

## Тема 2. ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### **Вопросы для изучения:**

1. Принципы и законы высшей нервной деятельности
2. Условные и безусловные рефлексы
3. Типы высшей нервной деятельности
4. Три структурно-функциональных блока мозга (А.Р. Лурия)
5. Теория системной динамической локализации высших психических функций

### **1. ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Деятельность коры головного мозга подчинена ряду принципов и законов. Основные из них впервые установлены **И. П. Павловым**. В настоящее время некоторые положения павловского учения уточнены и развиты, а отдельные из них пересмотрены.

#### ***Аналитико-синтетический принцип высшей нервной деятельности.***

Как установлено И. П. Павловым, основным фундаментальным принципом работы коры больших полушарий головного мозга является аналитико-синтетический принцип. Ориентация в окружающей среде связана с вычислением отдельных ее свойств, сторон, признаков (анализ) и объединением, связью этих признаков с тем, что полезно или вредно для организма (синтез). Синтез, как отмечал И. П. Павлов, есть замыкание связей, а анализ – все более тонкое отчленение одного раздражителя от другого.

Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга осуществляется взаимодействием двух нервных процессов – возбуждения и торможения и подчинена следующим законам.

1. **Закон образования временной нервной связи:** при многократном подкреплении нейтрального раздражителя безусловным (жизненно значимым) раздражителем между корковыми центрами этих воздействий образуется временная нервная связь.

2. **Закон угасания временной нервной связи:** при многократном неподкреплении условного раздражителя безусловным временная нервная связь между ними угасает.

3. **Закон иррадиации возбуждения:** очень сильные (как и очень слабые) раздражители при длительном воздействии на организм вызывают **иррадиацию** – распространение возбуждения по значительной части коры больших полушарий.

(Так, наблюдая за спором двух людей, мы можем заметить внешнее проявление того, как возбуждение их речедвигательных зон постепенно все более и более захватывает и другие двигательные зоны. Люди нередко начинают усиленно жестикулировать, быстро передвигаться с места на место, а при недостатке воспитания и воли некоторые переходят и к более "энергичным" действиям.)

Иррадиация возбуждения вызывает значительное повышение тонуса коры мозга. В результате даже незначительные раздражители вызывают обостренную реакцию; нормальное течение мышления сменяется "скачком мыслей".

Только оптимальные раздражители средней силы вызывают строго локализованные очаги возбуждения, что и является важнейшим условием успешной деятельности.

**4. Закон взаимной индукции нервных процессов:** на периферии очага одного процесса всегда возникает процесс с обратным знаком.

Если в одном участке коры сконцентрирован процесс возбуждения, то вокруг него индуктивно возникает процесс торможения. Чем интенсивнее очаг возбуждения, тем интенсивнее и более широко распространен вокруг него процесс торможения.

Наряду с одновременной индукцией существует последовательная индукция нервных процессов – последовательная смена нервных процессов в одних и тех же участках мозга.

Только оптимальное соотношение процессов возбуждения и торможения обеспечивает поведение, адекватное (соответствующее) окружающей среде. Нарушение баланса между этими процессами, преобладание одного из них вызывает значительные нарушения в психической регуляции поведения.

Так, преобладание торможения, недостаточное взаимодействие его с возбуждением приводят к снижению активности организма (вплоть до сна наяву).

Преобладание возбуждения может выразиться в беспорядочной деятельности, ненужной суетливости, снижающей результативность деятельности. Процесс торможения ограничивает и направляет в определенное русло процесс возбуждения, содействует сосредоточению, концентрации возбуждения.

Торможение бывает внешним и внутренним.

Если внезапно подействует какой-либо сильный раздражитель, то прежняя деятельность затормозится. Это – внешнее (безусловное) торможение. В данном случае возникновение очага возбуждения по закону отрицательной индукции вызывает торможение других участков коры.

Одним из видов внутреннего (условного) торможения является угасание условного рефлекса, если он не подкрепляется безусловным раздражителем (угасательное торможение). Этот вид торможения вызывает прекращение ранее выработанных реакций, если они в новых условиях становятся бесполезными.

Торможение возникает и при чрезмерном перевозбуждении мозга. Оно защищает нервные клетки от истощения. Этот вид торможения называется охранительным. Торможение, которое лежит в основе анализа, уточняет действия и делает их более приспособленными к окружающей среде, называется дифференцировочным торможением.

**5. Закон системности в работе коры головного мозга** (динамический стереотип).

Реакция организма на тот или иной раздражитель зависит от сложившейся в коре системы связей (внешнее опосредовано внутренним). опыты показали, что если выработать ряд рефлексов на разные раздражители, которые повторяются в определенной последовательности, то со временем организм воспроизводит всю систему ответных реакций при воздействии лишь одного первоначального раздражителя. Устойчивое закрепление определенной последовательности реакций Павлов называл **динамическим стереотипом**. (Термин "стереотип" происходит от двух греческих слов: stereos – твердый и typos – отпечаток.)

К стереотипно повторяющимся внешним воздействиям организм приспособляется выработкой системной реакции. Динамический стереотип представляет собой физиологическую основу многих явлений – навыков, привычек, приобретенных потребностей и др. Комплекс динамических стереотипов является в свою очередь физиологической основой устойчивых особенностей поведения личности.

Динамический стереотип выражает особый принцип работы мозга – *системность*. Этот принцип состоит в том, что на сложные комплексные воздействия среды мозг реагирует не как на ряд отдельных изолированных раздражителей, а как на целостную систему, в которой отдельные раздражители находятся в определенных взаимоотношениях.

*Внешний стереотип* – закрепление последовательности воздействий – отражается во внутреннем нервно-динамическом стереотипе. К внешним стереотипам относятся все целостные предметы и явления (они всегда представляют определенную совокупность признаков), привычная обстановка, последовательность событий, уклад жизни и т. д.

Ломка привычного стереотипа, устоявшегося уклада, образа жизни – тяжелое нервное напряжение (субъективно "это выражается в тоске, унынии, раздражительности и т. п."). Как ни сложна ломка старого стереотипа, новые условия формируют новый стереотип (поэтому он и назван динамическим). В результате многократного функционирования он все прочнее закрепляется и в свою очередь становится все более труднозаменяемым. Динамические стереотипы особенно устойчивы у пожилых людей и у лиц со слабым типом нервной деятельности, с пониженной подвижностью нервных процессов.

Рассмотренные выше основные положения учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности не утратили значимости в наши дни. Однако некоторые из них были уточнены и развиты учениками и последователями великого физиолога.

Одно из самых перспективных направлений в развитии учения И. П. Павлова возглавил его ученик академик **П. К. Анохин**.

*Механизм условных рефлексов* – фундаментальная, но не единственная основа работы головного мозга. Сам И. П. Павлов отмечал, что когда обезьяна строит вышку, чтобы достать плод, то это условным рефлексом назвать нельзя.

Современная наука о мозге – нейрофизиология – базируется на концепции функционального объединения механизмов мозга для осуществления различных поведенческих актов.

*Функциональной системой* П. К. Анохин назвал единство центральных и периферических нейрофизиологических механизмов, которые в совокупности обеспечивают результативность того или иного поведенческого акта.

Первоначальной стадией формирования любого поведенческого акта, по Анохину, является *афферентный синтез* (в переводе с латинского – "соединение приносимого").

В процессе афферентного синтеза из многочисленных образований мозга извлекается все то, что было связано в прошлом, с удовлетворением данной потребности, т. е. решается вопрос: какой полезный результат должен быть получен в данной ситуации, при данной комбинации исходных возбуждений.

В результате афферентного синтеза принимается решение – выбирается один из многочисленных возможных вариантов действия, который больше всего удовлетворяет требованиям данной ситуации.

Нейрофизиологический механизм принятия решения основан на способности мозга прогнозировать параметры будущего результата действия. Этот механизм П.К. Анохин назвал *акцептором результатов действия*. Акцептор результатов действия (от лат. acceptor – принимающий) представляет собой нейрофизиологический механизм предвидения результатов будущего действия на основе обобщения ранее полученных результатов от

аналогичных действий. Предвидение результатов действия по сути совпадает с формированием цели действия.

Так как во всех наших действиях получение того или иного результата связано с заранее поставленной целью, то совершенно очевидно, что аппарат акцептора результатов действия практически является и аппаратом цели. Из этого положения вытекает, что цель в нашем понимании и в наших экспериментах не является чем-то изначальным, а подготавливается сложной работой нервной системы в стадии афферентного синтеза.

На основе предвидения результатов готовящегося действия создается *программа действия*. И только после этого совершается само действие.

Ход действия, результативность его этапов, соответствие результатов сформированной программе постоянно контролируются путем получения сигналов о достижении цели.

Механизм регулярного получения информации о результатах совершаемого действия назван П. К. Анохиным *обратной афферентацией*.

Афферентация – возбуждение под влиянием внешнего воздействия. Осуществление каждого действия постоянно сопровождается сличением программы действия и возбуждений, поступающих по ходу его совершения.

Любая деятельность всегда заканчивается сравнением сделанного с задуманным. Где происходит это сравнение? Что в мозге является "адресатом", который получает информацию о результатах действия и сравнивает ее с поставленной целью? В ответах на эти вопросы лежит разгадка многих явлений в поведении животных и человека. Мозг способен в одно мгновение отразить цепь событий, которые еще только должны совершиться. Это явление называется *опережающим отражением действительности*.

Птенцы мухоловки-пеструшки сразу открывают рты и вытягивают шеи, стоит только загородить дупло от света. Почему? Вход в гнездо – маленькое отверстие, и родители всегда загораживают свет, когда приносят корм. Так было на протяжении многих поколений. Временное затемнение стало сигналом кормления. Грачонок, вылупившийся из яйца, уже способен воспринимать все то, что всегда сопровождает кормление.

Опережающее отражение действительности мозгом лежит в основе приспособительной деятельности животных и человека. На этом принципиальном механизме базируется все – от простейших действий до творческого акта. Как только раздражения восприняты мозгом, в нем сразу воссоздаются все мельчайшие подробности прошлых результатов от подобных раздражений. И раньше, чем сформировалась ответная реакция, уже замкнулись все необходимые контакты в мозгу и созрела "идеальная модель" ответа.

В формировании поведенческой реакции принимают участие десятки, сотни разнообразных раздражителей. Так, когда человек идет по улице, он не только реагирует на глазок светофора, но и сопоставляет каждый свой шаг с движением машин на улице, их скоростью и числом. Этот синтез всех раздражителей, предшествующий ответному действию, и есть афферентный синтез, на основе которого складывается акцептор действия – аппарат сравнения и контроля, производящий сопоставление "идеальной модели" с совершаемым действием.

### **Афферентный синтез - акцептор действия - обратная афферентация**

– таковы три основных звена саморегулирующейся функциональной системы, пришедшей на смену "первобытной" рефлекторной дуге.

Действие, по Анохину, подкрепляется его правильностью – афферентными сигналами о его адекватности ранее сформированной программе – благодаря механизму сопоставления полученных результатов с заранее сформированным психическим образом этого результата.

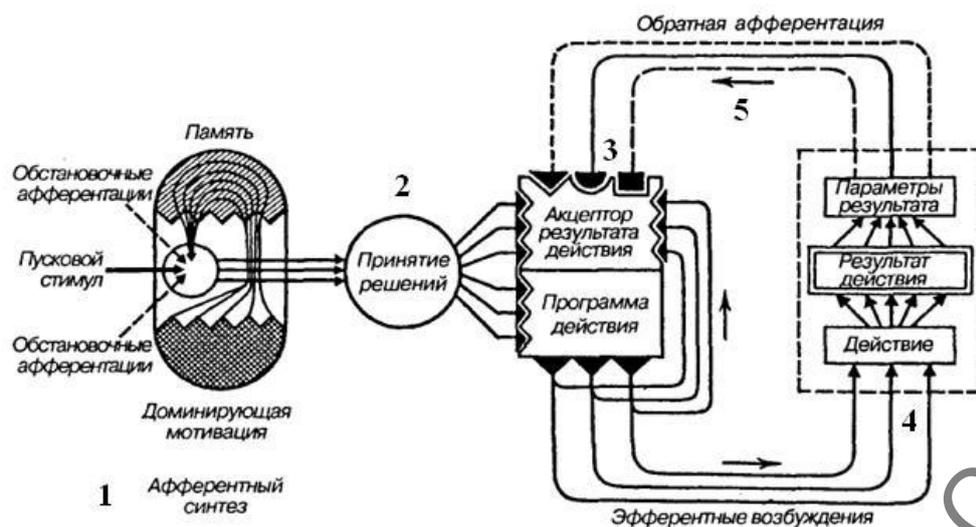


Рис. 2. Функциональная система П.К. Анохина (пояснения в тексте)

Теория функциональной системы включила в единую систему такие компоненты поведения, как:

- ✓ мотивация,
- ✓ память,
- ✓ эмоции,
- ✓ событий,
- ✓ программирование будущих результатов поведения.

Отказавшись от упрощенно-универсальной схемы "стимул–реакция", П. К. Анохин раскрыл сложный механизм поведенческой саморегуляции организма.

Раскрыв механизм целенаправленных поведенческих актов, П. К. Анохин поднял нейрофизиологию на современный системный уровень, содействовал ее интеграции с психологией.

## 2. УСЛОВНЫЕ И БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ

Основным механизмом нервной деятельности является рефлекс.

**Рефлекс** - реакция организма на внешнее или внутреннее воздействие при посредстве центральной нервной системы.

Термин «рефлекс» был введен в физиологию французским ученым **Рене Декартом** в XVII веке. Но для объяснения психической деятельности он был применен лишь в 1863 году основоположником русской материалистической физиологии М.И.Сеченовым. Развивая учение И.М.Сеченова, И.П.Павлов экспериментально исследовал особенности функционирования рефлекса.

Все рефлексы делятся на две группы: условные и безусловные.

**Безусловные рефлексы** - врожденные реакции организма на жизненно важные раздражители (пищу, опасность и т.п.). Они не требуют каких-либо условий для своей выработки (например, рефлекс мигания, выделение слюны при виде пищи).

Безусловные рефлексы представляют собой природный запас готовых, стереотипных реакций организма. Они возникли в результате длительного эволюционного развития данного вида животных. Безусловные рефлексы одинаковы у всех особей одного вида; это физиологический механизм инстинктов.

**Условные рефлексы** - физиологический механизм приспособления организма к изменяющимся условиям среды.

Условные рефлексы - это такие реакции организма, которые не являются врожденными, а вырабатываются в различных прижизненных условиях. Они возникают при условии постоянного предшествования различных явлений тем, которые жизненно важны для животного. Если же связь между этими явлениями исчезает, то условный рефлекс угасает (например, рычание тигра в зоопарке, не сопровождаясь его нападением, перестает пугать других животных).

### **Классификация безусловных рефлексов.**

Вопрос классификации безусловных рефлексов пока остается открытым, хотя основные виды этих реакций хорошо известны. Остановимся на некоторых особенно важных безусловных рефлексах человека.

1. Пищевые рефлексы. Например, слюноотделение при попадании пищи в ротовую полость или сосательный рефлекс у новорожденного ребенка.

2. Оборонительные рефлексы. Рефлексы, защищающие организм от различных неблагоприятных воздействий, примером которых может быть рефлекс отдергивания руки при болевом раздражении пальца.

3. Ориентировочные рефлексы. Всякий новый неожиданный раздражитель обращает на себя внимание человека.

4. Игровые рефлексы. Этот тип безусловных рефлексов широко встречается у различных представителей животного царства и также имеет приспособительное значение.

Пример: щенята, играя, охотятся друг за другом, подкрадываются и нападают на своего «противника». Следовательно, в процессе игры животное создает модели возможных жизненных ситуаций и осуществляет своеобразную «подготовку» к различным жизненным неожиданностям.

5. Следует отметить также *половые и родительские безусловные рефлексы*, связанные с рождением и вскармливанием потомства, рефлексы, обеспечивающие передвижение и равновесие тела в пространстве, и рефлексы, поддерживающие гомеостаз организма.

Более сложной, безусловно-рефлекторной, деятельностью являются *инстинкты*, биологическая природа которых пока остается неясной в своих деталях. В упрощенном виде инстинкты можно представить как сложный взаимосвязанный ряд простых врожденных рефлексов.

Для образования условного рефлекса необходимы следующие важнейшие условия:

- наличие условного раздражителя
- наличие безусловного подкрепления.

Условный раздражитель должен всегда несколько предшествовать безусловному подкреплению, т.е. служить биологически значимым сигналом, условный раздражитель по силе своего воздействия должен быть слабее безусловного раздражителя; наконец, для формирования условного рефлекса необходимо нормальное (деятельное) функциональное состояние нервной системы, прежде всего ее ведущего отдела — головного мозга. Условным раздражителем может быть любое изменение.

Мощными факторами, способствующими формированию условно-рефлекторной деятельности, являются *поощрение* и *наказание*. При этом слова «поощрение» и «наказание» мы понимаем в более широком смысле, чем просто «удовлетворение голода» или «болевое воздействие».

Именно в таком смысле указанные факторы широко применяются в процессе обучения и воспитания ребенка, и каждый педагог и родитель хорошо знаком с их эффективным действием.

Правда, до 3 лет для выработки полезных рефлексов у ребенка ведущее значение имеет еще «пищевое подкрепление». Однако затем ведущее значение в качестве подкрепления при выработке полезных условных рефлексов приобретает «словесное поощрение». Эксперименты показывают, что у детей старше 5 лет с помощью похвалы можно выработать любой полезный рефлекс в 100 % случаев.

Таким образом, учебно-воспитательная работа, по своей сути, всегда связана с выработкой у детей и подростков, различных условно-рефлекторных реакций или их сложных взаимосвязанных систем.

### 3. ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В опытах с животными **И.П.Павлов** установил, что у некоторых животных положительные условные рефлексы образуются быстро, а тормозные медленно. У других животных, наоборот, положительные условные рефлексы вырабатываются медленно, а тормозные быстрее. У третьей группы животных и те и другие рефлексы вырабатываются легко и прочно закрепляются. Так, было установлено, что действие тех или иных раздражителей зависит не только от их качества, но и от типологических особенностей высшей нервной деятельности.

Под **типологическими особенностями высшей нервной деятельности** имеется в виду динамика протекания нервных процессов (*возбуждения и торможения*) у отдельных индивидуумов. Она характеризуется следующими тремя типологическими свойствами:

- **силой** нервных процессов - работоспособностью нервных клеток при возбуждении и торможении;
- **уравновешенностью** нервных процессов - соотношением между силой процессов возбуждения и торможения, их сбалансированностью или преобладанием одного процесса над другим;
- **подвижностью** нервных процессов - скоростью смены процессов возбуждения и торможения.

В зависимости от сочетания вышеуказанных свойств выделяются **четыре типа высшей нервной деятельности**.

Первый тип характеризуется повышенной силой нервных процессов, их уравновешенностью и высокой подвижностью (живой тип).

Второй тип характеризуется повышенной силой нервных процессов, но они не уравновешены, возбуждательный процесс преобладает над тормозным, процессы эти подвижны (безудержный тип).

Третий тип характеризуется повышенной силой нервных процессов, их уравновешенностью, но малой подвижностью (спокойный тип).

Четвертый тип характеризуется пониженной силой нервных процессов, пониженной их подвижностью (слабый тип).

Таким образом, **типом высшей нервной деятельности** является определенное сочетание устойчивых свойств возбуждения и торможения, характерных для высшей нервной деятельности того или иного индивидуума.

Различные типы высшей нервной деятельности лежат в основе четырех **темпераментов**: сангвинического, холерического, флегматического, меланхолического.

Сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов обеспечивают более быстрое и эффективное приспособление к обстановке. Если сила нервных процессов недостаточна, то организм страдает от сильных внешних воздействий и неадекватно реагирует на их действие (преувеличивается их значение, возникают срывы нервной деятельности, неврозы).

При недостаточной подвижности нервных процессов организм не может быстро приспособиться к измененным условиям, для него особенно болезненна ломка стереотипа; она нередко вызывает невротические состояния.

Но, как показали исследования И.П.Павлова, сила и подвижность нервных процессов могут возрастать под влиянием тренировки, воспитания, соответствующих условий жизни. Природные конституционные особенности организма могут быть изменены.

## **Особенности высшей нервной деятельности человека**

Рассмотренные выше принципы и закономерности высшей нервной деятельности являются общими как для животных, так и для человека. Однако высшая нервная деятельность человека существенно отличается от высшей нервной деятельности животных. У человека в процессе его общественно-трудовой деятельности возникает и достигает высокого уровня развития принципиально новая сигнальная система.

**Первая сигнальная система** действительности - это система наших непосредственных ощущений, восприятий, впечатлений от конкретных предметов и явлений окружающего мира.

**Слово (речь)** - это **вторая сигнальная система** (сигнал сигналов). Она возникла и развивалась на основе первой сигнальной системы и имеет значение лишь в тесной взаимосвязи с ней. Благодаря второй сигнальной системе (слову) у человека более быстро, чем у животных, образуются временные связи, ибо слово несет в себе общественно выработанное значение предмета. Временные нервные связи человека более устойчивы и сохраняются без подкрепления в течении многих лет.

Вторая сигнальная система имеет две функции –

- коммуникативную (она обеспечивает общение между людьми) и
- функцию отражения объективных закономерностей. Слово не только дает наименование предмету, но и содержит в себе обобщение.

Ко второй сигнальной системе относится слово слышимое, видимое (написанное) и произносимое.

У всех людей вторая сигнальная система преобладает над первой. Степень этого преобладания неодинакова. Это даёт основание разделить высшую нервную деятельность человека на три типа: мыслительный; художественный; средний (смешанный).

К мыслительному типу относятся лица со значительным преобладанием второй сигнальной системы над первой. У них более развито абстрактное мышление (математики, философы); непосредственное отражение действительности происходит у них в недостаточно ярких образах.

К художественному типу относятся люди с меньшим преобладанием второй сигнальной системы над первой. Им присущи живость, яркость конкретных образов (художники, писатели, артисты, конструкторы, изобретатели и др.).

Средний, или смешанный, тип людей занимает промежуточное положение между двумя первыми.

Чрезмерное преобладание второй сигнальной системы, граничащее с отрывом ее от первой сигнальной системы, является нежелательным качеством человека.

«Нужно помнить, - говорил И.П.Павлов, - что вторая сигнальная система имеет значение через первую сигнальную систему и в связи с последней, а если она отрывается от первой сигнальной системы, то вы оказываетесь пустословом, болтуном и не найдете себе места в жизни».

У людей с чрезмерным преобладанием первой сигнальной системы, как правило, менее развита склонность к абстрагированию, теоретизации. Современные исследования высшей нервной деятельности характеризуются развитием интегрального подхода к изучению целостной работы мозга.

#### 4. ТРИ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКА МОЗГА

##### **Теория трех основных структурно-функциональных блока А.Р. Лурия.**

В нейропсихологии на основе анализа клинических данных (т. е. изучения нарушений психических процессов при различных локальных поражениях мозга) была разработана общую структурно-функциональную модель работы мозга как субстрата психической деятельности.

Эта модель, предложенная А. Р. Лурия (1970, 1973), 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;

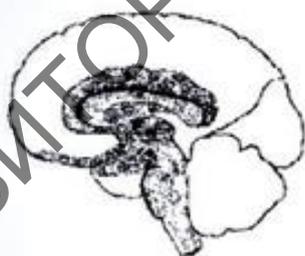
**II** — блок приема, переработки и хранения экстероцептивной (т. е. исходящей извне) информации;

**III** — блок программирования, регуляции и контроля за протеканием психической деятельности.

Каждая высшая психическая функция (или сложная форма сознательной психической деятельности) осуществляется при участии всех трех блоков мозга, вносящих свой вклад в ее реализацию. Они характеризуются определенными особенностями строения, физиологическими принципами, лежащими в основе их работы, и той ролью, которую они играют в осуществлении психических функций.

#### Теория трех основных структурно-функциональных блоков А.Р. Лурия

##### Функциональные блоки мозга



**1-й блок** — энергетический регулирует общие изменения активации мозга (тонус мозга, необходимый для выполнения любой психической деятельности, уровень бодрствования)



**2-й блок** — приема, переработки и хранения экстероцептивной информации



**3-й блок** — программирования, регуляции и контроля за протеканием психической (сознательной) деятельности

## **I. Энергетический блок** **(блок регуляции уровня активности мозга, блок регуляции уровня сна и бодрствования)**

Состоит из подкорковых структур и медиальных отделов лобных и височных долей.

Неспецифические структуры первого блока по принципу своего действия подразделяются на:

- **восходящие** (проводящие возбуждение от периферии к центру)
- **нисходящие** (направляющие возбуждение от центра к периферии).

Восходящие и нисходящие отделы неспецифической системы включают активационные и тормозные пути.

Одно из функциональных назначений первого блока – регуляция процессов активации, обеспечение общего активационного фона, на котором разыгрываются все психические функции, поддержание общего тонуса ЦНС, необходимого для любой психической деятельности.

Этот аспект работы первого блока имеет непосредственное отношение к **процессам внимания** – общего, избирательного и селективного, а также **сознания** в целом.

Первый блок мозга непосредственно связан с процессами **памяти**, с запечатлением, хранением и переработкой разномодальной информации.

Первый блок мозга является непосредственным мозговым субстратом различных **мотивационных и эмоциональных процессов и состояний** (наряду с другими мозговыми образованиями).

У детей незрелость структур головного мозга (удержание внимания 10-15 минут).

Таким образом, первый блок мозга на различных ролях участвует в осуществлении любой психической деятельности и особенно в процессах, связанных с вниманием, памятью, эмоциональными состояниями и сознанием в целом.

## **II. Блок приема, переработки и хранения экстероцептивной информации** **(т.е. исходящей из внешней среды)**

Включает в себя основные анализаторные системы:

- зрительную,
- слуховую,
- кожно-кинестетическую, корковые зоны которых расположены в задних отделах больших полушарий.

Работа этого блока обеспечивает:

- модально-специфические процессы.
- сложные интегративные формы переработки экстероцептивной информации, необходимые для осуществления высших психических функций.

Все **анализаторные системы** (зрительная, слуховая, кожно-кинестетическая) организованы по общему принципу, состоят из: периферическая часть (рецепторы), проводящие пути (нервы); центральная часть (корковые зоны, отвечающие за зрение, слух, тактильное восприятие).

### **III. Блок программирования, контроля и регуляции сложных форм психической деятельности.**

Человек не только пассивно реагирует на доходящие до него сигналы. Он создает замыслы, формирует планы и программы своих действий, следит за их выполнением, реализует свое поведение, приводя его в соответствие с планами и программами. Он контролирует свою сознательную деятельность, сличая эффект действий с исходными намерениями и корректируя допущенные ошибки.

Блок программирования, регуляции и контроля за протеканием психической деятельности включает:

- моторные,
- премоторные
- префронтальные отделы коры лобных долей мозга.

Лобные доли характеризуются большой сложностью строения и большим числом двусторонних связей со многими корковыми и подкорковыми структурами. К третьему блоку мозга относится конвекситальная лобная кора со всеми ее корковыми и подкорковыми связями.

Кора лобных долей мозга занимает 24% поверхности больших полушарий.

Функции блока:

- формирование программы поведения, сложных форм психической деятельности;
- контроль за исполнением программы;
- регуляция деятельности (продолжение, прекращение, начало заново)

#### **Взаимодействие трех основных функциональных блоков мозга.**

Общая структурно-функциональная модель организации мозга, предложенная **А.Р.Лурия**, предполагает, что различные этапы произвольной, опосредованной речью, осознанной психической деятельности осуществляются с обязательным участием всех трех блоков мозга.

Согласно современным представлениям о психической деятельности, ее структура и процесс протекания может выглядеть следующим образом:

- 1) она начинается с фазы мотивов, намерений, замыслов;
- 2) затем эти мотивы, намерения, замыслы превращаются в определенную программу (или «образ результата») действительности, включающую представления о способах ее реализации;
- 3) после чего она продолжается в виде фазы реализации этой программы с помощью определенных операций;
- 4) завершается психическая деятельность фазой сличения полученных результатов с исходным «образом результата». В случае несоответствия этих данных психическая деятельность продолжается до получения нужного результата.

***Ни одна психическая функция не возможна без работы всех трех блоков одновременно.***

## 5. ТЕОРИЯ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Общепсихологическую основу теории системной динамической локализации ВПФ составляет положение о системном строении ВПФ и их системной мозговой организации. Понятие «ВПФ» является центральным для нейропсихологии, было введено Л.С. Выготским, а затем подробно разработано А.Р. Лурия.

**Высшие психические функции** - системные психические процессы (психологические образования), не сводимые к сумме составляющих их психических явлений.

**ВПФ** – сложные 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.

Важнейшими характеристиками ВПФ являются:

- 1) прижизненное формирование под влиянием социальных воздействий;
- 2) опосредованность знаковыми системами («психологическими орудиями», по Л.С. Выготскому), среди которых ведущая роль принадлежит речи;
- 3) осознанность и произвольность их осуществления.

**Системность ВПФ**, отсутствие жесткой привязки к отдельным «мозговым центрам» обеспечивает их пластичность, возможность взаимозаменяемости входящих в них отдельных структурных компонентов, что является основой теории и практики восстановления ВПФ.

Формирование ВПФ в фило- и онтогенезе проходит ряд закономерных этапов:

- 1) сначала они существуют в виде взаимодействия между людьми, осуществляются за счет внешних средств;
- 2) затем они усваиваются и присваиваются, переходят на внутриспихический уровень;
- 3) переходят от развернутых форм предметной деятельности к свертыванию, автоматизации, обретая характер автоматизированных умственных действий.

Представление о ВПФ как о сложных психологических системах было дополнено А.Р.Лурия представлением о ВПФ как о функциональных системах.

Под функциональной системой в нейропсихологии понимается психофизиологическая основа ВПФ.

Характеризуя ВПФ как функциональные системы, А.Р.Лурия считал, что особенностью этого рода функциональных систем является их сложный состав, включающих целый набор афферентных (настаивающих) и эфферентных (осуществляющих) компонентов или звеньев.

**Теория системной динамической локализации ВПФ** сформировалась в борьбе с двумя основными направлениями в решении проблемы «мозг и психика»: узким локализационизмом и антилокализационизмом.

- **Узкий локализационизм** (Буйо, Брока, Вернике, Шарко, Кляйст и др.) исходит из представлений о психической функции как о неделимой на компоненты

единой психической «способности», которая должна быть целиком соотнесена с мозгом.

Сам мозг рассматривается данным направлением как совокупность различных «центров», каждый из которых отвечает за определенную психическую функцию, в связи с чем поражение какого-либо мозгового «центра» ведет к необратимому нарушению (или выпадению соответствующей функции. Локализация психической функции понимается этим направлением как соотнесение психического и морфологического.

- *Антилокализационизм* (Флуранс, Гольц, Лешли, Бергсон) рассматривают *мозг* как однородное целое, равноценное и равнозначное для психических функций во всех своих отделах.

Психические функции связаны равномерно со всем мозгом, и, прежде всего, с корой больших полушарий), и любое поражение мозга 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.

- *Теория системной динамической локализации ВПФ* человека создавалась в борьбе с этими направлениями, с опорой на достижения отечественной психологии, с одной стороны, и достижения физиологии – с другой.

Опираясь на достижения отечественной физиологии (на работы И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина, Н.А.Бернштейна, Н.П.Бехтеревой) современная наука рассматривает *психические функции* как результат сложной рефлекторной деятельности, детерминированной внешними стимулами, как сложные формы приспособительной деятельности организма, направленных на решение каких-либо психологических задач.

Таким образом, согласно теории системной динамической локализации ВПФ человека, каждая ВПФ обеспечивается мозгом как целым, однако это целое состоит из высококодифференцированных зон, каждая из которых вносит свой вклад в реализацию функции.