

ОБЩАЯ СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МОЗГА

**Концепция 3-х блоков мозга А.Р.
Лурия**

ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ТЕМЫ КОМПЕТЕНЦИИ (знания, умения, навыки)

- ПК-3: способность планировать и самостоятельно проводить психодиагностическое обследование пациента в соответствии с конкретными задачами и этико-деонтологическими нормами с учетом нозологических, социально-демографических, культуральных и индивидуально-психологических характеристик.
- **Знание** базовых положений модели трех структурно-функциональных блоков головного мозга ВПФ А.Р. Лурия, анатомического строения и функциональных особенностей блоков, их взаимосвязи в процессе реализации ВПФ, примером нейропсихологических синдромов, возникающих при поражении каждого из блоков.
- **Умение** давать характеристику трех структурно-функциональных блоков ГМ (энергетического блока; блока приема, хранения и переработки экстероцептивной информации; блока планирования, регуляции и контроля) с точки зрения структуры, функций, нейропсихологических факторов, основных последствий повреждения.
- **Навыки** анализа нейропсихологической литературы, посвящённой модели трех структурно-функциональных блоков ГМ А.Р.Лурия; пояснения работы каждого из блоков на конкретных примерах, в том числе, - примерах феноменологии нарушения работы блока.

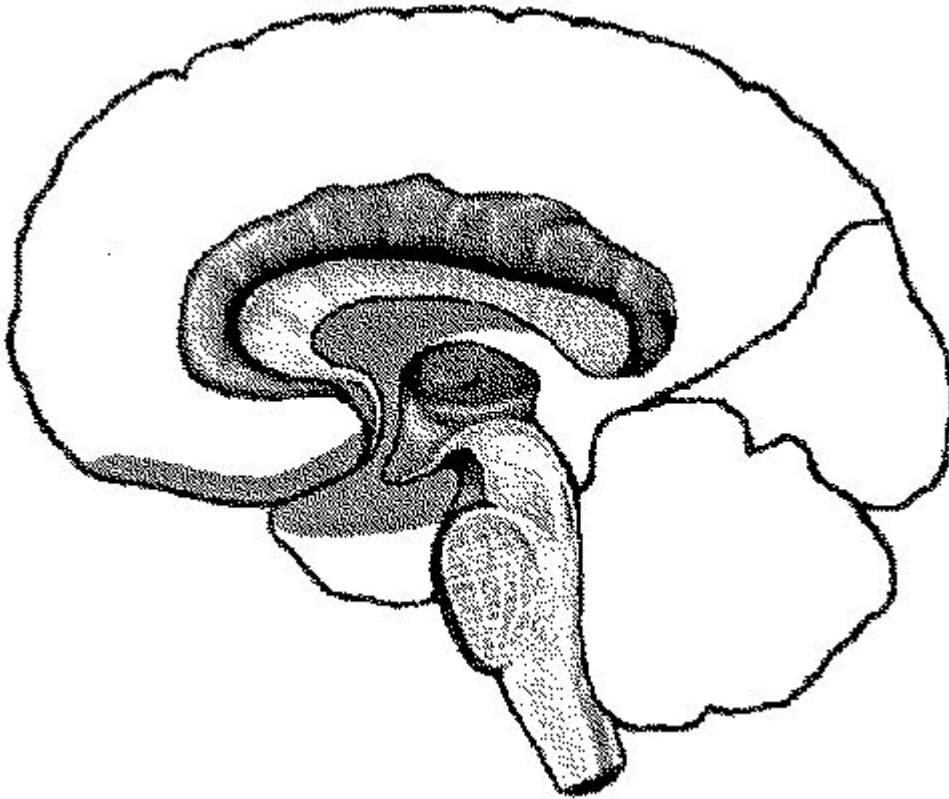
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛИ

- Модель предложена А.Р.Лурия (1970, 1973, «Основы нейропсихологии») в диалоге с когнитивной и гуманистической психологией;
- Она характеризует наиболее общие закономерности работы мозга как единого целого, является основой для объяснения его интегративной деятельности.
- Согласно данной модели, весь мозг может быть подразделен на три основных структурно-функциональных блока:
 - I — энергетический блок;
 - II — блок приема, переработки и хранения экстероцептивной информации;
 - III — блок программирования, регуляции и контроля за протеканием психической деятельности.
- Блоки мозга характеризуются определенными особенностями строения, физиологическими принципами, лежащими в основе их работы, и той ролью, которую они играют в осуществлении психических функций.
- Каждая высшая психическая функция осуществляется при участии всех трех блоков мозга.

ПЕРВЫЙ СФ БЛОК ГМ: ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БЛОК, ИЛИ БЛОК АКТИВАЦИИ И ТОНУСА.

Включает в себя:

- ретикулярную формацию ствола мозга;
- неспецифические структуры диэнцефального мозга;
- лимбическую систему;
- медиобазальные отделы коры лобных и височных долей мозга;
- связи между этими структурами.



ФУНКЦИИ I СФ БЛОКА: РЕГУЛЯЦИЯ ОБЩИХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АКТИВАЦИИ



- регулирует тонус мозга, необходимый для выполнения любой психической деятельности;
- обеспечивает длительные тонические сдвиги, являющиеся основой различных функциональных состояний;
- обеспечивает изменения активации мозга в континууме сон-бодрствование;
- ключевая роль ретикулярной формации;
- «Вертикальный блок»: поведение взрослого человека как результат баланса встречных «восходящих» и «нисходящих» воздействий структур первого и третьего блоков мозга.

ФУНКЦИИ I СФ БЛОКА: РЕГУЛЯЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АКТИВАЦИИ

- кратковременные фазические изменения в работе отдельных структур (систем) мозга;
- обеспечение селективности, в том числе выбора форм активности: длительная или короткая, произвольная или непроизвольная;
- обеспечение ориентировочного рефлекса: энергетическая мобилизация организма при появлении нового стимула, требующего к себе экстренного внимания и оценки в категориях «вредности-полезности».



ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ ПСИХИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- общее и селективное внимание;
- процессы неспецифической памяти (запечатление, хранение и переработка разномодальной информации);
- сравнительно элементарные эмоциональные состояния (страх, боль, удовольствие, гнев);
- мотивационные процессы, связанные с различными потребностями организма;
- биологические ритмы организма;
- сознание в целом.



НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ



- ◆ Фактор обеспечения энергетического уровня психической активности;
 - ◆ Фактор регуляции баланса между возбуждением и торможением.
- закладываются еще во время внутриутробного развития, но созревают после рождения;
 - «батарея в транзисторе»;
 - энергетический потенциал черпается из двух источников — из обменных процессов организма и из поступающих в организм раздражений внешнего мира;
 - энергетический блок относительно константен по ресурсу (у людей разный «заряд батареи»), есть стеничные и астеничные люди;
 - один из механизмов старения — истощение энергетических ресурсов с возрастом.

ДИСФУНКЦИИ I СФ БЛОКА МОЗГА

Уровень активности глубинных структур мозга снижают:

- биологические причины
 - черепно-мозговые травмы;
 - недостаточность в работе сердечно-сосудистой системы;
 - неблагоприятные экологические и метеорологические влияния;
 - интоксикации;
 - последствия инфекционных заболеваний;
- психологические причины:
 - стрессовые ситуации (особенно хронические;)
 - недозированные психические нагрузки.

Симптомы:

- нарушение гармонии в смене фаз сна и бодрствования;
- повышенная утомляемость;
- замедленное включение в деятельность;
- колебания продуктивности;
- расстройства сна;
- забывчивость;
- рассеянность.



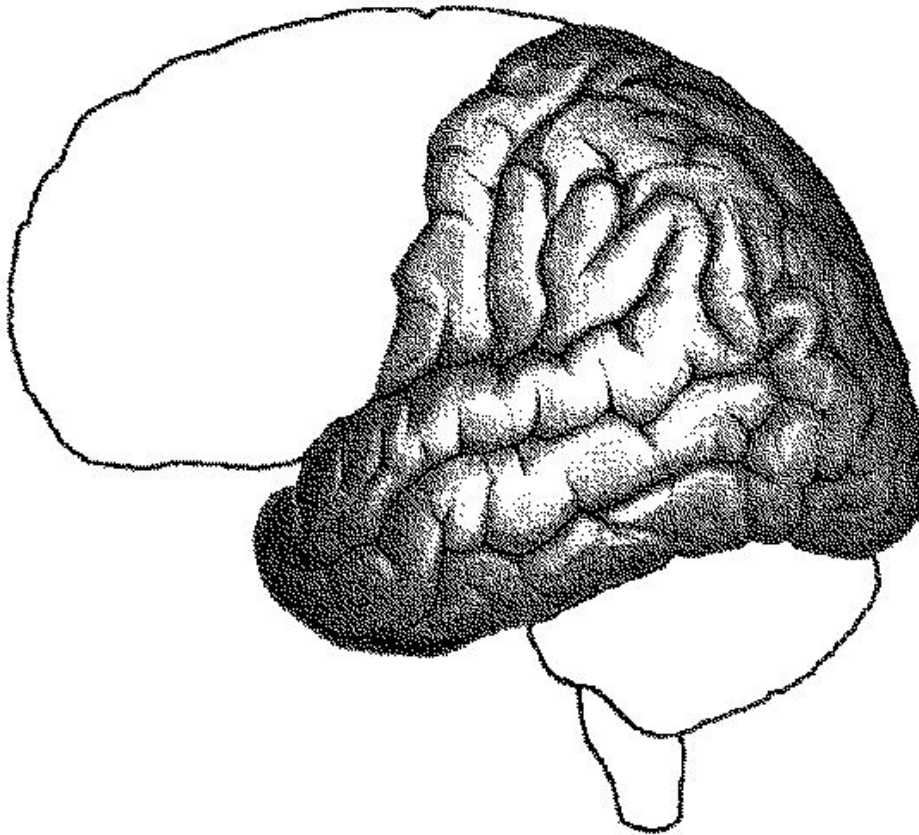
ПРИМЕР НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ ПОРАЖЕНИИ I СФ БЛОКА

МОЗГА:

СИНДРОМ ПОРАЖЕНИЯ ГИПОТАЛАМО- ДИЭНЦЕФАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ МОЗГА

- амнестический синдром: модально-неспецифические нарушения памяти;
- патологическое забывание текущих событий;
- сохраняется установка на запоминание (нет дефекта произвольной регуляции процессов запоминания и воспроизведения);
- относительная сохранность непосредственного воспроизведения;
- интактность звена перевода информации из кратковременной памяти в долговременную;
- детерминирующий механизм нарушений памяти - тормозимость воспроизведения сформированных следов интерферирующими воздействиями;
- ретроактивное торможение, возникающее вследствие выполнения интерферирующей задачи, блокирует возможность актуализации следов предшествующего интерференции научения;
- снижение уровня активации, который обнаруживает значительные колебания в различных временных диапазонах: расстройства внимания и памяти носят флуктуирующий характер;
- в эмоциональной сфере наблюдается общее уплощение аффективных процессов, их монотонность, вялость, сужение поля эмоционально-значимых стимулов.

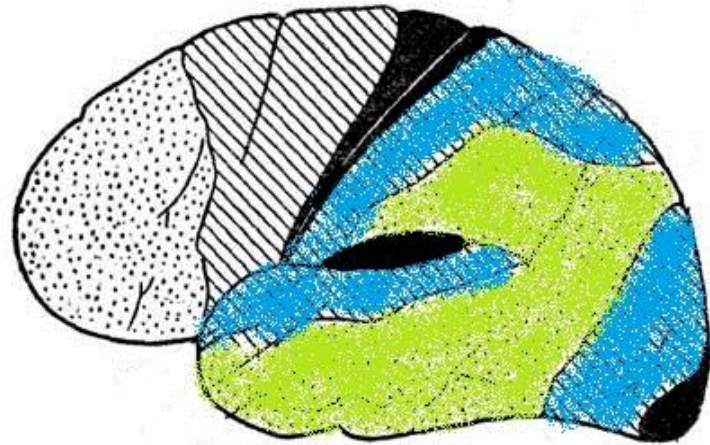
ВТОРОЙ СФ БЛОК ГМ: БЛОК ПРИЕМА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ЭКСТЕРОЦЕПТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ



- включает в себя центральные части основных анализаторных систем:
- зрительной,
- слуховой,
- кожно-кинестетической.

СТРУКТУРА II СФ БЛОКА ГМ

- **первичные или проекционные поля**
 - отражение только стимулов одной модальности;
 - идентификация стимула по его качеству и сигнальному значению;
 - тончайшее отражение свойств внешней и внутренней среды на уровне ощущения;
 - характеризуются топическим принципом организации.
- **вторичные поля**
 - обеспечение превращения соматотопических импульсов в такую функциональную организацию, которая на уровне психики эквивалентна процессу восприятия.
- **третичные (ассоциативные) поля (зона перекрытия)**
 - интеграция возбуждений, приходящих от вторичных полей всего комплекса анализаторов;
 - сценородное восприятие мира во всей полноте;
 - переход от непосредственного наглядного синтеза к уровню символических процессов, благодаря которым становится возможным осуществление речевой и интеллектуальной деятельности.

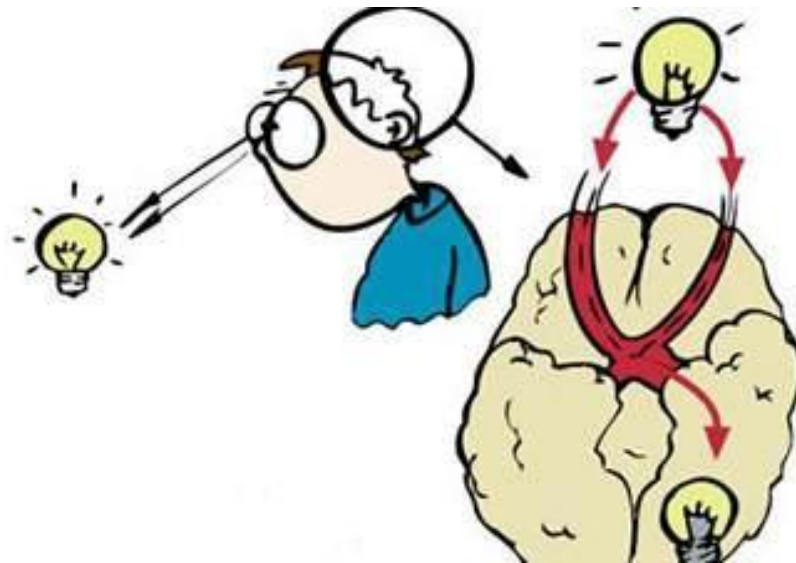


ТРИ ЗАКОНА РАБОТЫ ВТОРОГО БЛОКА МОЗГА

- Закон иерархического строения. Первичные зоны являются фило- и онтогенетически более ранними. Поэтому недоразвитие первичных полей у ребенка приводит к потере более поздних функций (принцип «снизу-вверх»), а у взрослого с полностью сложившимся психологическим строем третичные зоны управляют работой подчиненных им вторичных и при повреждении последних оказывают на их работу компенсирующее влияние (принцип «сверху-вниз»).
- Закон убывающей специфичности. Наиболее модально специфичными являются первичные зоны. Третичные зоны надмодальны.
- Закон прогрессирующей латерализации. По мере восхождения от первичных к третичным зонам возрастает дифференцированность функций левого и правого полушария.

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- **Модально-специфические факторы** - обеспечивают восприятие и участие в нем процессов памяти:
 - фактор зрительного анализа и синтеза;
 - фактор тактильного анализа и синтеза;
 - фактор акустического анализа и синтеза:
субфакторы акустического анализа и синтеза неречевых звуков (шумов) и речевых звуков.



НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ



Кинестетический фактор

- получает импульсы от рецепторов мышц, сухожилий, суставов, внутренних органов;
- обрабатывает информацию о расположении и сорасположении относительно друг друга моторных аппаратов человека в их статическом положении и в режиме движений;
- осуществляет реализацию сложных комплексов движений тела, конечностей, пальцев, органов артикуляции, сонастроенных движений глаз;
- обеспечивает сонастроенность движений на основании обратной афферентации;
- существенную роль кинестетический фактор играет в формировании представления о схеме собственного тела, образа телесного «Я» (основа формирования личности).

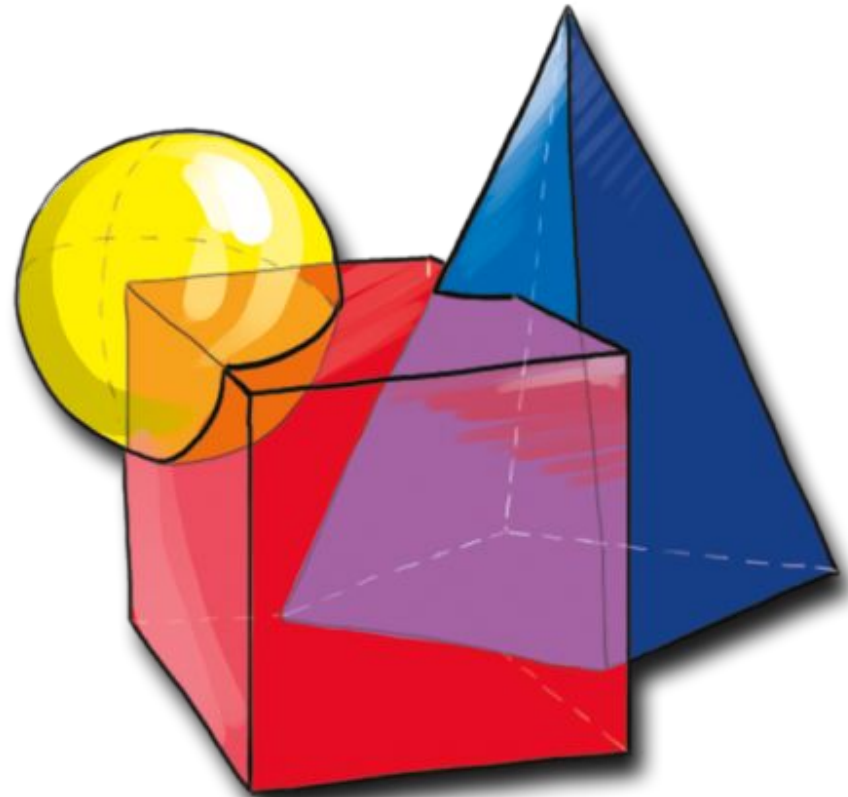
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Фактор пространственного и квазипространственного анализа и синтеза

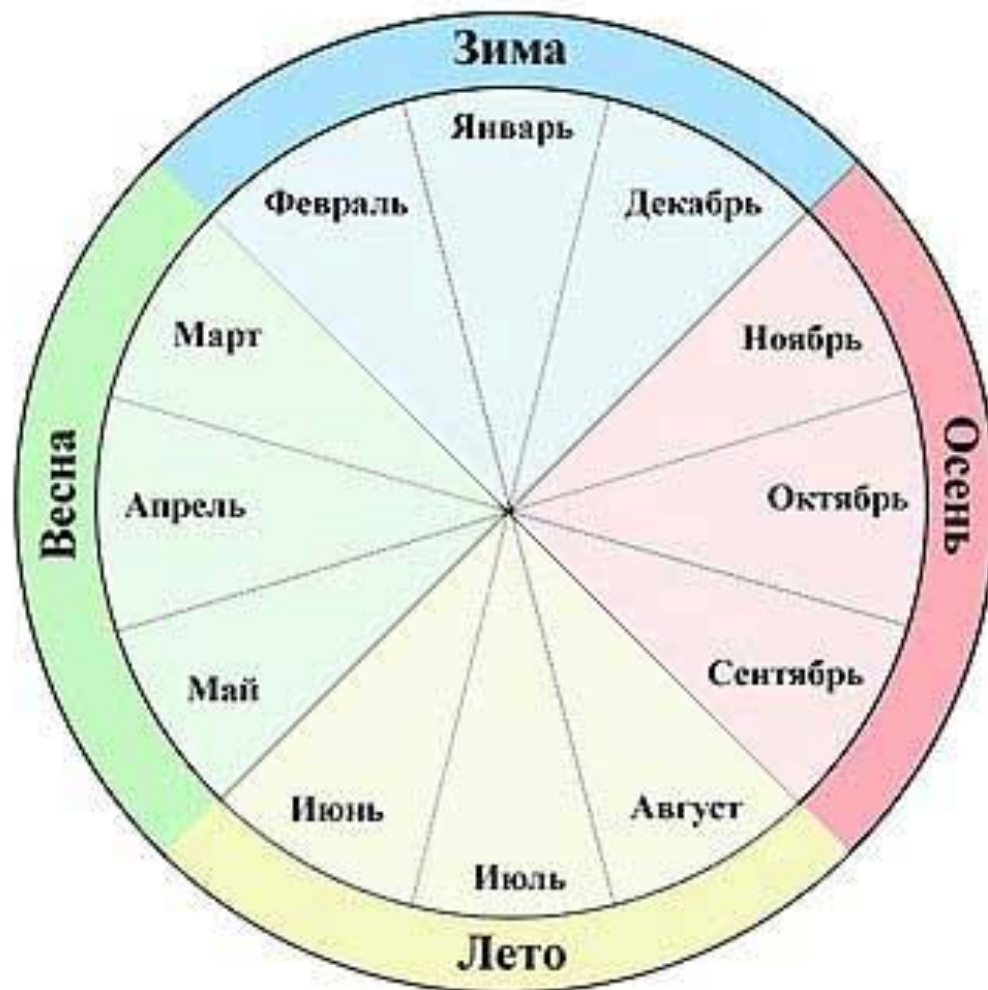
- обеспечивает различные уровни переработки пространственных параметров и отношений внешней среды.

Структурная организация мира представлена человеку в трех основных составляющих:

1. реальное пространство окружающей среды;
2. аналогичное ему представление о пространстве во внутреннем плане;
3. так называемое квазипространство: отражение упорядоченности пространства и его компонентов в понятийно-знаковой и символьной форме (пространственная организация речи, словарного запаса, памяти, счёта).



КВАЗИПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ



КВАЗИПРОСТРАНСТВО И ЧИСЛА

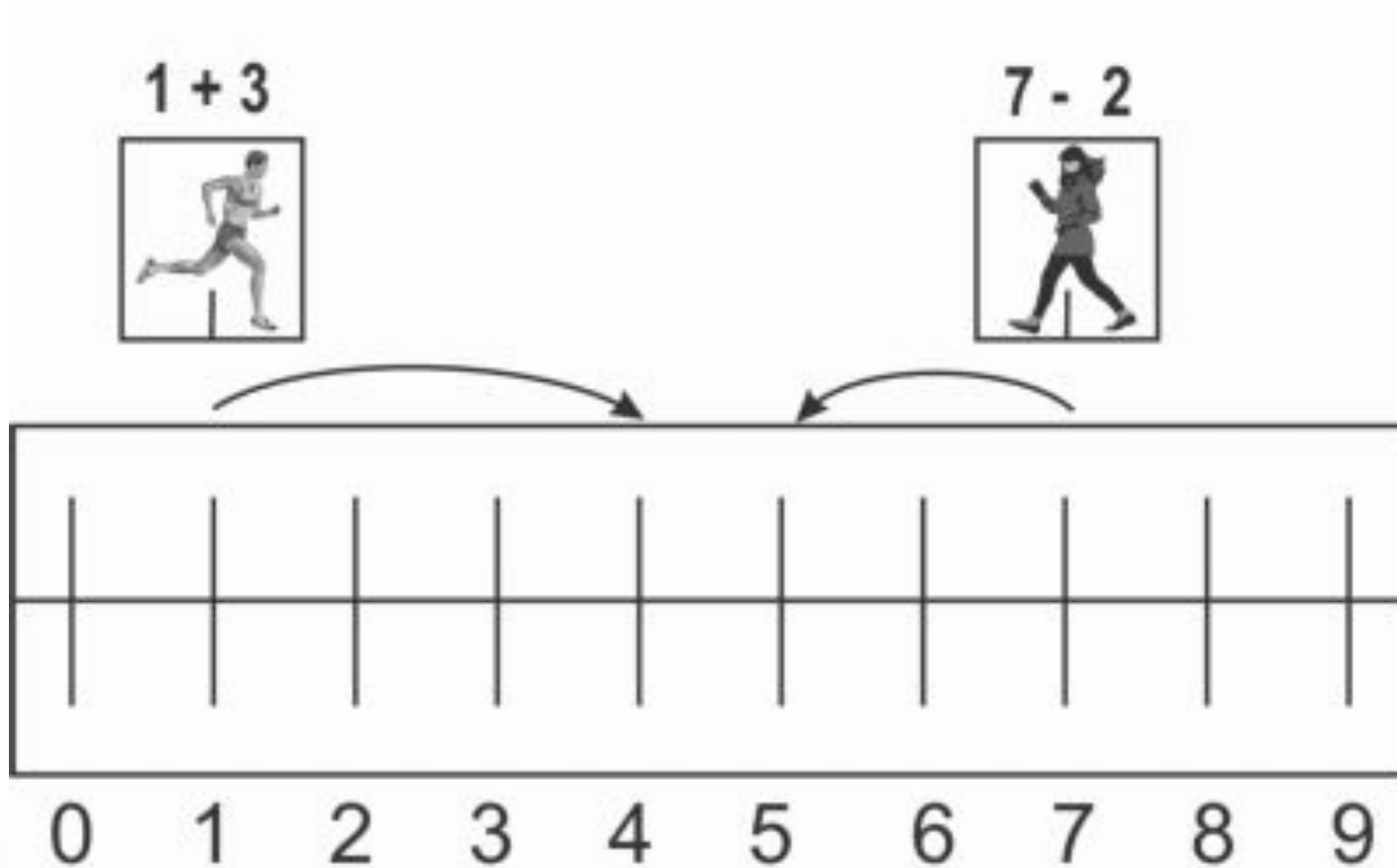
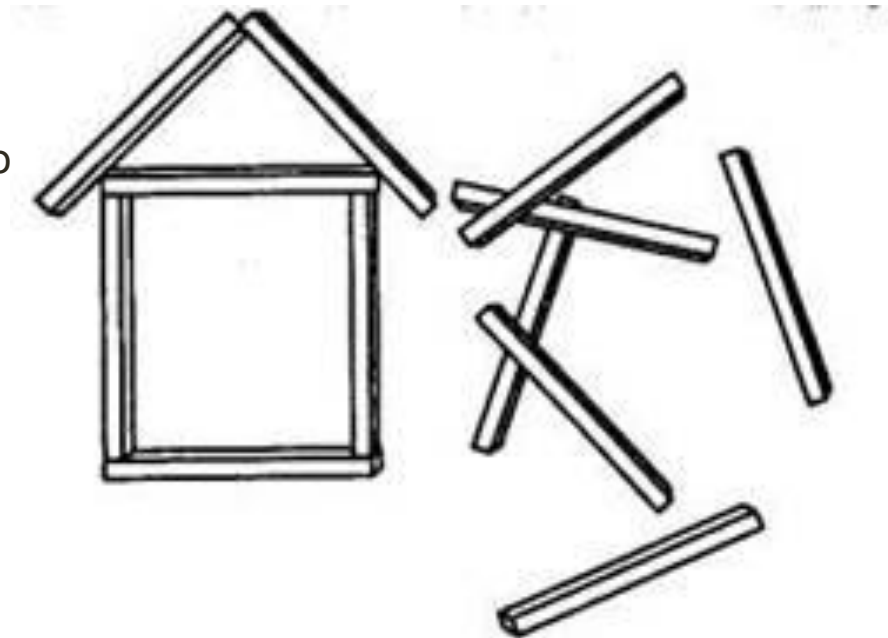


Рис.2

ПРИМЕР НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ ПОРАЖЕНИИ II СФ БЛОКА МОЗГА: СИНДРОМ НАРУШЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СИНТЕЗОВ.

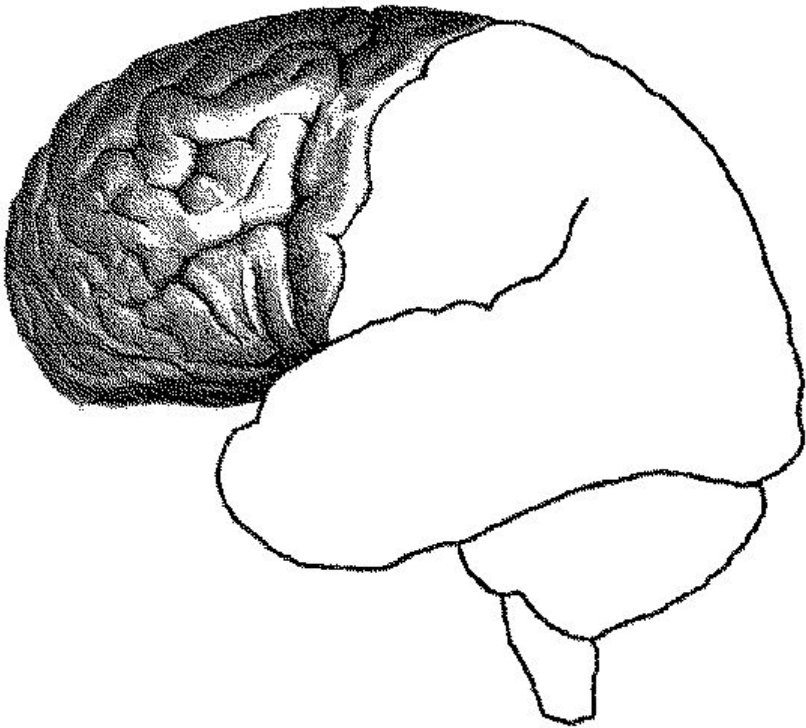
- нарушения ориентировки в объективном пространстве;
- дефекты пространственной ориентации движений и наглядно пространственных действий (конструктивная апраксия);
- аграфия;
- акалькулия (распад счётных операций);
- пальцевая агнозия;
- речевые расстройства ("семантическая афазия", "амнестическая афазия");
- нарушение логических операций и других интеллектуальных процессов.



ТРЕТИЙ СФ БЛОК ГМ: БЛОК ПРОГРАММИРОВАНИЯ, РЕГУЛЯЦИИ И КОНТРОЛЯ ЗА ПРОТЕКАНИЕМ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Включает:

- моторные,
- премоторные,
- префронтальные отделы коры лобных долей мозга.
- большая сложность строения и множество двусторонних связей с корковыми и подкорковыми структурами;
- занимает 24 % поверхности больших полушарий;
- созревает в онтогенезе поздно (до 25-ти лет).



ФУНКЦИИ III СФ БЛОКА МОЗГА

- обеспечение пусковых механизмов деятельности (намерений, интенций, желаний, стремлений);
- обеспечение целесообразных, целенаправленных, целостных поведенческих актов, ориентированных на потребное будущее, т.е. осуществление деятельности в соответствии с планом и программой достижения целей;
- контроль за деятельностью и ее результатами и аутокоррекция в случае несоответствия плана действия и его реализации;
- обеспечение осознаваемого поведения;
- речевая регуляция поведения.



НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

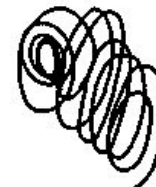
Кинетический фактор

- обеспечивает возможность естественного и целесообразного перехода от одного элемента к другому при выполнении различных действий — цепи последовательно сменяющихся друг друга шагов;
- реализация кинетических (мелодических) схем;
- моторное обеспечение письма и рисования;
- обеспечение речевой моторики, которая требует плавной смены артикуляции и перехода от слова к слову при построении высказывания;
- реализация динамики мыслительного процесса, плавности мышления.

А



Круг
а



Цифра 2
б



Цифра 5
в

Б



Круг



Крест



Круг



Круг



Круг



Квадрат



Крест



Круг



Крест



Крест



Крест

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

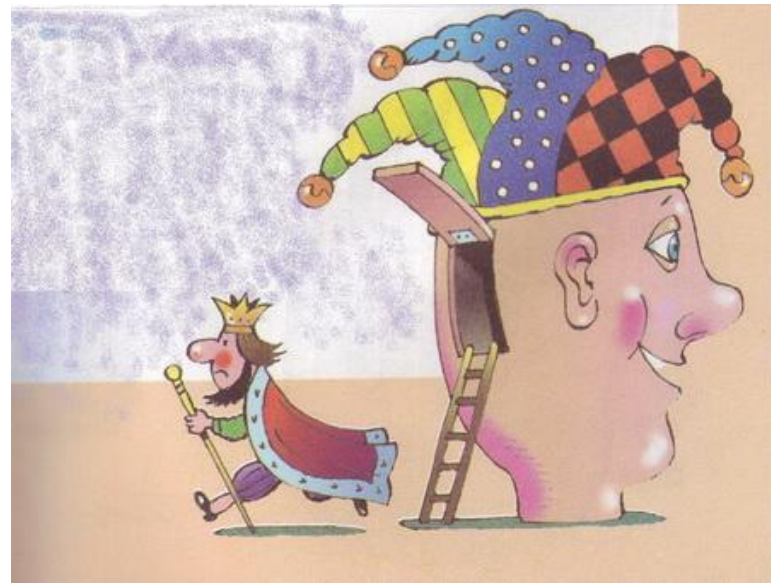
Фактор произвольной регуляции психической деятельности



- 1) постановка целей действий в соответствии с мотивами, потребностями, актуальными и прогнозируемыми задачами;
- 2) планирование (или программирование) путей достижения цели с выбором оптимальных способов действий и определения их последовательности;
- 3) контроль за исполнением выбранной программы с возможностью ее изменений по ходу выполнения.

ПРИМЕР НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ ПОРАЖЕНИИ III СФ БЛОКА МОЗГА: «ЛОБНЫЙ СИНДРОМ»

- диссоциация между относительной сохранностью произвольного уровня активности и дефицитарностью в произвольной регуляции психических процессов;
- поведение больных подчинено стереотипам, штампам и интерпретируется как феномен "откликаемости" или "полевого поведения";
- неспособность выполнить задания, требующие построения программы действий и контроля за ее выполнением;
- нарушение регулирующей функции речи;
- инактивность, недостаточная интенция в организации поведения .



СОВМЕСТИНАЯ РАБОТА ТРЁХ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ МОЗГА

- Различные этапы произвольной, опосредованной речью, осознанной психической деятельности осуществляются с обязательным участием всех трех блоков мозга.
- В начальной стадии формирования мотивов в любой сознательной психической деятельности (гностической, мнестической, интеллектуальной) принимает участие преимущественно **первый блок мозга**.
 - Он обеспечивает оптимальный общий уровень активности мозга и осуществление избирательных, селективных форм активности, необходимых для протекания конкретных видов психической деятельности.
 - Первый блок мозга преимущественно ответствен и за эмоциональное «подкрепление» психической деятельности (переживание успеха-неуспеха).
- Стадия формирования целей, программ деятельности связана преимущественно с работой **третьего блока мозга**, так же как и стадия контроля за реализацией программы.
- Операциональная стадия деятельности реализуется преимущественно с помощью второго **блока мозга**.
- Поражение одного из трех блоков (или его отдела) отражается на любой психической деятельности, так как приводит к нарушению соответствующей стадии (фазы, этапа) ее реализации.