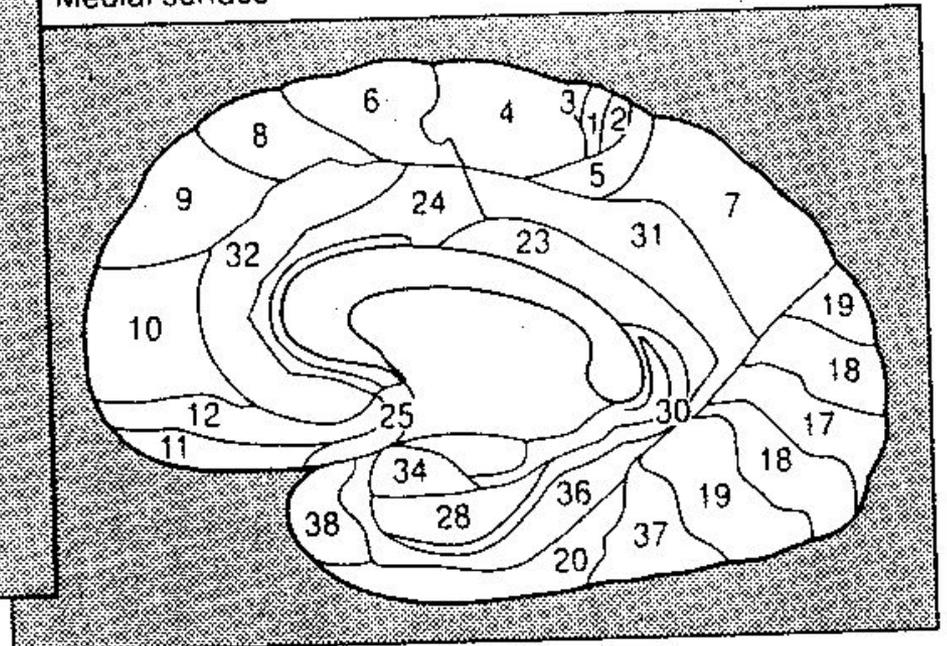
IV уровень (низший) — ретикулярная формация и другие структуры ствола мозга — осуществляет управление вегетативными процессами.

# Поля Бродмана

Lateral surface



Medial surface



Cytoarchitectural areas of Brodmann.

# **К высшим мозговым функциям относятся:**

## **речь, гнозис и праксис**

Речевая функция тесно связана с функциями письма и чтения. В их осуществлении принимает участие несколько анализаторов, таких как зрительный, слуховой, двигательный и кинестетический. Для правильного выполнения функции речи необходима сохранность иннервации мышц, в первую очередь языка, гортани, мягкого неба. Также существенную роль играет сохранность и состояние придаточных пазух и самой ротовой полости, так как они выполняют резонаторную функцию при речеобразовании. Для того чтобы речь протекала нормально, необходима сохранность функции всех мозговых образований. Помимо головного мозга, в речевой функции принимают участие волокна пирамидного и экстрапирамидного путей, а также ряд черепных нервов: зрительный, глазодвигательный, слуховой, языкоглоточный, блуждающий, подъязычный. Все это объясняет многообразие речевых расстройств.

- Дизартрия – нарушение артикуляции речи. Возникает при расстройстве иннервации речевого аппарата. Это может быть паралич или парез речевого аппарата, поражение мозжечка или стриопаллидарной системы.
- Дислалия – неправильное произношение звуков при речи. Она может быть функциональной и исчезать при проведении занятий с логопедом.
- Алалия – задержка речевого развития. В норме ребенок начинает говорить к 1–1,5 годам. В некоторых случаях появление речи происходит позднее, хотя до этого времени ребенок понимает речь, обращенную к нему. Иногда алалия возникает в связи со слабоумием, при котором ребенок отстает также в психическом развитии.

# Корковые нарушения речи

- **Сенсорная афазия (речевая апраксия)**

Сенсорная афазия, или афазия Вернике, развивается при поражении левой височной области, а именно средних и задних отделов верхней височной извилины головного мозга.

- **Моторная афазия (речевая агнозия)**

Поражение задней части нижней лобной извилины приводит к моторной афазии, или афазии Брока. При этом поражаются центры движения языка, губ и гортани, что приводит к нарушению артикуляции. Данный вид афазии протекает с сочетанием нарушений устной и письменной речи. Больной, понимая обращенную речь, не может говорить.

# Сенсорная афазия.

- Сенсорная афазия делится на два вида:

## Акустико-гностическая сенсорная афазия

При **акустико-гностической форме сенсорной афазии** больной не страдает глухотой, но не может на слух различить сходные по звучанию звуки или слова. Эта патология приводит к тому, что искажается смысл и понимание обращенной речи.

Нарушение понимания зависит от тяжести патологического процесса. Если он является далеко зашедшим, то речь может восприниматься как иностранная, т. е. полностью теряется ее смысл. Сенсорный центр речи в норме хранит информацию о различных звуковых образцах, поэтому его повреждение ведет к утрате смысла речи, а слуховой центр при этом остается неповрежденным.

## Акустико-мнестическая сенсорная афазия.

**Акустико-мнестическая афазия** возникает в результате поражения коры средних отделов левой височной области. Характеризуется нарушением памяти. При нарушении ассоциативных связей между обоими речевыми центрами и зрительным анализатором больной забывает названия предметов, структура фраз при этом виде афазии остается правильной.

Отмечается трудность в подборе нужных слов, что характерно также для письменной речи. Обращенную речь больной понимает. Основным является затруднение названия предметов – вербальные парафазии.

- Поражение височно-теменно-затылочной области левого полушария головного мозга приводит к возникновению **семантической афазии**. Она проявляется нарушением понимания логико-грамматических конструкций. Больные затрудняются выполнить просьбы типа: «нарисуй точку над кружком» или «кружок над точкой». Больные забывают слова, но при подсказке первого слога больной воспроизводит все слово.

- Гнозис – узнавание, благодаря которому человек ориентируется в пространстве. При помощи гнозиса человек узнает величину и форму предметов, их пространственное соотношение. Гнозис основан на анализе и синтезе всех импульсов, поступающих от анализаторов, а также на отложении информации в системе памяти. Расстройства гнозиса возникают при нарушении интерпретации поступающих импульсов, а также при нарушении сличения полученных данных с теми образами, которые хранятся в памяти. Расстройства гнозиса носят название агнозий. Они характеризуются потерей ощущения «знакомости» окружающих предметов и всего мира.

- Праксис – целенаправленное действие. В процессе своей жизни человек усваивает множество движений, которые осуществляются за счет образования специальных связей в коре головного мозга. При поражении данных связей способность к выполнению каких-то действий нарушается или полностью утрачивается, т. е. формируются апраксии, при которых отсутствуют параличи и парезы, мышечный тонус также не нарушен, сохраняются элементарные двигательные акты. Нарушается только выполнение сложных двигательных актов, таких как застегивание пуговиц, пожатие руки и т. д. Апраксия развивается при локализации патологического очага в теменно-затылочно-височной области доминантного полушария головного мозга, хотя страдают обе половины тела. Апраксии сопровождаются нарушением плана действий, что выражается появлением большого количества ненужных действий при попытке выполнить какое-либо действие.

# Лобная доля

- Поражение области передней центральной извилины приводит к развитию моноплегии, гемиплегии и недостаточности лицевого и подъязычного нервов центрального типа. Если происходит раздражение данной области, то наблюдается моторная джексоновская эпилепсия – фокальные судорожные припадки.
- При поражении коркового центра зрения, который расположен в области заднего отдела средней лобной извилины, наблюдаются паралич или парез зрения. При этом отмечается невозможность одновременного поворота глазных яблок в сторону поражения. При раздражении этой области отмечается появление адверсивных судорожных припадков. Они начинаются с поворота головы, а также глазных яблок в сторону, противоположную очагу поражения.
- Поражение центра Брока приводит к развитию моторной афазии. Она может протекать в сочетании с аграфией. При поражении коры лобной доли отмечается появление симптомов орального автоматизма и хватательных рефлексов. Также наблюдаются характерные изменения психики в виде абулии, апатии, потери инициативности и т. д.

# Теменная доля

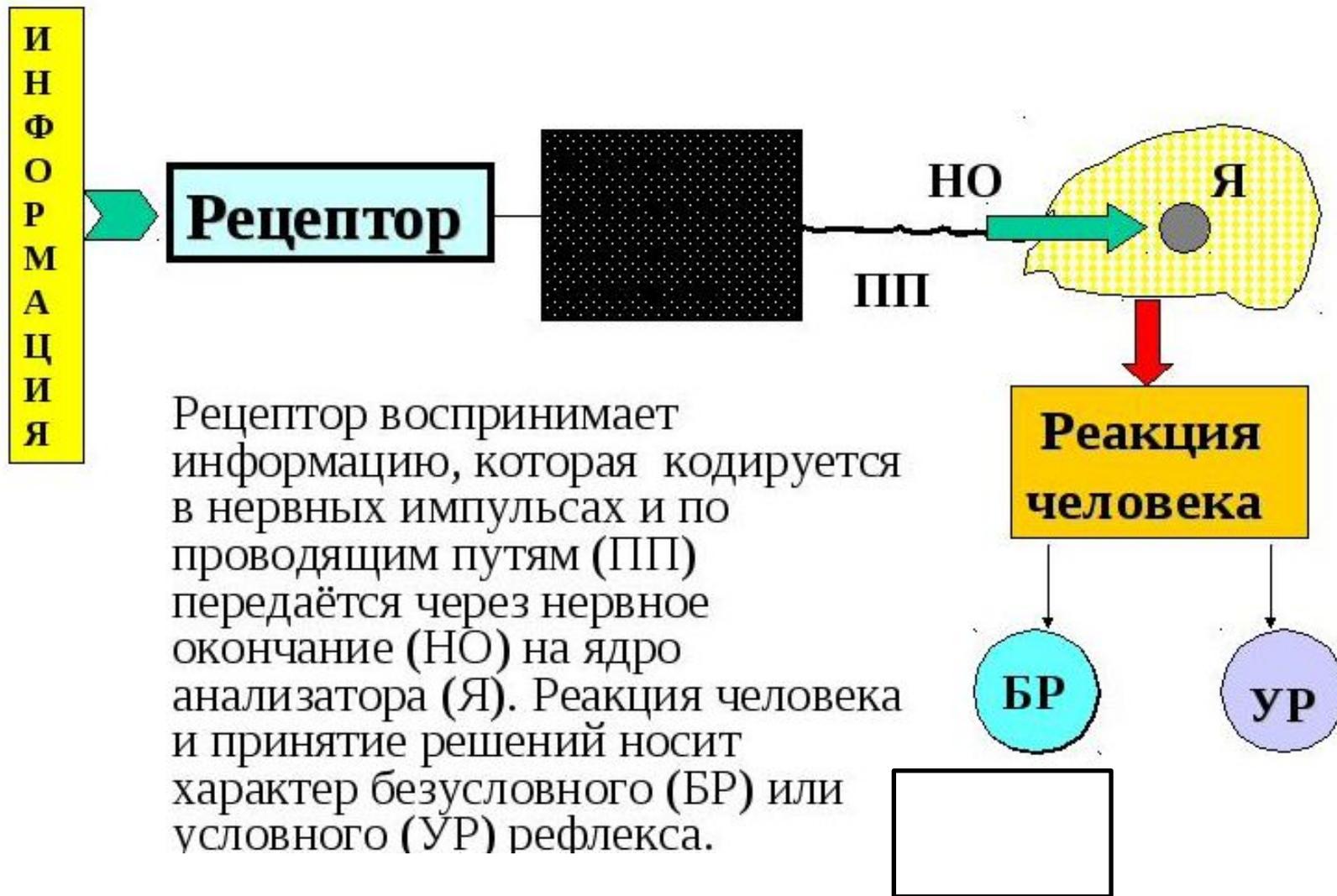
- Поражение задней центральной извилины приводит к моноанестезии, гемианестезии и сенситивной гемиатаксии. При раздражении этой же области происходит развитие джексоновских припадков, которые характеризуются приступами онемения, покалывания, жжения и парестезиями в определенных местах. Поражение теменной доли может приводить к астереогнозу, анозогнозии, апраксии различного вида, алексии и акалькулии.

# Височная доля

- Поражение области слухового анализатора приводит к развитию слуховой агнозии. Если поражается центр Вернике (сенсорный центр речи), то наступает сенсорная афазия. Раздражение коры височной области может вызывать нарушения памяти, сумеречные расстройства сознания.
- Также могут наблюдаться различные галлюцинации: вкусовые, обонятельные, слуховые. Иногда появляются приступы головокружения, что связано с поражением коркового отдела вестибулярного анализатора.

- Затылочная доля. Ее поражение приводит к разнообразным зрительным расстройствам: гомонимной гемианопсии, метаморфопсии, макро- и микропсии, зрительным галлюцинациям, фотомам. Помимо данных нарушений, могут наблюдаться снижение зрительной памяти, нарушения ориентирования в пространстве и контралатеральная атаксия.

# Устройство и схема работы анализатора



Рецептор воспринимает информацию, которая кодируется в нервных импульсах и по проводящим путям (ПП) передаётся через нервное окончание (НО) на ядро анализатора (Я). Реакция человека и принятие решений носит характер безусловного (БР) или условного (УР) рефлекса.

# Рецепторы

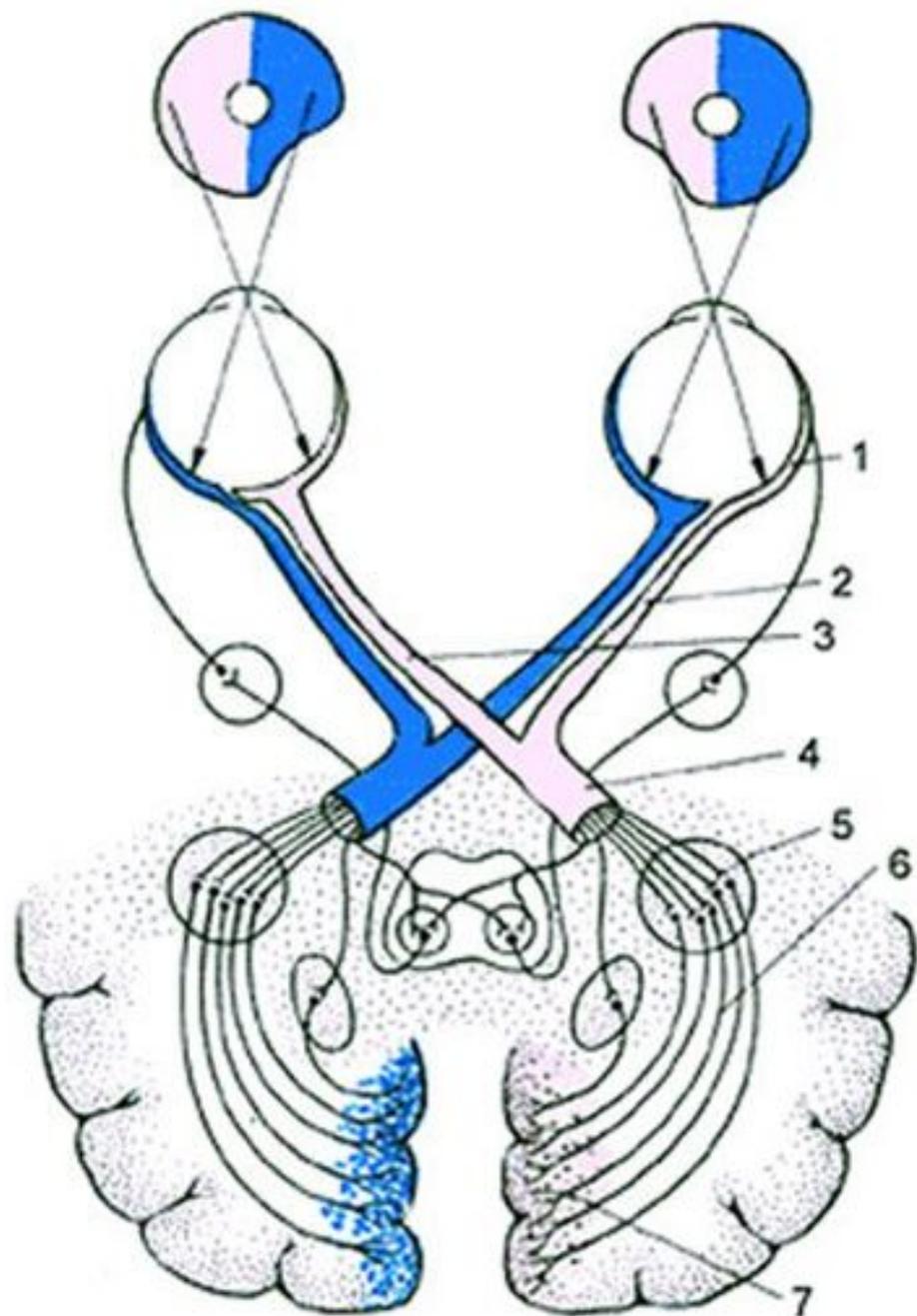
- **По чувствительности:** механорецепторы, хеморецепторы, терморецепторы, фоторецепторы, ноцицепторы.
- ***По расположению в организме:*** экстеро- и интерорецепторы.
- **По скорости адаптации:** быстро адаптирующиеся (фазные); медленно адаптирующие (тонические).
- **По структурно-функциональной организации:** первичные и вторичные рецепторы.

# ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

**Зрительный анализатор  
состоит из трех частей:**

- рецепторы сетчатки  
глаза,
- зрительный нерв,
- зрительная зона коры  
больших полушарий  
головного мозга.





### Схема строения

### зрительного анализатора

- 1-сетчатка,
- 2-неперекрещенные волокна зрительного нерва,
- 3-перекрещенные волокна зрительного нерва,
- 4-зрительный тракт,
- 5-наружное коленчатое тело,
- 6-radiatio optici,
- 7-lobus opticus,



