

* Нейропсихология как наука

Нейропсихология - отрасль клинической психологии, изучающая мозговые основы психической деятельности, или мозговую организацию психической деятельности.

Нейропсихология – изучает изменение, течение психических процессов в случае локальных поражений мозга, наблюдая при это связь психической деятельности с определенным мозговым субстратом .
Эта наука исследует, какие зоны мозга работают, когда человек решает арифметическую задачу, пишет, читает, запоминает и припоминает, выполняет чертеж, узнает знакомые предметы и лица и т.п.



* Нейропсихология как наука

Л.С. Выготский

Нейропсихология начала складываться в 20-40-е годы XX века в разных странах и особенно интенсивно — в нашей стране. Почву для ее формирования подготовили успехи в психологии, медицине (неврологии нейрохирургии) и нейрофизиологии.

Первые нейропсихологические исследования проводились еще в 20-е годы **Л.С. Выготским**, однако основная заслуга создания нейропсихологии как самостоятельной отрасли психологических знаний принадлежит **А.Р. Лурия**.

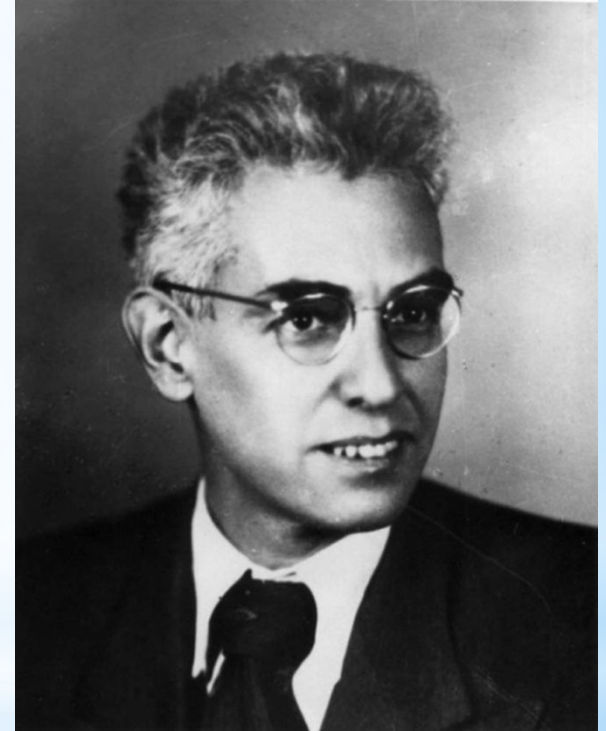


* Нейропсихология как наука

Центральная проблема нейропсихологии – проблема локализации высших психических функций.

Центральные вопросы нейропсихологии:

- 1. Теоретический** – в соответствии с какими принципами и как «размещаются» в мозге человека различные психические функции, определяющие его поведение;
- 2. Практический** – как, анализируя характер поражения психических функций, поведения при поражении мозга, установить локализацию психических функций и локализацию мозгового поражения.



* Значение нейропсихологии

Для неврологии:

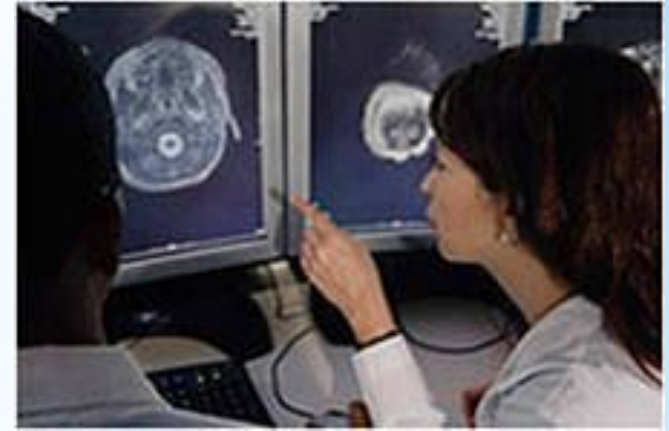
Нейропсихология позволяет учитывать:

- состояние ВПФ для диагностики и лечения больных;
- особенности взаимодействия коры головного мозга и глубинных структур;
- особенности сознания, мышления и памяти с точки зрения их мозговых механизмов.

Для психиатрии:

Нейропсихология позволяет:

- проводить дифференциальную диагностику нарушений поведения, вызванных изменениями сознания при психических заболеваниях и потерей способности к использованию средств языка для выражения мысли;
- оптимизировать методы лечения в соответствии с результатами нейропсихологической диагностики, выявляющей первично пострадавшие уровни и области мозга.



* Значение нейропсихологии

Для специальной психологии и педагогики

Нейропсихология позволяет

- понять мозговые механизмы различных нарушений развития;
- расширить спектр диагностических методов;
- анализировать структуру дефекта пострадавшей функции (выделение первичных и вторичных симптомов) для понимания компенсаторных перестроек и выбора методов направленного воздействия;
- выбирать оптимальные методы коррекционной работы с опорой на закономерности межзональных взаимодействий в мозге.

Для общей психологии

Нейропсихология позволяет изучать системный характер строения ВПФ, состав и роль различных звеньев этих систем, возможности их замены.



* Основные направления нейропсихологии

В настоящее время отечественная нейропсихология представляет собой интенсивно развивающуюся отрасль психологической науки, в которой выделилось *несколько самостоятельных направлений*:

❖ **Клиническая нейропсихология** - изучает нейропсихологические симптомы и синдромы, возникающие при поражении того или иного участка мозга и сопоставляет их с общей клинической картиной заболевания.

Основными методами, используемыми в клинической нейропсихологии, являются методы клинического (неаппаратурного) нейропсихологического исследования, разработанные А. Р. Лурия и известные у нас и за рубежом под названием **«Луриевские методы нейропсихологической диагностики»**.

Субъект исследования - больные с локальными поражениями мозга.

Основные проблемы исследования:

1. Синдромы, обусловленные поражением правого полушария, глубинных структур мозга, нарушением межполушарного взаимодействия;
2. Специфика синдромов, определяемая возрастом больного;
3. Специфика синдромов, связанная с характером поражения (сосудистое заболевание, травма, опухоль и др.), с особенностями преморбида (лат. morbus — болезнь — предшествующее и способствующее развитию болезни состояние (на грани здоровья и болезни)), когда защитные и приспособительные силы организма перенапряжены или резко ослаблены).

* Основные направления нейропсихологии

◆ **Экспериментальная нейропсихология** своей задачей ставит экспериментальное, аппаратное изучение различных форм нарушений психических процессов при локальных поражениях мозга, а также исследует обусловленность психических функций в их эволюционном контексте – на мозге животных. Изучение связи между мозговой тканью и психическими функциями у экспериментального животного возможно при разрушении (выключении), раздражении электротоком, охлаждении, смазывании участков коры и мозга алюминиевой пастой и другими препаратами, временно отключающие их функционирование.

◆ **Реабилитационная нейропсихология** - направление, занимающееся восстановлением утраченных высших психических функций, обучением и перестройкой нарушенных функциональных систем для выработки нового набора психологических средств, предполагающих нормальное функционирование человека в бытовой, профессиональной и общесоциальной сферах. Это направление включает в себя обширный комплекс методов и приемов, с помощью которых проводятся целенаправленное воздействие на ослабленные или утраченные в результате болезни или травмы функциональные системы мозга.

* Основные направления нейропсихологии

Центральное положение концепции нейропсихологической реабилитации: *восстановление сложных психических функций может быть достигнуто лишь путем перестройки нарушенных функциональных систем, в результате которой скомпенсированная психическая функция начинает осуществляться с помощью нового «набора» психологических средств, что предполагает и ее новую мозговую организацию.*

Данное направление накопила большой опыт восстановительной работы при последствиях черепно-мозговых травм, при различных расстройствах речи, в специальной психологии и педагогике, занимающихся проблемами коррекционно-развивающего обучения и воспитания детей с нарушениями слуха, зрения, речи, ОДА, интеллекта.

❖ **Психофизиологическая нейропсихология** – направление, которое исследует психические процессы с помощью объективных аппаратных методов, использующих для анализа физиологические показатели. К числу таких методов относят: электромиографию, плетизмографию, электроэнцефалографию, компьютерную томографию, реоэнцефалографию и др.

* Основные направления нейропсихологии

◆ **Детская нейропсихология** – направление, которое изучает взаимосвязь социального функционирования (поведения и обучения) ребенка с формированием его психических функций и личности, с развитием мозга в норме и патологии, а также исследующая возможности использования получаемых знаний для коррекционно-развивающего обучения.

Предмет исследования данного направления:

- * Закономерности становления отдельных психических функций в связи с неравномерным созреванием различных отделов мозга;
- * Особенности протекания патологических процессов у детей различных возрастных групп;
- * Разработка специальных диагностических приемов и нормативных показателей, позволяющих дифференцировать соответствие развития ребенка его возрасту, готовности к школе и эффективно строить лечебно-профилактическую и специализированную учебную деятельность.

* Основные направления нейропсихологии

◆ **Нейропсихология индивидуальных различий (дифференциальная нейропсихология)** – изучение мозговой организации психических процессов у здоровых лиц.

Нейропсихологический анализ психических функций у здоровых людей диктуется **теоретическими и практическими задачами.**

Теоретические задачи решают вопрос насколько нейропсихологические представления отражают общие закономерности «устройства» мозга как субстрата психических процессов и могут ли они объяснить их индивидуальные особенности.

Практические задачи связаны прежде всего с психодиагностикой, с применением нейропсихологических знаний в целях профотбора, профориентации и т. п.

* Основные направления нейропсихологии

В настоящее время в нейропсихологии индивидуальных различий сложилось два направления исследований:

Первое — это изучение особенностей формирования психических функций в онтогенезе с позиций нейропсихологии, т. е. рассмотрение разных этапов развития психических функций как результата не только социальных воздействий, но и созревания соответствующих мозговых структур и их связей (работы Э. Г. Симерницкой, Т. В. Ахутиной, В. В. Лебединского, Н. К. Корсаковой, Ю. В. Микадзе, Н. Г. Манелис, А. В. Семенович и др.).

Второе — это исследование индивидуальных особенностей психики взрослых людей в контексте проблемы межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия, анализ латеральной организации мозга как нейропсихологической основы типологии индивидуальных психологических различий (работы Е. Д. Хомской, В. А. Москвина, И. В. Ефимовой, Н. Я. Батовой, Е. В. Ениколоповой, Е. В. Будыка, А. Ж. Моносовой и др.).

Наибольшее развитие в этом направлении получило изучение вариантов межполушарной асимметрии мозга (профилей латеральной организации мозга — ПЛО) у нормы и сопоставление их с познавательными, двигательными, эмоциональными процессами и личностными характеристиками. В настоящее время установлены корреляции между типом межполушарной асимметрии и успешностью в решении наглядно-образных и вербально-логических задач, особенностями произвольной регуляции движений и интеллектуальной деятельности, рядом эмоционально-личностных характеристик.

* Основные направления нейропсихологии

◆ **Нейропсихология позднего возраста.** Это самостоятельное направление возникло сравнительно недавно. Его основная задача — изучение закономерностей функционирования мозга человека в период инволюции. Перспективность исследований в этой области, с одной стороны, предопределяется демографической спецификой настоящего времени, увеличением числа пожилых людей и распространённость среди них заболеваний, вызванных возрастными диффузными изменениями в ЦНС, а другой — поисками малоисследованных механизмов компенсации негативных изменений в мозговой ткани.

* История нейропсихологии (настоящее и прошлое)

Современная нейропсихология развивается в основном двумя путями:

□ **Первый** — это отечественная нейропсихология, созданная трудами Л. С. Выготского, А. Р. Лурия и продолжаемая их учениками и последователями в России и за рубежом (в бывших советских республиках, а также в Польше, Чехословакии, Франции, Венгрии, Дании, Финляндии, Англии, США и др.).

А. Р. Лурия наряду с другими отечественными психологами (Л. С. Выготским, А. Н. Леонтьевым, С. Л. Рубинштейном, А. В. Запорожцем, П. Я. Гальпериным и др.) разрабатывал теоретические основы отечественной психологической науки и на этой базе создал нейропсихологическую **теорию мозговой организации высших психических функций человека.**

□ **Второй** — это традиционная западная нейропсихология, наиболее яркими представителями которой являются такие нейропсихологи, как Р. Рейтан, Д. Бенсон, Х. Экаэн, О. Зангвилл и др.

* История нейропсихологии (настоящее и прошлое)

Сопоставляя пути развития отечественной и американской нейропсихологии, А. Р. Лурия отмечал, что **американская нейропсихология**, достигнув больших успехов в разработке количественных методов исследования последствий мозговых поражений, фактически не имеет общей концептуальной схемы работы мозга, общей нейропсихологической теории, объясняющей принципы функционирования мозга как целого (Luna A.R. et al., 1977). **В теоретическом отношении американская нейропсихология происходит главным образом от бихевиоризма, неврологии (эмпирических данных), а также от психометрики.** В результате она не идет дальше непосредственного (по существу **психоморфологического**) сопоставления нарушений отдельных психических процессов с поражениями определенных участков мозга.

* История нейропсихологии (настоящее и прошлое)

Проблема локализации высших психических функций, или проблема «мозга и психики», относится к числу важнейших проблем современного естествознания. Нейропсихология изучает эту проблему со своих позиций, исследуя особенности нарушения психических процессов преимущественно у больных с локальными поражениями мозга.

Теория системной динамической локализации высших психических функций, разработанная А.Р. Лурия, сформировалась в борьбе с двумя основными направлениями в решении проблемы «мозг и психика»:

□ **Идея узкого локализиционизма.** Эта идея исходит из представлений о психической функции как о неразложимой на компоненты единой психической «способности» (говорить, писать, считать, читать и т.д.), которая должна быть целиком соотнесена с определенными морфологическими структурами. Сам мозг, и прежде всего кора больших полушарий, рассматривается данным направлением как совокупность различных «центров», каждый из которых целиком «заведует» определенной психической способностью, в связи с чем поражение какого-либо мозгового

* История нейропсихологии (настоящее и прошлое)

«центра» ведет к необратимому нарушению (или выпадению) соответствующей способности. Локализация психической функции («способности») понимается как непосредственное «наложение» психического и морфологического, в связи с чем это направление получило название «психоморфологического».

Наиболее яркими и последовательными представителями этого направления в разное время были неврологи, изучавшие последствия локальных поражений головного мозга (П. Брока, К. Вернике, Ф. Галль, В. Бродбент, К.Кляйст и многие другие). Френологическая карта Ф.Галля и локализационная карта К. Кляйста представляют собой логическое завершение идей узкого локализионизма.

* История нейропсихологии (настоящее и прошлое)

□ Идея антилокализации.

Эта идея сходна с узким локализонизмом и по своему отношению к психическим функциям как к неразложимым психическим «способностям», и по своему пониманию локализации как непосредственного соотнесения психического и морфологического. Однако мозг, и прежде всего кора больших полушарий, трактуется данным направлением как однородное (эквипотенциальное) целое, равноценное и равнозначное по отношению к психическим функциям во всех своих отделах. Психические функции («способности») связаны равномерно со всем мозгом (и прежде всего с корой больших полушарий), и любое его поражение приводит к пропорциональному величине патологического очага нарушению всех психических функций одновременно. Степень нарушения психической функции не зависит от локализации поражения, а определяется только массой пораженного мозга. Наиболее яркими представителями данного направления были некоторые физиологи (П. Флоранс, Ф Гольц, К. Лешли и др) и психологи-идеалисты (А. Бергсон и другие представители Вюрцбургской школы).

* Теория системной динамической локализации ВПФ

Теория системной динамической локализации высших психических функций человека создавалась в борьбе с этими направлениями, с опорой на достижения отечественной психологии, с одной стороны, и материалистической физиологии – с другой стороны.

Идеи и принципы психологии и физиологии, сыгравшие роль в развитии теории А.Л. Лурия:

- **Положение о системной организации ВПФ и динамическом характере изменений этих систем в онтогенезе.** Автор данного положения Л.С. Выготский.

Л. С. Выготский дал определение, указывающее на системный характер ВПФ: «В процессе психического развития ребенка... происходит не только внутреннее переустройство и совершенствование отдельных функций, но и коренным образом изменяются межфункциональные связи и отношения. В результате возникают новые психологические системы, объединяющие в сложном сотрудничестве ряд отдельных элементарных функций. Эти психологические системы, эти единства высшего порядка, заступающие на место гомогенных, единичных, элементарных функций, мы условно называем *высшими психическими функциями*» (Выготский Л.С., Т6)

* Теория системной динамической локализации ВПФ

В этой формулировке отражается выраженный **системный подход** к определению ВПФ, который позволяет Выготскому сформулировать ряд основных правил развития высших психических функций:

- ✓ Каждая высшая психическая функция является специфическим новообразованием.
- ✓ Каждая высшая психическая функция определяется своеобразным сочетанием ряда элементарных функций.
- ✓ Развитие психических функций следует рассматривать как формирование сложных систем, иерархически организованных структур, состоящих из ряда компонентов;
- ✓ Формирование систем распределено во времени и не носит линейного характера, то есть разные системы и компоненты систем начинают формироваться в разное время;
- ✓ На каждом этапе развития сочетание и взаимодействие как компонентов каждой системы, так и самих систем носит специфический характер.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Положение об «экстракортикальном» принципе организации мозга человека (закон перехода функции извне вовнутрь, или закон вращивания по Л. С. Выготскому).

Согласно этому закону механизмы работы мозга человека формируются в ходе деятельности ребенка во внешнем мире, связанной с использованием орудий труда, предметов, знаков, речи.

Психические функциональные системы не появляются в готовом виде к рождению ребенка, а формируются в онтогенезе «в процессе общения и предметной деятельности ребенка» (Лурия А. Р., 1969. — С. 34). Высшие формы сознательной деятельности всегда опираются на внешние средства, которые являются продуктом общественно-исторического развития. *Овладение этими средствами и образование функциональной связи между отдельными участками мозга выступают как взаимосвязанные процессы. Те участки, которые раньше работали самостоятельно (например, обеспечивали восприятие), становятся звеньями единой функциональной системы (например, восприятие — речь — вербальное мышление).* В этом выражается экстракортикальный принцип формирования механизмов работы мозга и структуры ВПФ, обусловленного опорой на внешние средства (Л. С. Выготский).

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Положение о специфике последствий повреждения мозга у ребенка и у взрослого.

Согласно этому положению повреждение мозга у ребенка приводит к недоразвитию высших, у взрослого — к нарушению иерархически более низких, элементарных уровней психических функций.

При возникновении патологических процессов в первую очередь страдает связь элементарных и высших психических (натуральных и символических) функций. Это приводит к тому, что элементарные процессы начинают действовать как самостоятельные психологические структуры, что вызывает возвращение к примитивным формам отображения в поведении.

Нарушение работы нервной системы у ребенка приводит либо к невозможности формирования новообразований, связанных с очередным этапом возрастного развития (остановка развития), либо к формированию патологических новообразований, не соответствующих нормальному развитию (аномальное развитие).

У взрослого структура ВПФ сформирована, и это приводит к нарушению только отдельных ее составляющих. Например, зрительная пространственная агнозия у взрослого не приводит к распаду общих представлений о часах, времени, но создает дефицит возможностей правильно определить с помощью стрелок время на предъявляемом циферблате.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Принцип динамической мозговой локализации.

Этот принцип был сформулирован в работах А. А. Ухтомского, И. П. Павлова.

Согласно этому принципу психической функции должен соответствовать не один фиксированный центр возбуждения в коре, а динамическая система, работающая на основе объединения структурных (мозговых) элементов, то есть динамическая система пространственно разнесенных элементов. Такой подход отвергал возможность нахождения психической функции в одном месте коры и указывал на сложный системный состав мозговых зон, обеспечивающих психические функции, а также на динамический характер их взаимодействия.

Впоследствии этот принцип нашел подтверждение в работах Н. П. Бехтеревой (1980) и ее сотрудников, которые с помощью метода регистрации нейронной активности мозга показали, что сложные формы психической деятельности обеспечиваются взаимодействием различных зон мозга, объединяющихся в единую систему. В данной системе имеются «жесткие» звенья, которые всегда включаются в работу при осуществлении конкретного вида деятельности, образуя необходимый «каркас» той или иной психической функции. Ряд других зон мозга — «гибкие» звенья — могут входить или не входить в эту систему в зависимости от условий, в которых осуществляется психическая функция, обеспечивая тем самым вариативность ее реализации.

Многоэтажная рефлекторная дуга по Э.А. Асратяну

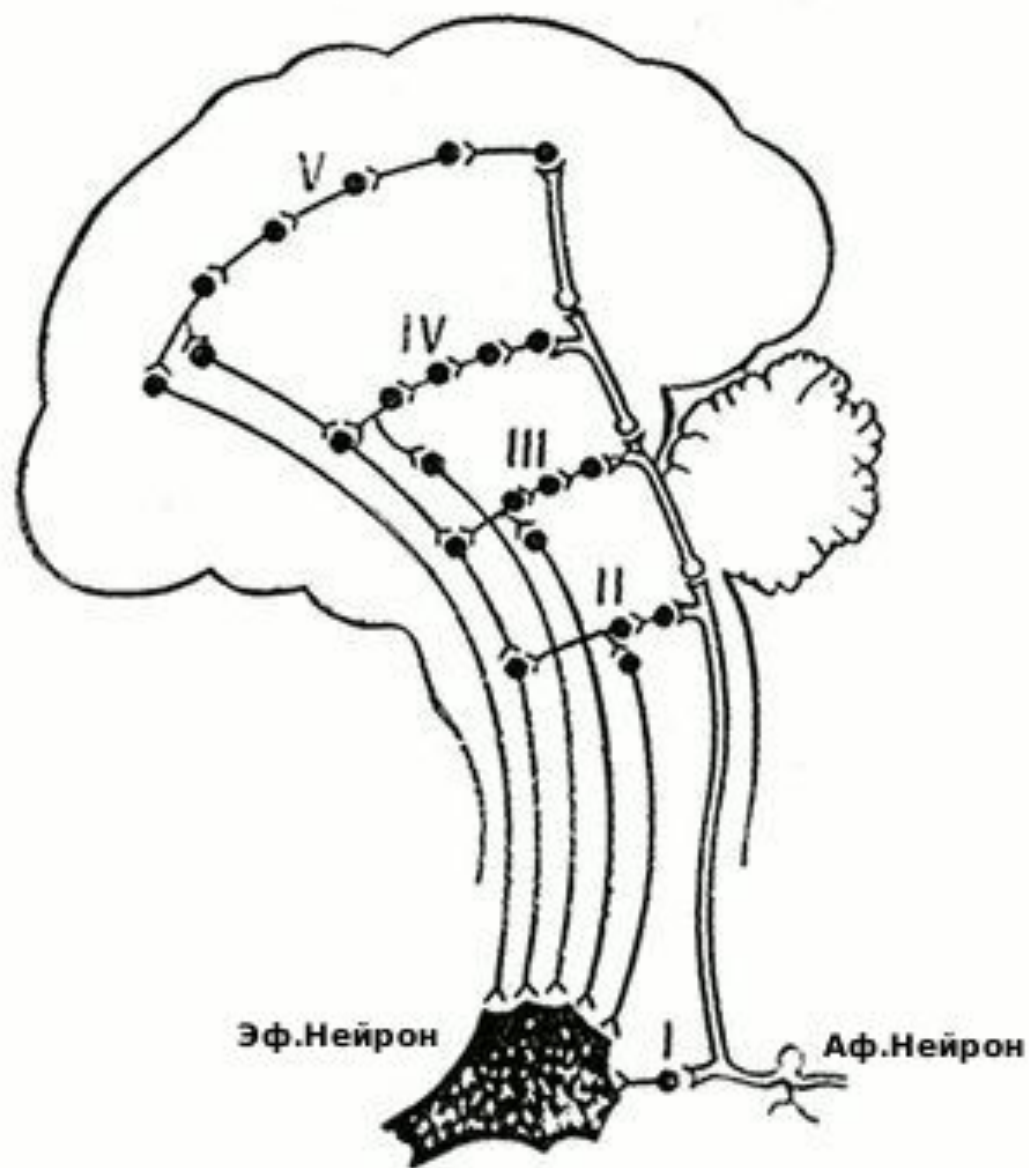


Рис.: Асратян Э.А., 1974. Анимация: © Сазонов В.Ф., 2011.
© <http://kineziolog.bodhy.ru>, 2011.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Принципы «сукцессивной(последовательное восприятие информации) и симультанной(единомоментное восприятие информации, сразу весь образ целиком) поэтапной локализации функций» и «функциональной многозначности» мозговых структур. Эти принципы были выдвинуты И. Н. Филимоновым (Филимонов И. Н., 1974; Лурия А. Р., 1969).

Первый принцип указывает на то, что осуществление любой функции происходит последовательно, при этом на каждом этапе ее развертывания в работу одновременно включается ряд иерархически взаимодействующих нервных элементов, а **совокупность сукцессивных и симультанных процессов обеспечивает достижение конечного результата.**

В соответствии со **вторым принципом**, мозговые структуры могут на определенных условиях включаться в выполнение новых функций, то есть входить в состав других функциональных систем.

Идеи Филимонова дали толчок к пониманию индивидуальной вариабельности структурно-функциональной организации мозга и возможностях перестройки мозговых функциональных систем.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Теория уровневой, иерархической организации движений.

В теории уровневой, иерархической организации движений Ник. Алексан. Бернштейна **была рассмотрена сложная структура системы построения движения**, опирающаяся на работу разных отделов мозга, и продемонстрирован иерархический принцип организации элементов входящих в нее (Бернштейн Н. А., 1966.).

* Теория системной динамической локализации ВПФ

□ Принцип «двойной диссоциации».

Данный принцип описывает возможность нарушения одних психических функций при сохранности других при ограниченном повреждении коры головного мозга. В терминах формальной логики этот принцип выглядит следующим образом: повреждение мозговой зоны А привело к нарушению функции X, но не повлияло на функцию Y, а повреждение зоны В привело к нарушению функции Y, но не повлияло на функцию X, то имеет место «двойная диссоциация». **С точки зрения мозговой организации это означает, что разные психические функции могут быть связаны с работой разных мозговых зон, то есть иметь разную мозговую организацию** (Лурия А. Р., 1973; The Blackwell Dictionary of neuropsychology, 1996).

Этот принцип указывал на то, что оценка симптомов должна проводиться с учетом сопоставления нарушенных и сохраненных психических функций, что разные психические функции и, соответственно, разные функциональные системы мозга могут иметь как общие, так и несовпадающие звенья. Такая точка зрения позволила впоследствии сформулировать подход к процедуре синдромного анализа.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

При создании **теории системной динамической локализации высших психических функций человека**, которая базируется на перечисленные выше принципах, А. Р. Лурия дал новую трактовку таких понятий используемых в нейропсихологии, как **симптом, функция, локализация**, и ввел ряд новых: **нейропсихологический фактор, синдромный анализ, а также разработал концепцию трех функциональных блоков мозга.**

А. Р. Лурия использовал разработанное в физиологии понятие **«функциональная система»** и применил его для анализа психических процессов, психических функций. Он дал определение высшим психическим функциям (ВПФ), ориентированное на понятие **«функциональная система»**:

Высшие психические функции представляют собой «сложные, саморегулирующиеся процессы, социальные по своему происхождению, опосредствованные по своему строению и сознательные, произвольные по способу своего функционирования» (Лурия А. Р., 1969. — С. 3).

Высшие психические функции

Понятие **«высшие психические функции»** – центральное для нейропсихологии. Оно было введено в общую психологию и нейропсихологию Л.С. Выготским, а затем подробно разработано А.Р. Лурия и другими авторами.

ВПФ – сложное формы сознательной психической деятельности, осуществляемые на основе соответствующих мотивов, регулируемые соответствующими целями и программами и подчиняющиеся всем закономерностям психической деятельности.

К ВПФ относят – речь, письмо, счет, решение задач, память, внимание и т.д.

А.Р. Лурия выделил 3 основные характеристики ВПФ:

1. Они формируются прижизненно под влиянием социальных факторов.
2. Они опосредованы по своему психологическому строению (преимущественно с помощью речевой системы);
3. Они произвольны по способу осуществления.

Высшие психические функции

1. Они формируются прижизненно под влиянием социальных факторов.

А.Р. Лурия описывает данную характеристику ВПФ так: «...

В отличие от животного, человек рождается и живет в мире предметов, созданных общественным трудом, и в мире людей, с которыми он вступает в известные отношения. Это с самого начала формирует его психические процессы. *Естественные рефлексy ребенка (сосание, хватательные рефлексy и др.) коренным образом перестраиваются под влиянием обращения с предметами.* Формируются новые двигательные схемы, создающие как бы «слепок» этих предметов, происходит уподобление движений их объективным свойствам.

Высшие психические функции

Процесс развития высших форм психической деятельности в онтогенезе был прослежен Л. С. Выготским (1956, 1960), который показал, что в основе таких форм деятельности, как активное внимание или произвольное действие, всегда лежит общение ребенка со взрослым».

Высшие психические функции

2. Они (ВПФ) опосредованы по своему психологическому строению (преимущественно с помощью речевой системы).

А.Р. Лурия объяснял данную специфику ВПФ так: «Образцом или принципиальной моделью опосредствованного строения высших психических функций может служить любая операция, решающая практическую задачу с помощью употребления орудия или решающая внутреннюю, психологическую задачу с помощью использования вспомогательного знака, который является средством для организации психических процессов. Когда человек, перед которым стоит задача запомнить что-нибудь, завязывает узелок на платке или делает заметку, он совершает операцию, не имеющую, казалось бы, никакого отношения к стоящей перед ним задаче. *Однако таким способом человек овладевает своей памятью: изменяя строение процесса запоминания и придавая ему опосредствованный характер, он тем самым расширяет ее естественные возможности.*

Высшие психические функции

Обозначая предмет или его свойство, слово выделяет их из окружающей обстановки и вводит в определенные связи с другими предметами или признаками.Слово не только обозначает предметы внешнего мира, но выделяет их существенные свойства и вводит их в систему отношений с другими предметами. Благодаря наличию языка, человек оказывается в состоянии вызвать образ соответствующего предмета и оперировать с ним в его отсутствии. Одновременно слово, вычленяя существенные признаки и обобщая обозначаемые им предметы или явления, позволяет глубже проникать в окружающую действительность. Все это переводит психические процессы человека на новый уровень, дает возможность их новой организации, позволяет человеку управлять психическими процессами. **Перестройка психической деятельности с помощью речи, является важнейшим фактором формирования тех высших психических функций, которыми человек отличается от животного и которые тем самым приобретают характер сознательности и произвольности» .**

Высшие психические функции

Представления о ВПФ как сложных психологических системах было дополнено А.Р. Лурия представлениями о них как о **функциональных системах**.

Под **функциональной системой** в нейропсихологии понимается **морфофизиологическая основа ВПФ (т.е. совокупность различных мозговых структур и протекающих в них физиологических процессов), которая обеспечивает их осуществление.**

Характеризуя ВПФ как функциональные системы, А.Р. Лурия отмечал, что особенностью таких функциональных систем является их сложный состав, включающий набор афферентных (настраивающих) и эфферентных (осуществляющих) компонентов или звеньев.

Ю.В. Микадзе пишет следующее: «Материальной основой любой психической функции является нейрофизиологические функциональные системы, представляющие иерархически организованные взаимосвязи ряда мозговых зон. Каждая мозговая зона связана с работой только ей присущих нервных механизмов. Нейрофизиологические механизмы выступают медиатором

Принцип вертикального строения функциональных систем мозга

- – каждая форма поведения обеспечивается совместной работой разных уровней нервной системы, которые связаны между собой восходящими и нисходящими связями, что делает мозг саморегулирующейся системой. Есть система горизонтальных и вертикальных связей.

Три основных закона иерархической организации мозговых структур.

- Можно выделить три основных закона, по которым построена работа отдельных частей коры, входящих в состав этого мозгового блока.
- Первый закон – закон иерархического строения входящих в состав этого блока корковых зон. Соотношение первичных, вторичных и третичных зон коры, осуществляющих все более сложные синтезы доходящей до человека информации, является иллюстрацией этого закона. Следует, однако, отметить, что отношения этих зон коры не остаются одинаковыми, а изменяются в процессе онтогенетического развития.

Второй закон -

- Второй закон - закон убывающей специфичности иерархически построенных зон коры, входящих в его состав: модально-специфический (зрительный или тактильный)
- Первичные зоны обладают максимальной модальной специфичностью
- Вторичные зоны коры обладают модальной специфичностью в значительно меньшей степени. Сохраняя свое непосредственное отношение к корковым отделам соответствующих анализаторов, эти зоны сохраняют свои модально-специфические гностические функции, интегрируя в одних случаях зрительную, в других случаях – слуховую, в третьих случаях - тактильную информацию.
- Третичные зоны описываемого блока в еще меньшей степени обладают модальной специфичностью; эти зоны обозначаются как зоны перекрытия корковых отделов различных анализаторов; эти зоны осуществляют симультанные (пространственные) синтезы, что практически почти невозможно говорить о том, какой характер они делают имеют.

Третий (основной) закон

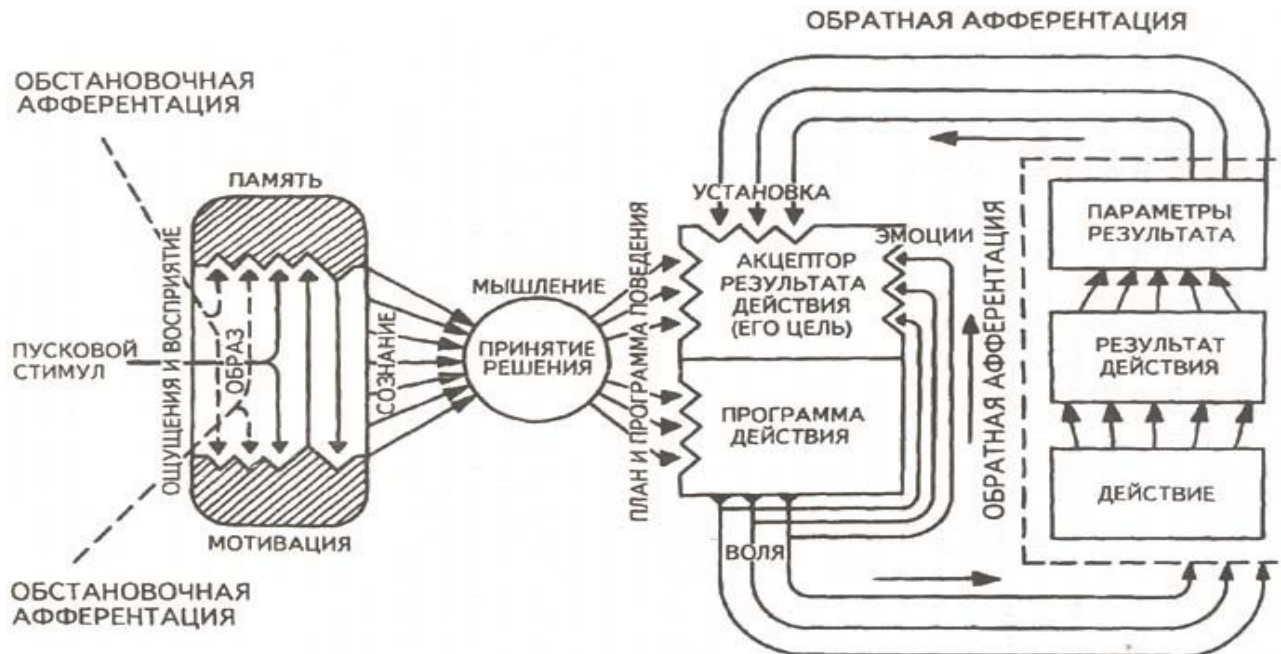
- Третий (основной) закон - закон прогрессивной латерализации функций, вступающих в действие по мере перехода от первичных зон мозговой коры к вторичным и затем третичным зонам.
- Известно, что первичные зоны обоих полушарий мозговой коры, построенных по принципу соматотопической проекции, равноценны. Каждая из них является проекцией контрлатеральных (расположенных на противоположной стороне) воспринимающих поверхностей, и ни о каком доминировании первичных зон какого-либо одного из полушарий говорить нельзя.
- Иначе обстоит дело при переходе к вторичным, а затем и третичным зонам, где возникает известная латерализация функций, не имеющая места у животных, но характерная для функциональной организации человеческого мозга.
- Левое полушарие (у правшей) становится доминантным. Именно оно начинает осуществлять речевые функции, в то время как правое полушарие, не связанное с деятельностью правой руки и речью, остается субдоминантным.

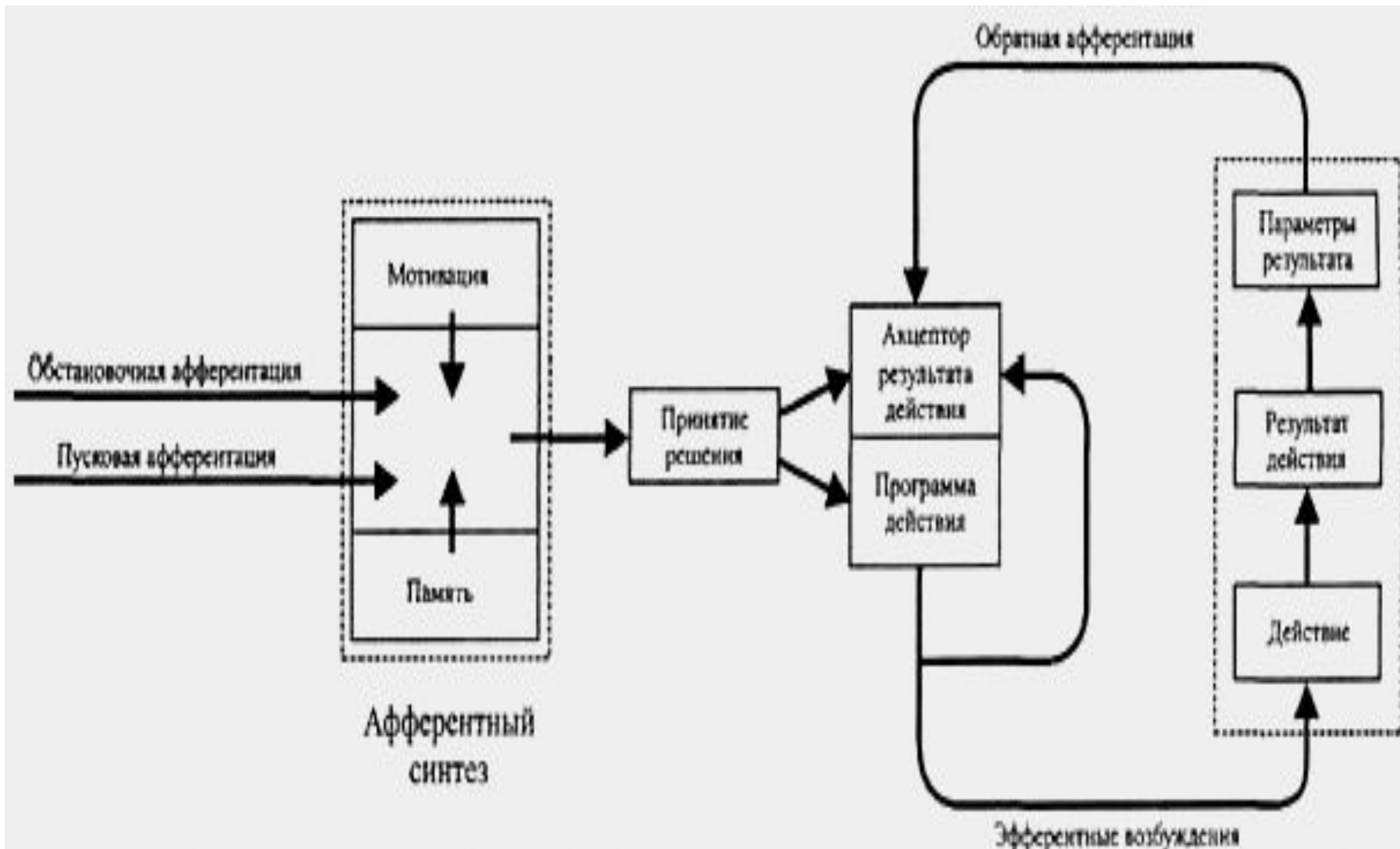
Теория системной динамической локализации ВПФ

Теория функциональных систем и теория системогенеза.

Она была создана П. К. Анохиным (Анохин П. К., 1968) в начале 30-х годов прошлого века (1932-35-е годы).

В теории функциональных систем было показано, что основным организационным принципом работы организма для решения адаптационных задач является объединение различных его органов в функциональные системы. **Системообразующим элементом такого образования выступает достигаемый с помощью этой системы адаптационный результат.**





Функциональная система

- Функциональная система имеет разветвленный морфофизиологический аппарат, обеспечивающий за счет присущих ей закономерностей как эффект гомеостаза, так и саморегуляции.

Функциональная система

Выделяют два типа функциональных систем.

- 1. Функциональные системы первого типа
- 2. Функциональные системы второго типа

Функциональная система первого типа

- 1. Функциональные системы первого типа обеспечивают постоянство определенных констант внутренней среды за счет системы саморегуляции, звенья которой не выходят за пределы самого организма. (поддержание постоянства кровяного давления, температуры тела и т.п.). Такая система с помощью разнообразных механизмов автоматически компенсирует возникающие сдвиги во внутренней среде.

Функциональная система второго типа

- 1. Функциональные системы второго типа используют внешнее звено саморегуляции. Они обеспечивают приспособительный эффект благодаря выходу за пределы организма через связь с внешним миром, через изменения поведения. Именно функциональные системы второго типа лежат в основе различных поведенческих актов, различных типов поведения.

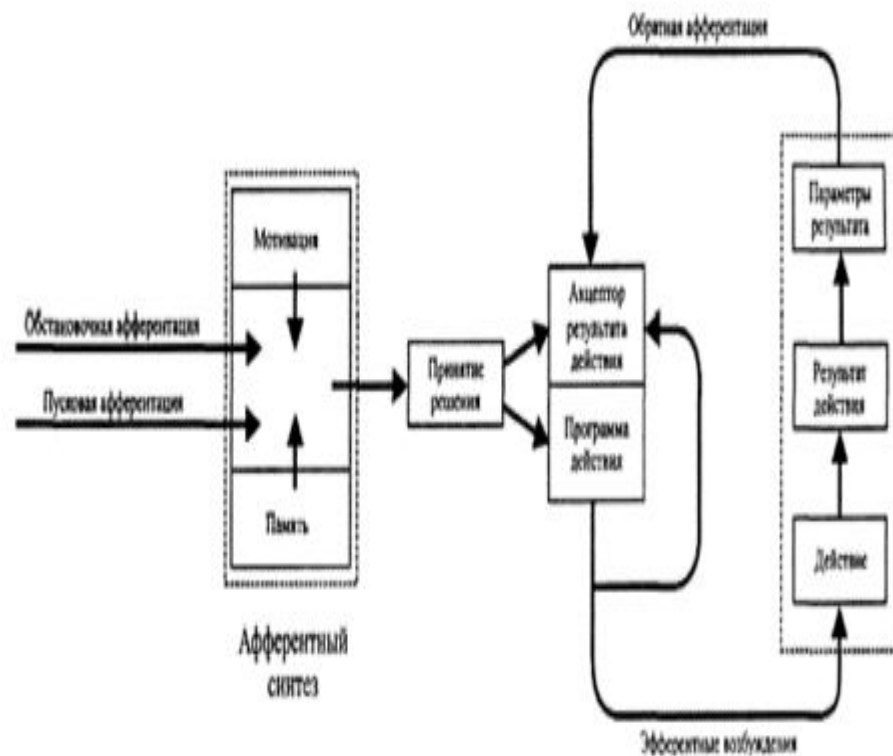
Стадии функциональной системы

- Центральная архитектура функциональных систем, определяющих целенаправленные поведенческие акты различной степени сложности, складывается из следующих последовательно сменяющих друг друга стадий:

- Аfferентный (от лат. afferens - приносящий), несущий к органу или в него (напр., afferентная артерия); передающий импульсы от рабочих органов (желез, мышц) к нервному центру (afferентные, или центростремительные, нервные волокна).
- Эfferентный (от лат. efferens - выносящий), выносящий, выводящий, передающий импульсы от нервных центров к рабочим органам, напр. эfferентные, или центробежные, нервные волокна.
- Акцептор (от лат. acceptor -- принимающий):

Этапы функциональной системы

- афферентный синтез,
- принятие решения,
- акцептор результатов действия,
- эфферентный синтез,
- формирование действия, наконец,
- оценка достигнутого результата.



Стадия афферентного синтеза

- Поведенческий акт любой степени сложности начинается со стадии афферентного синтеза. Возбуждение, вызванное внешним стимулом, действует не изолированно. Оно непременно вступает во взаимодействие с другими афферентными возбуждениями, имеющими иной функциональный смысл. Головной мозг непрерывно обрабатывает все сигналы, поступающие по многочисленным сенсорным каналам. И только в результате синтеза этих афферентных возбуждений создаются условия для реализации определенного целенаправленного поведения. Содержание афферентного синтеза определяется влиянием нескольких факторов: мотивационного возбуждения, памяти, обстановочной и пусковой афферентации.

- .

Стадия афферентного синтеза

- Мотивационное возбуждение появляется в центральной нервной системе в следствии той или другой витальной, социальной или идеальной потребности. Специфика мотивационного возбуждения определяется особенностями, типом вызвавшей его потребности. Оно - необходимый компонент любого поведения. Важность мотивационного возбуждения для афферентного синтеза вытекает уже из того, что условный сигнал теряет способность вызывать ранее выработанное пищеводобывательное мотивационное пищевое возбуждение

* Стадия афферентного синтеза

- Роль мотивационного возбуждения в формировании афферентного синтеза определяется тем, что любая поступающая информация соотносится с доминирующим в данный момент мотивационным возбуждением, которое действует как фильтр, отбирающий наиболее нужное для данной мотивационной установки

* Стадия афферентного синтеза

- Доминирующая мотивация как первичный системообразующий фактор определяет все последующие этапы мозговой деятельности по формированию поведенческих программ. Специфика мотиваций определяет характер и «химический статус» внутрицентральной интеграции и набор вовлекаемых мозговых аппаратов. В качестве полезного результата определенного поведенческого акта выступает удовлетворение потребности, т.е. снижение уровня мотивации.

* Стадия афферентного синтеза

- Нейрофизиологической основой мотивационного возбуждения является избирательная активация различных нервных структур, создаваемая прежде всего лимбической и ретикулярной системами мозга. На уровне коры мотивационное возбуждение представлено специфическим паттерном возбуждения.

* Стадия афферентного синтеза

- Хотя мотивационное возбуждение является очень важным компонентом афферентного синтеза, оно не единственной его компонент. Внешние стимулы с их разным функциональным смыслом по отношению к данному, конкретному организму также вносят свой вклад в афферентный синтез. Выделяют два класса стимулов с функциями пусковой и обстановочной афферентации.

* Стадия афферентного синтеза

- Условные и безусловные раздражители, ключевые стимулы (вид ястреба - хищника для птиц, вызывающего поведение бегства, и др.) служат толчком к развертыванию определенного поведения или отдельного поведенческого акта. Этим стимулам присуща пусковая функция. Картина возбуждения, создаваемая биологически значимыми стимулами в сенсорных системах, и есть пусковая афферентация. Однако способность пусковых стимулов инициировать поведение не является абсолютной. Она зависит от той обстановки и условий, в которых они действуют.

* Стадия афферентного синтеза

- Зависимость формирования условного рефлекса от обстановки опыта была описана уже И.П. Павловым. Неожиданное изменение обстановки может разрушать ранее выработанный условный рефлекс. Однако обстановка афферентации, хотя и влияет на появление и интенсивность условнорефлекторной реакции, сама неспособна вызывать эти реакции.

- Решающее влияние обстановочной афферентации на условнорефлекторный ответ было показано в опытах И.И. Лаптева - сотрудника П.К. Анохина. В его экспериментах звонок утром подкреплялся едой, и тот же звонок вечером сопровождался ударом электрического тока. В результате было выработано два разных условных рефлекса: утром - слюноотделительная реакция, вечером - оборонительный рефлекс. Животное научилось дифференцировать два комплекса раздражителей, различающихся только временным компонентом.
- Афферентный синтез включает также использование аппарата памяти.
- Очевидно, что функциональная роль пусковых и обстановочных раздражений в известной мере уже обусловлена прошлым опытом животного. Это и видовая память, и индивидуальная, приобретенная в результате обучения. На стадии афферентного синтеза из памяти извлекаются и используются именно те фрагменты прошлого опыта, которые полезны, нужны для будущего поведения.

- Таким образом, на основе взаимодействия мотивационного, обстановочного возбуждения и механизмов памяти формируется так называемая интеграция или готовность к определенному поведению. Но, чтобы она трансформировалась в целенаправленное поведение, необходимо воздействие со стороны пусковых раздражителей.

Пусковая афферентация - последний компонент афферентного синтеза.

- Процессы афферентного синтеза, охватывающие мотивационное возбуждение, пусковую и обстановочную афферентацию, аппарат памяти, реализуются с помощью специального модуляционного механизма, обеспечивающего необходимый для этого тонус коры больших полушарий и других структур мозга. Этот механизм регулирует и распределяет активирующие и инактивирующие влияния, исходящие из лимбической и ретикулярной систем мозга. Поведенческим выражением роста уровня активации в центральной нервной системе, создаваемым этим механизмом, является появление ориентировочно-исследовательских реакций и поисковой активности животного.

Завершение стадии афферентного синтеза - стадия принятия решения

- Завершение стадии афферентного синтеза сопровождается переходом в стадию принятия решения, которая и определяет тип и направленность поведения.
- Стадия принятия решения реализуется через специальную и очень важную стадию поведенческого акта - формирование аппарата акцептора результатов действия. Это аппарат, программирующий результаты будущих событий. В нем актуализирована врожденная и индивидуальная память животного и человека в отношении свойств внешних объектов, способных удовлетворить возникшую потребность, а также способов действия, направленных на достижение или избегание целевого объекта. Нередко в этом аппарате запрограммирован весь путь поиска во внешней

Стадия программы действия или эфферентного синтеза

- До того как целенаправленное поведение начнет осуществляться, развивается еще одна стадия поведенческого акта - стадия программы действия или эфферентного синтеза. На этой стадии осуществляется интеграция соматических и вегетативных возбуждений в целостный поведенческий акт. Эта стадия характеризуется тем, что действие уже сформировано, но внешне оно еще не реализуется.

Стадия выполнения программы поведения.

- Следующая стадия - это само выполнение программы поведения. Эфферентное возбуждение достигает исполнительных и осуществляется.
- Благодаря аппарату акцептора результатов действия, в котором программируется цель и способы поведения, организм имеет возможность сравнивать их с поступающей афферентной информацией о результатах и параметрах совершаемого действия, т.е. с обратной афферентацией. Именно результаты сравнения определяют последующее построение поведения, либо оно корректируется, либо оно прекращается как в случае достижения конечного результата.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

В этом определении А. Р. Лурия придал законченность формулировке, предложенной Л. С. Выготским, указав на основные признаки психических систем:

- ♦ они формируются прижизненно под влиянием социальных факторов;
- ♦ они опосредованы по своему психологическому строению (преимущественно с помощью речевой системы);
- ♦ они произвольны по способу осуществления.

А.Р. Лурия подчеркивал социальный характер происхождения ВПФ и их подчиненность культурно-историческим условиям, в которых они формируются и которыми опосредуются; способ их становления — хроногенный (разновременный) в процессе социализации, в ходе поэтапного овладения социальными формами поведения; структурная специфика их психологического строения — исходная произвольность поведения ребенка, которая по мере формирования ВПФ сменяется произвольными, иерархически более высокими формами регуляции (сначала совместно с взрослым, а затем самостоятельно).

* Теория системной динамической локализации ВПФ

А.Р. Лурия пересмотрел понятие **«локализация»**.

Локализация психических функций рассматривается как **системный процесс**. Это означает, что **психическая функция** (как и физиологическая, например дыхание) **соотносится с мозгом как определенная многокомпонентная система, различные звенья которой связаны с работой разных мозговых структур**.

А. Р. Лурия пишет, что материальной основой любой психической функции является «весь мозг в целом, но мозг как высокодифференцированная система, части которой обеспечивают различные стороны единого целого» (Лурия А. Р., 1969. — С. 31).

А. Р. Лурия (1962) считал, что высшие психические функции как сложные функциональные системы не могут быть локализованы в узких зонах мозговой коры или в изолированных клеточных группах, а должны опираться на сложные системы совместно работающих зон, располагающихся в различных, иногда далеко отстоящих друг от друга участках мозга, каждая из которых вносит свой вклад в осуществление психических процессов.

* Теория системной динамической локализации ВПФ

Системная локализация высших психических функций предполагает их многоэтапную иерархическую многоуровневую мозговую организацию. Это неизбежно вытекает из сложного многокомпонентного состава функциональных систем, на которые опираются высшие психические функции.

Локализация высших психических функций характеризуется также **динамичностью, изменчивостью**. Этот принцип следует из основных свойств функциональных систем, опосредующих высшие психические функции: пластичности, изменчивости, взаимозаменяемости входящих в их состав звеньев, — что подтверждается клиническими, физиологическими анатомическими данными. Так, исследования, проведенные методом регистрации импульсной нейронной активности различных глубоких структур головного мозга, показали, **что любая сложная психическая деятельность (запоминание слов, решение задач и т. п.) обеспечивается работой сложных констелляций мозговых зон, составляющих звенья единой системы**. Некоторые из этих звеньев являются «жесткими», т. е. принимают постоянное участие в реализации психической функции, другие — «гибкими»,

* Блоки мозга по А.Р. Лурия.

т. е. включаются в работу лишь при определенных условиях. «Гибкие» звенья системы составляют тот подвижный динамический аппарат, благодаря которому достигается изменчивость функции.

* Принцип вертикального строения функциональных систем мозга

- * - каждая форма поведения обеспечивается совместной работой разных уровней нервной системы, которые связаны между собой восходящими и нисходящими связями, что делает мозг саморегулирующейся системой. Есть система горизонтальных и вертикальных связей.

*** Три основных закона иерархической организации мозговых структур.**

- * Выделяют три основных закона, по которым построена работа отдельных частей коры, входящих в состав этого мозгового блока.
- * Первый закон - закон иерархического строения входящих в состав этого блока корковых зон. Соотношение первичных, вторичных и третичных зон коры, осуществляющих все более сложные синтезы доходящей до человека информации, является иллюстрацией этого закона. Следует, однако, отметить, что отношения этих зон коры не остаются одинаковыми, а изменяются в процессе онтогенетического развития.

* Второй закон -

- * Второй закон - закон убывающей специфичности иерархически построенных зон коры, входящих в его состав:
- * • Первичные зоны обладают максимальной модальной специфичностью
- * • Вторичные зоны коры обладают модальной специфичностью в значительно меньшей степени. Сохраняя свое непосредственное отношение к корковым отделам соответствующих анализаторов, эти зоны сохраняют свои модально-специфические гностические функции, интегрируя в одних случаях зрительную, в других случаях - слуховую, в третьих случаях - тактильную информацию.
- * • Третичные зоны описываемого блока в еще меньше степени обладают модальной специфичностью; эти зоны обозначаются как зоны перекрытия корковых отделов различных анализаторов; эти зоны осуществляют симультанные (пространственные) синтезы, что делает практически почти невозможным говорить о том, какой модально-специфический (зрительный или тактильный) характер они имеют.

* Третий (основной)

закон

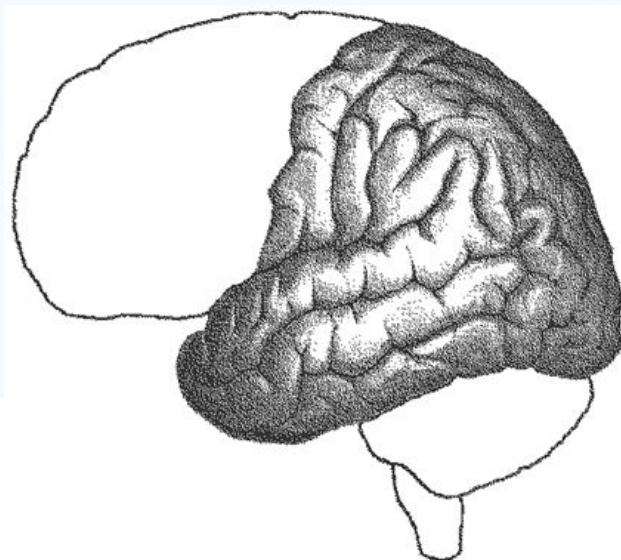
- * Третий (основной) закон - закон прогрессивной латерализации функций, вступающих в действие по мере перехода от первичных зон мозговой коры к вторичным и затем третичным зонам.
- * Известно, что первичные зоны обоих полушарий мозговой коры, построенных по принципу соматотопической проекции, равноценны. Каждая из них является проекцией контрлатеральных (расположенных на противоположной стороне) воспринимающих поверхностей, и ни о каком доминировании первичных зон какого-либо одного из полушарий говорить нельзя.
- * Иначе обстоит дело при переходе к вторичным, а затем и третичным зонам, где возникает известная латерализация функций, не имеющая места у животных, но характерная для функциональной организации человеческого мозга.
- * Левое полушарие (у правшей) становится доминантным. Именно оно начинает осуществлять речевые функции, в то время как правое полушарие, не связанное с деятельностью правой руки и речью, остается субдоминантным.

* Блоки мозга по А.Р. Лурия.

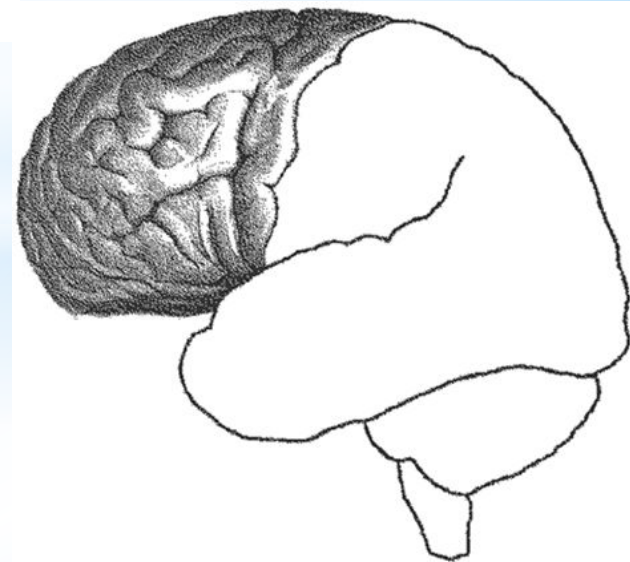
- * А.Р. Лурия разработал общую структурно - функциональную модель работы мозга как субстрата психической деятельности. Эта модель характеризует наиболее общие закономерности работы мозга как единого целого и является основой для объяснения его интегративной деятельности. Согласно данной модели, весь мозг может быть подразделен на три основных структурно-функциональных блока:
- * I — энергетический блок, или блок регуляции уровня активности мозга;
- * II — блок приема, переработки и хранения экстероцептивной (т. е. исходящей извне) информации;
- * III — блок программирования, регуляции и контроля за протеканием психической деятельности

По А.Р. Лурия каждая ВПФ осуществляется 3-мя блоками мозга:

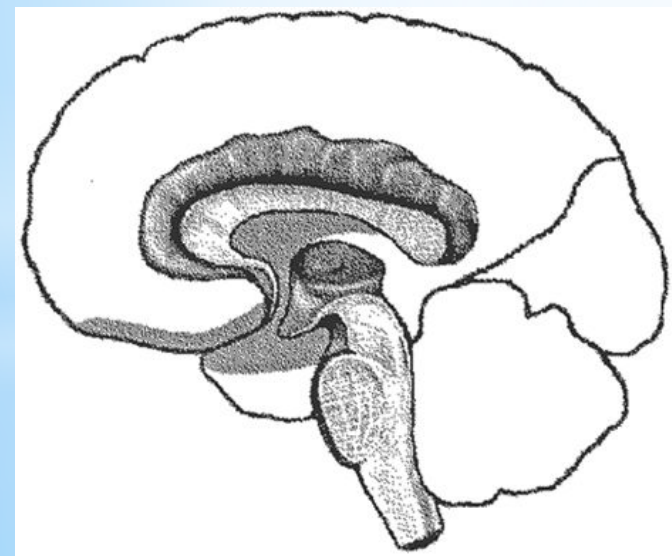
II Блок



III Блок



I Блок



* I функциональный блок мозга

I функциональный блок мозга- это блок регуляции энергетического тонуса и бодрствования.

Было доказано (И. П. Павлов, А. Р. Лурия, М. Н. Ливанов), что для нормальной психической деятельности организм должен находиться в состоянии бодрствования (иными словами, кора больших полушарий должна находиться в состоянии тонуса, т. е. иметь определенный уровень возбуждения). Только в условиях оптимального бодрствования человек может наилучшим образом принимать и перерабатывать информацию, вызывать в памяти нужные системы связей, программировать деятельность, осуществлять контроль над ней. Было установлено, что аппараты, обеспечивающие и регулирующие тонус коры, находятся не в самой коре, а в лежащих ниже стволовых и корковых отделах мозга. **К структурам I блока относят:**

- ◆ ретикулярную формацию ствола мозга;
- ◆ неспецифические структуры среднего мозга, его диэнцефальных отделов;
- ◆ лимбическую систему;
- ◆ медиобазальные отделы коры лобных и височных долей мозга.

* I функциональный блок мозга

Функциональное значение первого блока:

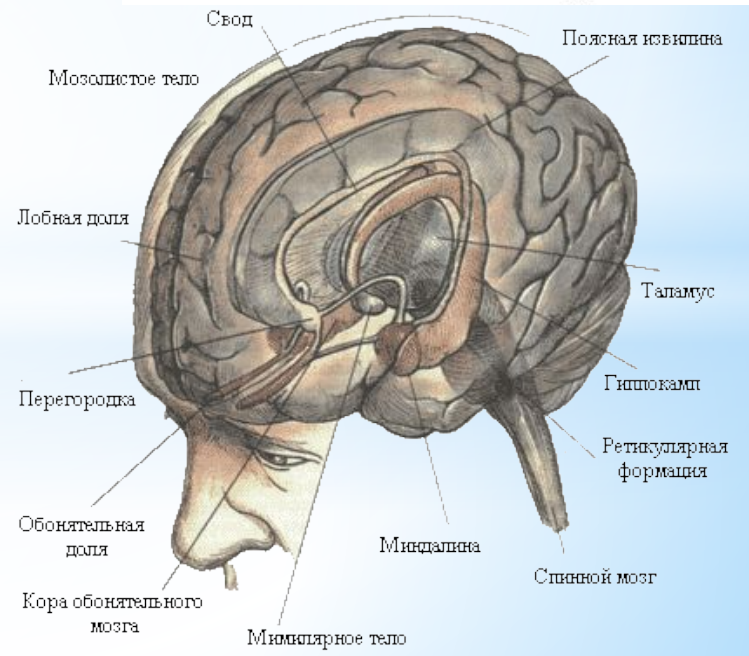
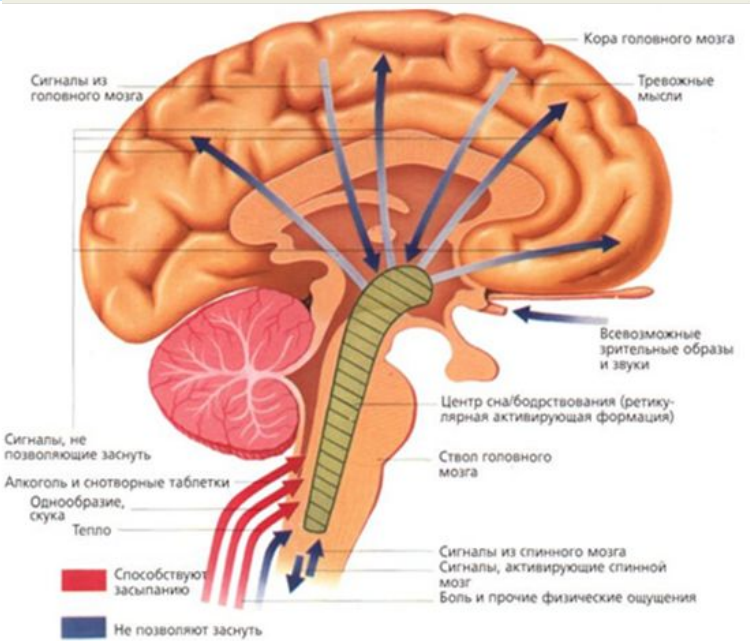
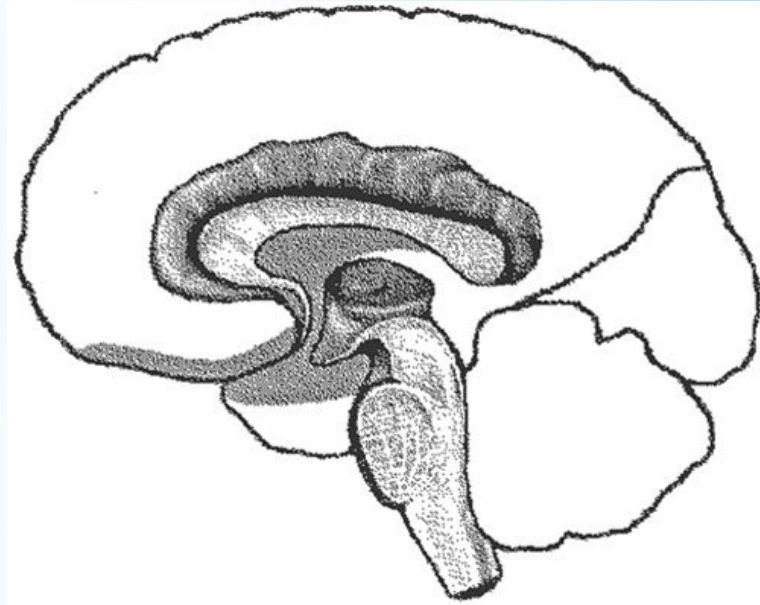
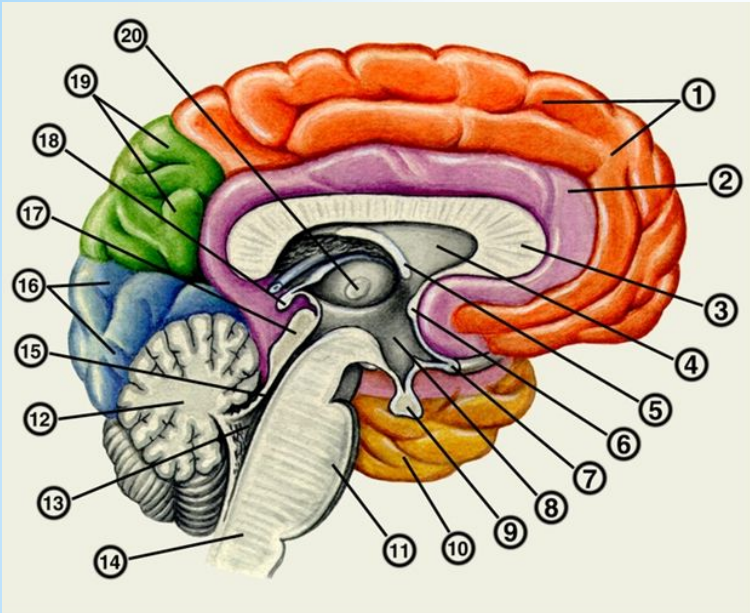
- регуляция процессов активации (генерализованной и локальной);
- обеспечение общего активационного фона, на котором осуществляются все психические функции;
- поддержании общего тонуса ЦНС, необходимого для любой психической деятельности;
- организация неспецифического внимания , т.е. общего, избирательного и селективного, — а также сознания в целом;
- организация памяти (в их модально-неспецифической форме);
- организация мотивационных и эмоциональных процессов и состояний (наряду с другими мозговыми образованиями) прежде всего сравнительно элементарных (базальных) эмоций (страха, удовольствия, гнева и др.), а также мотивационных процессов, связанных с различными потребностями организма;

*** I функциональный блок мозга**

□ восприятие и переработка различной interoцептивной информации о состояниях внутренней среды организма и регуляция этих состояний с помощью нейрогуморальных, биохимических механизмов.

Таким образом, первый блок мозга участвует в обеспечении психической деятельности, в первую очередь в организации внимания, памяти, эмоционального состояния и сознания в целом. Кроме того, первый блок мозга участвует в регуляции эмоциональных (страх, боль, удовольствие, гнев) и мотивационных состояний. Лимбические структуры мозга, входящие в этот блок, занимают центральное место в организации эмоциональных и мотивационных состояний. В связи с этим первый блок мозга воспринимает и перерабатывает разнообразную interoцептивную информацию о состоянии внутренних органов и регулирует эти состояния.

* I функциональный блок мозга



* II функциональный блок мозга

II функциональный блок мозга— блок приема, переработки и хранения экстероцептивной информации.

Он расположен в задних отделах полушарий и включает в свой состав зрительные (затылочные), слуховые (височные) и общечувствительные (теменные) отделы коры головного мозга и соответствующие подкорковые структуры.

Аппараты этого блока имеют иерархическое строение:

- первичные (проекционные) зоны. Они принимают информацию и дробят ее на мельчайшие составные части (формируют ощущения);
- вторичные (проекционно-ассоциативные) зоны. Они обеспечивают кодирование (синтез) этих составных частей и превращают соматотопическую проекцию в функциональную организацию (формируют восприятие);
- третичные зоны (или зоны перекрытия), обеспечивающие совместную работу различных анализаторов и выработку надмодальных (символических) схем, лежащих в основе комплексных форм

* II функциональный блок мозга

познавательной деятельности.

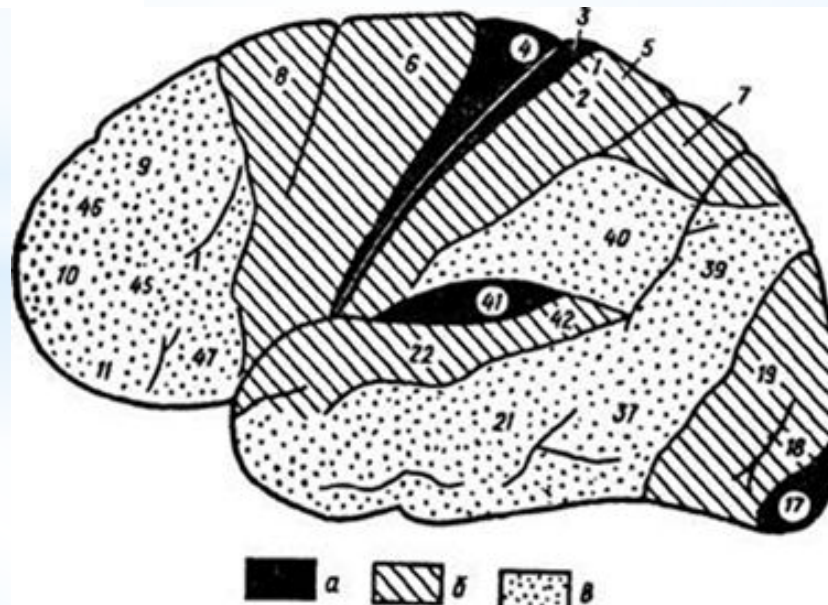
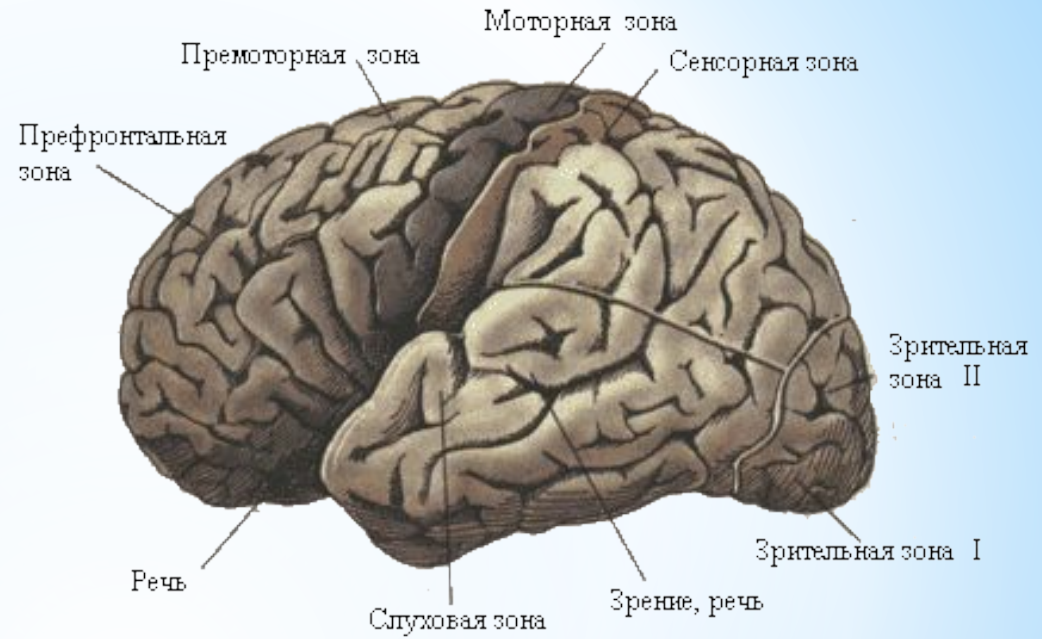
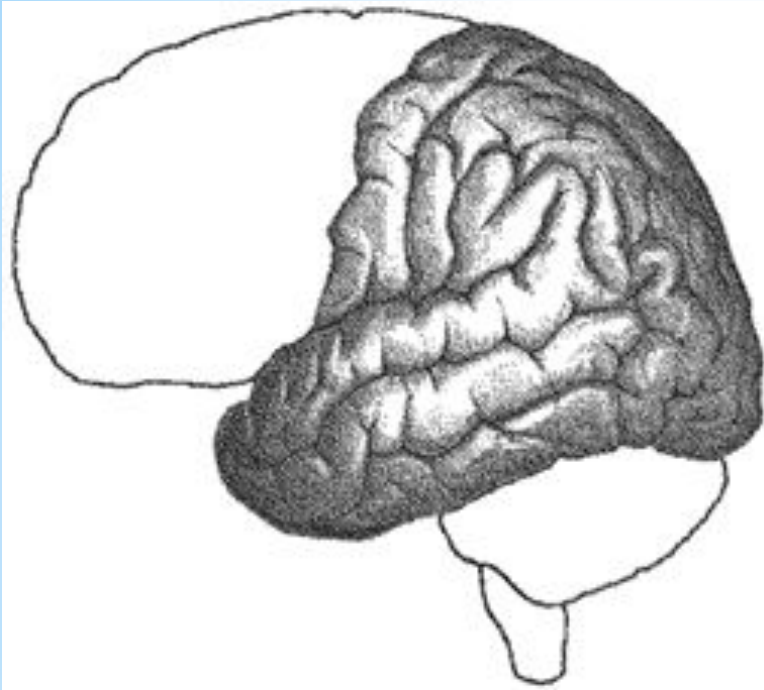
Указанные иерархически построенные зоны коры блока работают **по принципам убывающей модальной специфичности и возрастающей функциональной латерализации.**

Закон убывающей модальной специфичности иерархически построенных корковых зон предполагает, что по мере перехода от первичных зон к третичным снижается проявление их модальной специфичности.

Закон прогрессивной латерализации функций объясняет связь функций с определенным полушарием (по мере перехода от первичных зон к третичным зонам).

Оба эти принципа и обеспечивают возможность наиболее сложных форм работы мозга, лежащих в основе наиболее высоких видов познавательной деятельности человека, генетически связанных с трудом, а структурно — с участием речи в организации психических процессов.

* II функциональный блок мозга



* III функциональный блок мозга

III функциональный блок мозга - блок программирования, регуляции и контроля за протекающей деятельностью.

Он связан с организацией целенаправленной, сознательной психической активности, которая включает в свою структуру цель, мотив, программу действий по достижению цели, выбор средств, контроль за выполнением действий, коррекцию полученного результата.

Аппараты данного блока расположены в передних отделах больших полушарий, спереди от передней центральной извилины и включают в свой состав **моторные, премоторные и префронтальные отделы коры лобных долей мозга.**

Особенности III функционального блока:

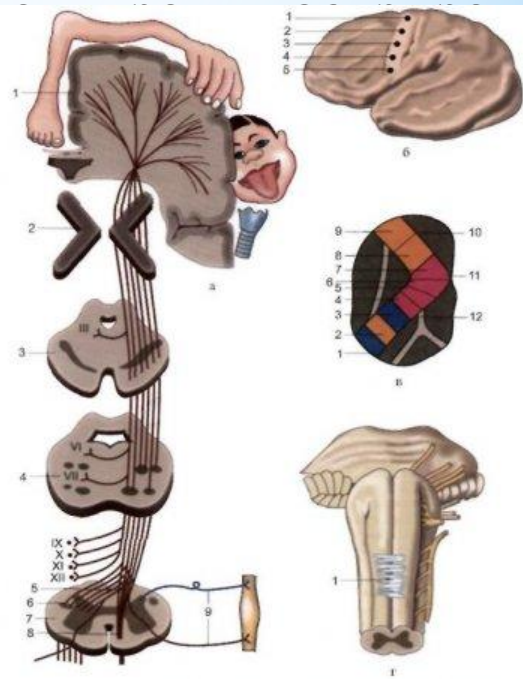
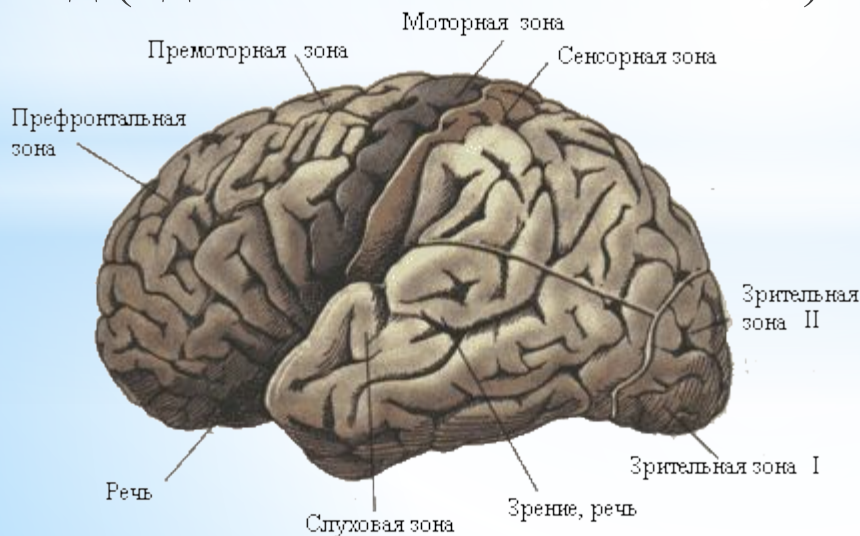
- проводит возбуждения от третичных зонах к вторичным, затем к первичным;
- характеризуется отсутствием модально-специфических зон (состоит из аппаратов только двигательного типа);

* III функциональный блок мозга

- характеризуется наличие обширных двусторонних связей не только с нижележащими образованиями ствола мозга, но и со всеми остальными отделами коры больших полушарий.

Аппараты III блока имеют свою специфичность:

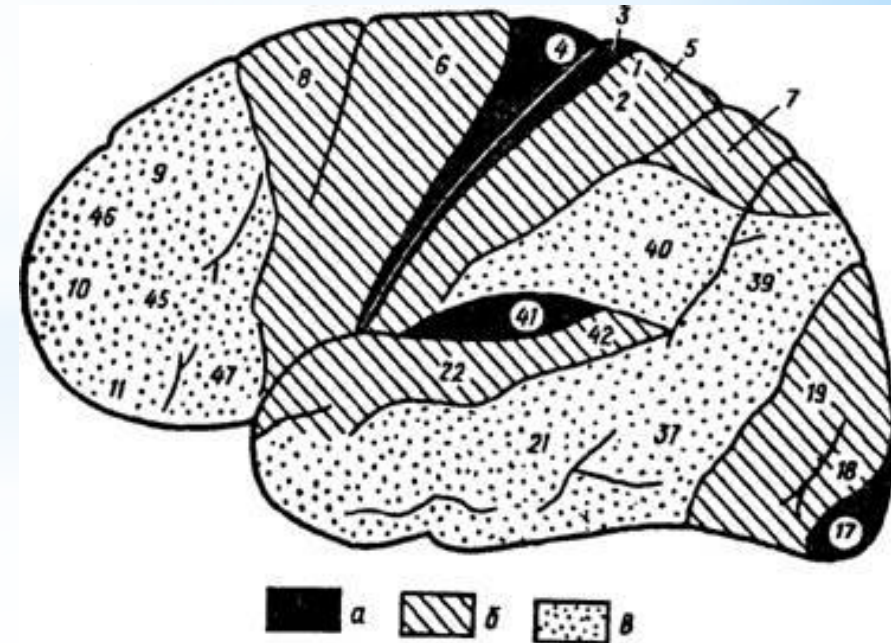
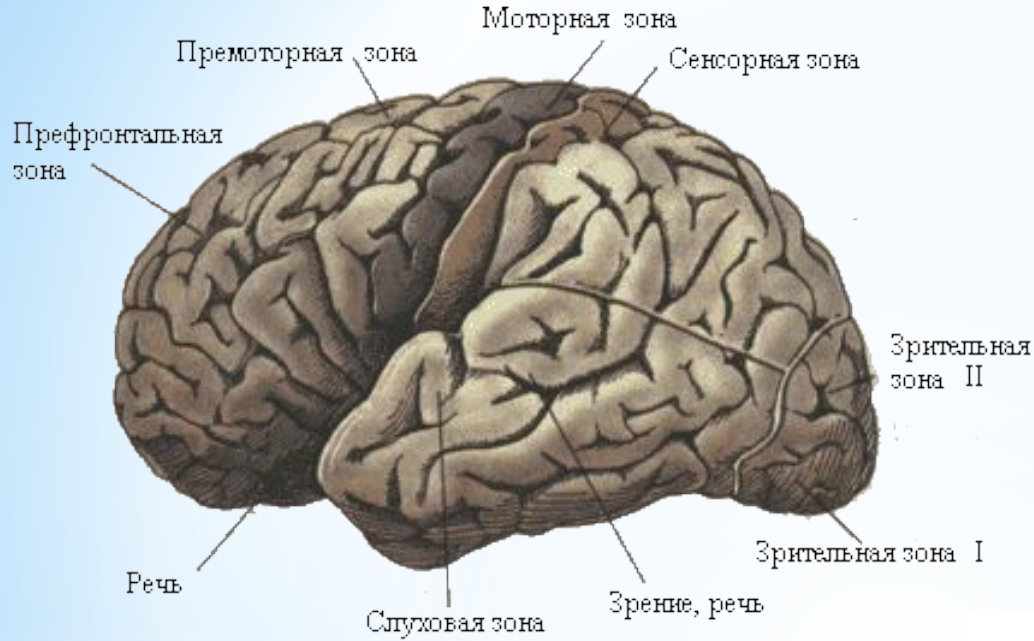
- ♦ **Моторная кора** относится к первичной зоне. Нейроны моторной коры передают возбуждение к мышцам, отсюда начинается большой пирамидный путь. Именно эти зоны имеют ярко выраженную соматотопическую организацию, что наглядно продемонстрировал Пенфилд («двигательный человечек»).



* III функциональный блок мозга

- ◆ **Премоторная кора** является вторичной зоной. Она обеспечивает двигательные программы, т. е. **объединяет отдельные движения в единую кинетическую мелодию.**
- ◆ **Префронтальные отделы** являются третичной зоной. Они играют решающую роль в **формировании намерений, программ, в регуляции и контроле наиболее сложных форм поведения человека.** Они состоят из мелкозернистых клеток с короткими аксонами и обладают мощными пучками восходящих и нисходящих связей с ретикулярной формацией. Поэтому могут выполнять ассоциативную функцию, получая импульсы от первого блока мозга и оказывать интенсивное модулирующее влияние на образования ретикулярной формации, приводя ее активирующие импульсы в соответствие с динамическими схемами поведения, которые формируются непосредственно в префронтальной (лобной) коре. Префронтальные отделы фактически надстроены над всеми отделами мозговой коры, выполняя функцию общей регуляции поведения

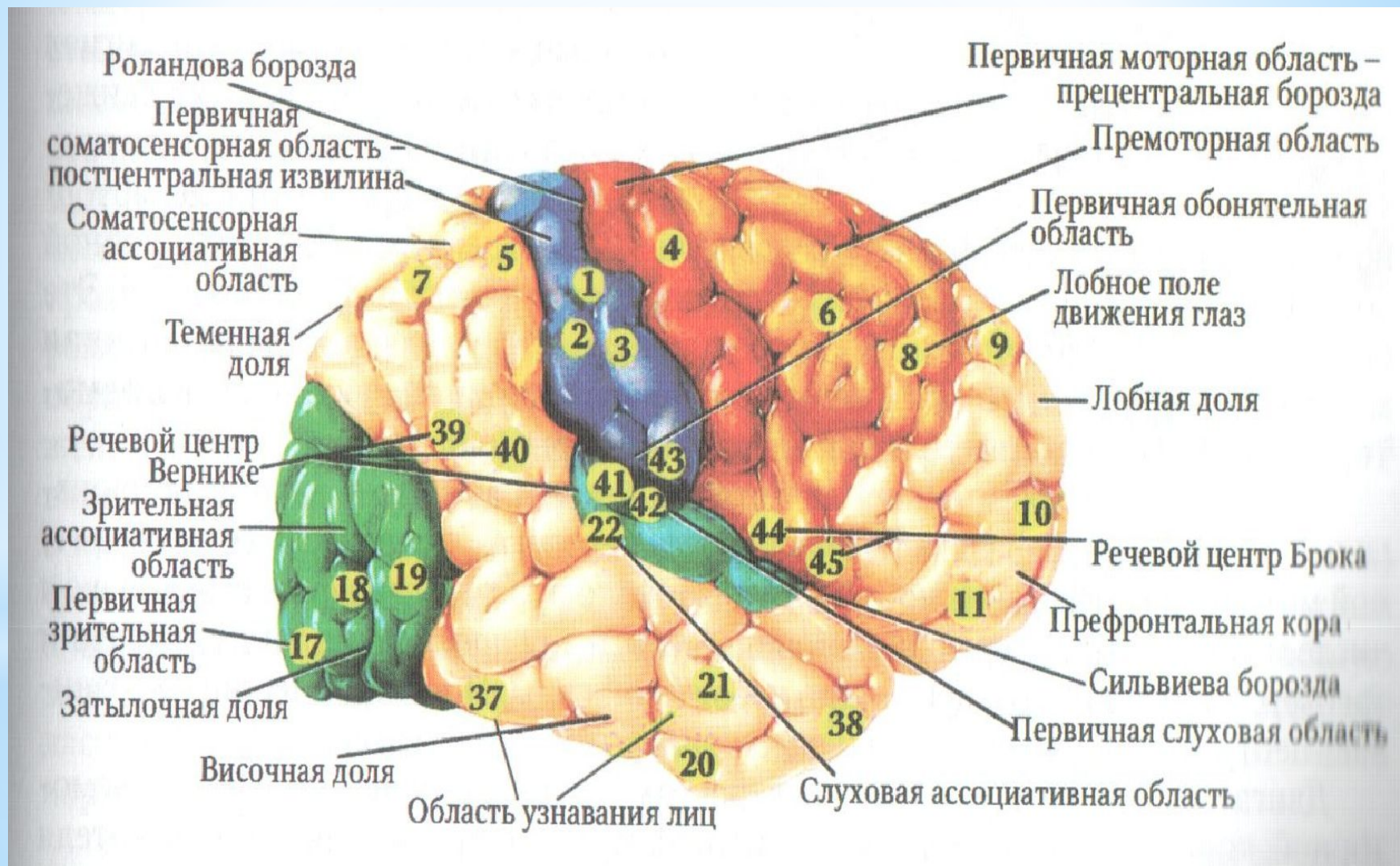
* III функциональный блок мозга



*** III функциональный блок мозга**

Анализ особенностей строения и функционирования трех функциональных блоков мозга позволяет предположить, что каждая форма сознательной деятельности всегда является сложной функциональной системой и осуществляется, опираясь на совместную работу всех трех блоков мозга, каждый из которых вносит свой вклад в обеспечение всего психического процесса в целом. Выделение этих блоков достаточно условно.

Локализация полей по К. Бродману головного мозга



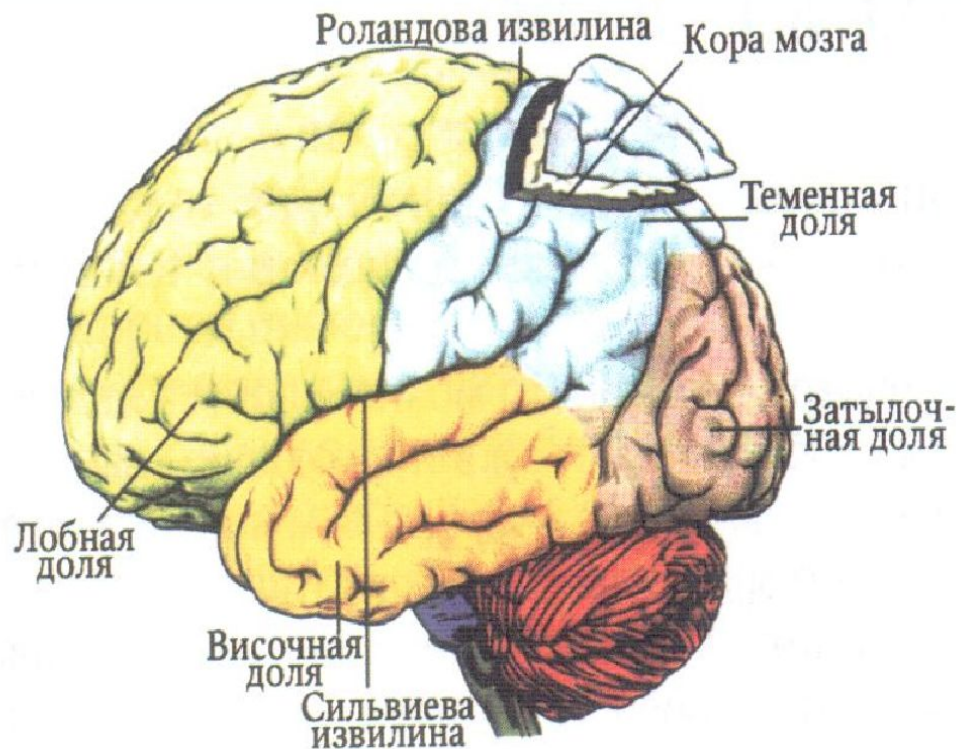


Рис. 102. Основные доли и извилины коры полушарий мозга (левая гемисфера, конвексимальная поверхность)

* Положение относительно **центра масс** и продольной оси тела или выроста тела [[править](#) | [править вики-текст](#)]

- **Абаксиальный** (антоним: *адаксиальный*) — располагающийся дальше от оси.
- **Адаксиальный** (антоним: *абаксиальный*) — располагающийся ближе к оси.
- **Апикальный** (антоним: *базальный*) — располагающийся у вершины.
- **Базальный** (антоним: *апикальный*) — располагающийся у основания.
- **Дистальный** (антоним: *проксимальный*) — дальний.
- **Латеральный** (антоним: *медиальный*) — боковой.
- **Медиальный** (антоним: *латеральный*) — срединный.
- **Проксимальный** (антоним: *дистальный*) — ближний.

* Положение относительно **основных частей тела** [[править](#) | [править вики-текст](#)]

- **Аборальный** (антоним: *адоральный*) — располагающийся на противоположном рту полюсе тела.
- **Адоральный** (оральный) (антоним: *аборальный*) — располагающийся вблизи рта.
- **Вентральный** (антоним: *дорсальный*) — брюшной (нижний).
- **Дорсальный** (антоним: *вентральный*) — спинной (верхний).
- **Каудальный** (антоним: *краниальный*) — хвостовой, располагающийся ближе к хвосту или к заднему концу тела.
- **Краниальный** (антоним: *каудальный*) — головной, располагающийся ближе к голове или к переднему концу тела.
- **Ростральный** — носовой, буквально — располагающийся ближе к клюву. Располагающийся ближе к голове или к переднему концу тела.

* **Основные плоскости и разрезы** [[править](#) | [править вики-текст](#)]

- **Сагиттальный** — разрез, идущий в плоскости двусторонней **симметрии** тела.
- **Парасагиттальный** — разрез, идущий параллельно плоскости двусторонней симметрии тела.
- **Фронтальный** — разрез, идущий вдоль передне-задней оси тела перпендикулярно сагиттальному.