

Функциональные состояния мозга

План лекции

- Характеристики внимания
- Виды внимания
- Физиологические корреляты внимания
- Виды сна
- Фазы и стадии сна
- Изменение ЭЭГ во время сна
- Теории сна. Сновидения





Внимание

Фактор, характеризующий динамику любого психического процесса.

Это концентрация возбуждения на определенный объект (стимул), готовность реагировать на этот стимул



Формы внимания

- Сенсорное
- Двигательное
- Эмоциональное
- Интеллектуальное

Характеристики внимания



- Селективность (избирательность)
- Объем – количество одновременно отчетливо осознаваемых объектов (7 ± 2)
- Устойчивость – определяется по длительности выполнения задания, требующего непрерывного внимания
- Распределение – одновременное выполнение 2-х и > заданий
- Переключение – возможность легко переходить от одного вида деятельности к другому



Виды внимания

- *Непроизвольное* (первичное внимание)- пассивная форма внимания. *Физиологическая основа* –безусловный ориентировочный рефлекс на новый раздражитель. Роль *гиппокампа* в оценке новизны раздражителя.
- *Произвольное* – активная форма, контролируемый и осознаваемый процесс, связан с формированием доминирующей мотивации, выработкой дифференцировочного торможения. Ведущая роль *лобной коры*.
- *Постпроизвольное* – появляется в процессе освоения деятельности и увлеченности работой. Не требует усилий воли, так как поддерживается интересом.

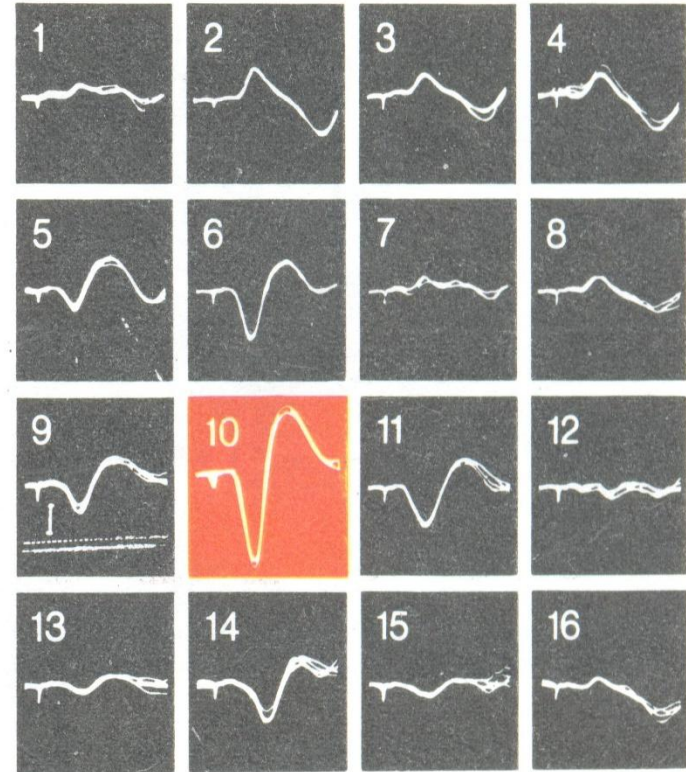
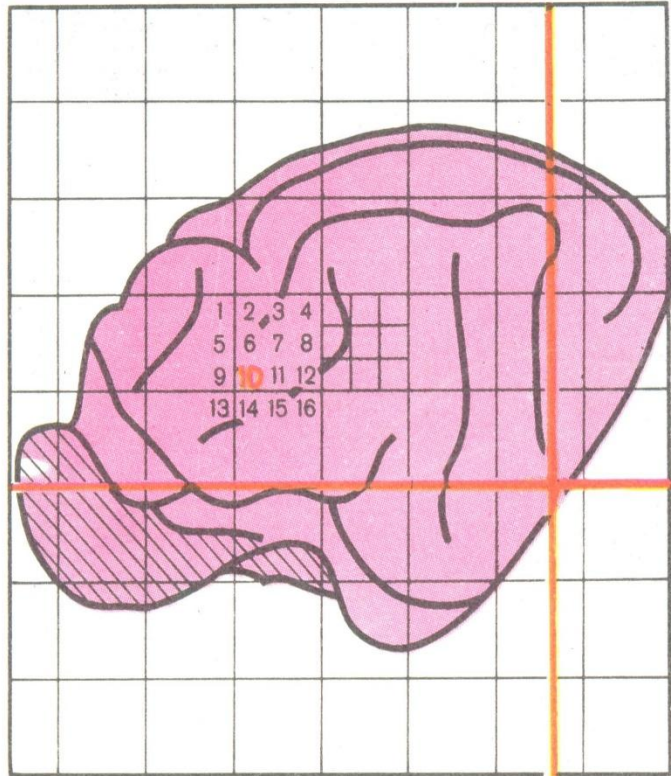
Физиологические корреляты внимания



Физиологический механизм внимания – реакция активации, повышение тонуса определенных зон коры

- **Вегетативные проявления:** изменение деятельности ССС, дыхания, потоотделение, повышение тонуса симпатического отдела н.с.
- **Изменение ЭЭГ :** депрессия (угнетение) альфа-ритма, появление бета- и тета-ритмов, изменение параметров вызванных потенциалов, повышение активности вторичных и третичных зон коры.

Реакция активации на ЭЭГ



Примечание.

В точке зарегистрирован высокоамплитудный первичный ответ-фокус максимальной активности.

Физиологические основы сна



Это особое периодически возникающее состояние, обеспечивающее восстановление способности мозга к бодрствованию. Это проявление внутренних биоритмов. Во время сна происходит чередование различных функциональных состояний головного мозга

Сон - физиологическое состояние неподвижности с ослабленным тонусом мышц и резко ограниченным сенсорным контактом с внешней средой

Сон – особым образом организованная деятельность мозга, направленная на обработку полученной в течение бодрствования информации и восстановление работоспособности нервной системы



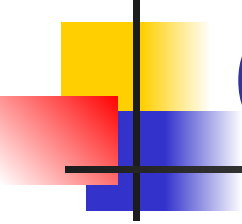
Признаки сна

- Выключение сознания
- Понижение мышечного тонуса и двигательной активности
- Снижение всех видов чувствительности
- Понижение контакта с окружающей средой
- Условные рефлексy заторможены, безусловные ослаблены



Виды сна

- **Физиологический (естественный) :**
 1. Периодический ежесуточный (монофазный, дифазный, полифазный)
 2. Периодический сезонный (зимняя или летняя спячка животных)
- **Наркотический** — вызывается различными химическими или физическими агентами
- **Патологический** — следствие различных расстройств ЦНС



Гипноз – сон особого вида (особое состояние сознания)

- Искусственно вызванный (внушенный)
- Частичный сон- сохраняется частично контакт с окружающей средой, моторная и сенсомоторная активность
- Наличие переходных фаз от бодрствования ко сну
- Наличие зоны рапорта — участок 2-й сигнальной системы в состоянии бодрствования, окруженный торможением
- Повышенная внушаемость в зоне рапорта - способность воспринимать информацию в неизменном виде после 1-кратного предъявления без стремления к анализу её смыслового содержания

Фазовые состояния при переходе от бодрствования ко сну

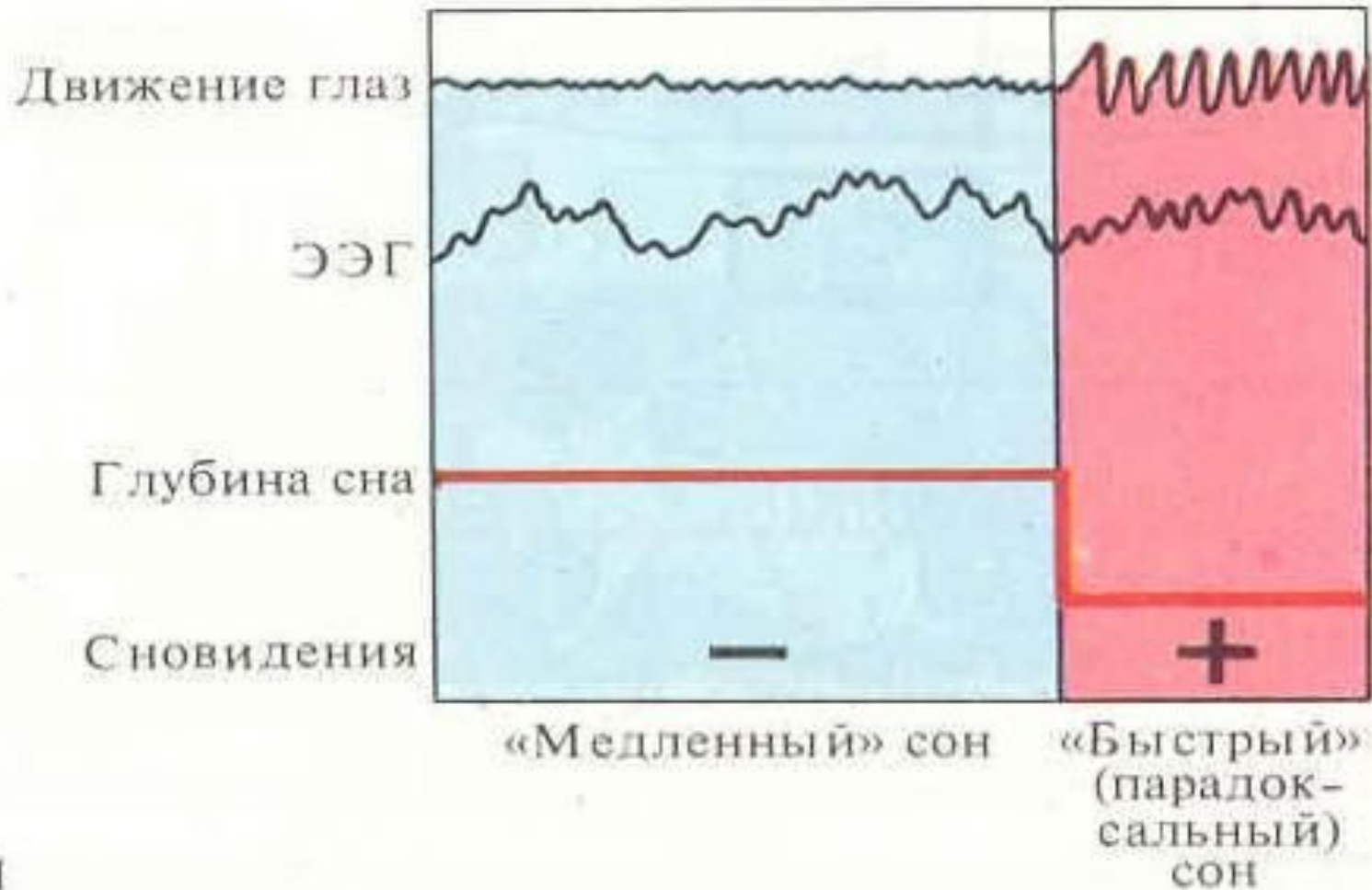
- Уравнительная
- Парадоксальная
- Ультрапарадоксальная (ответная реакция возникает на тормозной раздражитель)-наблюдается реже
- Тормозная –реакция на внешние стимулы отсутствует



Фазы сна

- Медленный (ортодоксальный) – занимает около 80% времени ночного сна
- Быстрый (парадоксальный) – занимает 20-25% у взрослого человека, у маленьких детей > 50%, у пожилых людей 15%

Медленный и быстрый сон

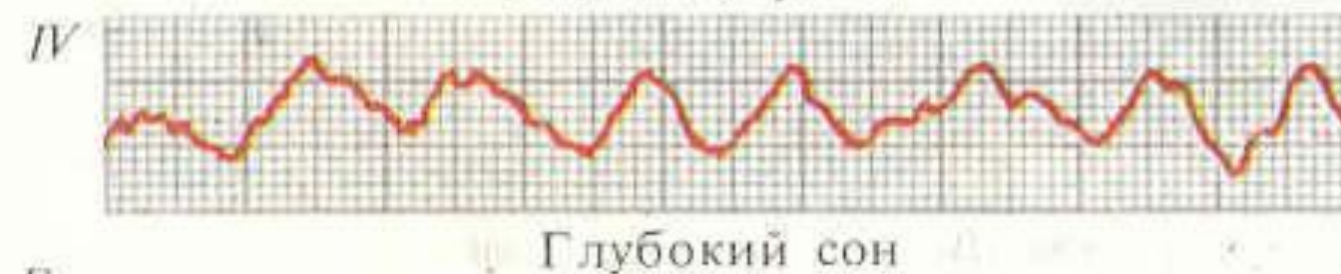
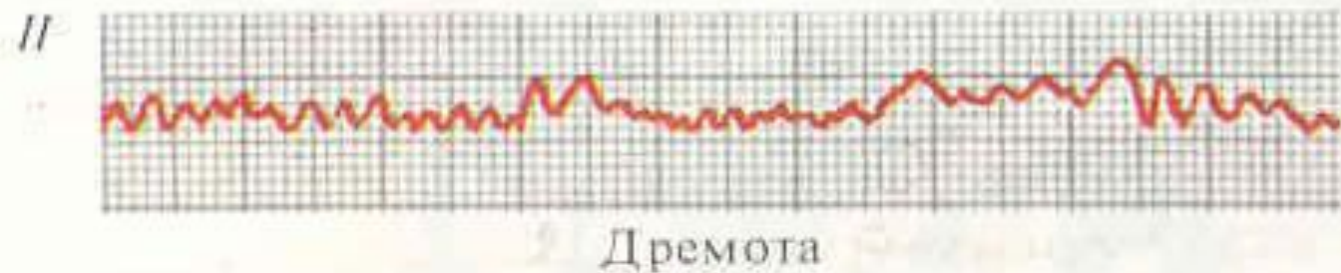
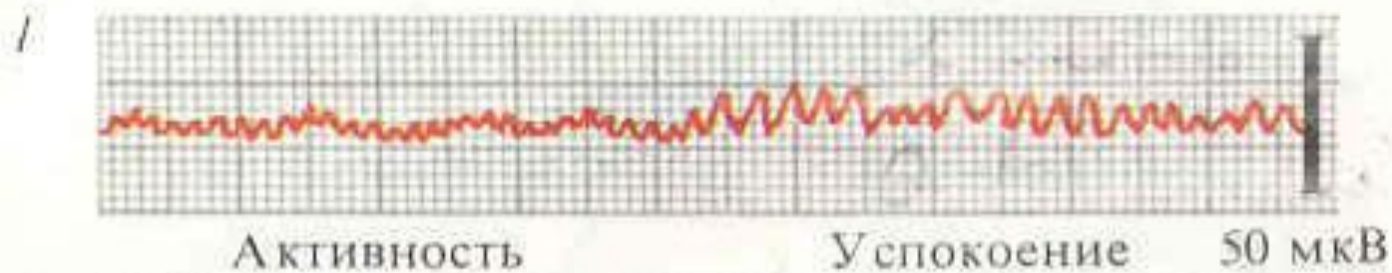




Стадии медленного сна

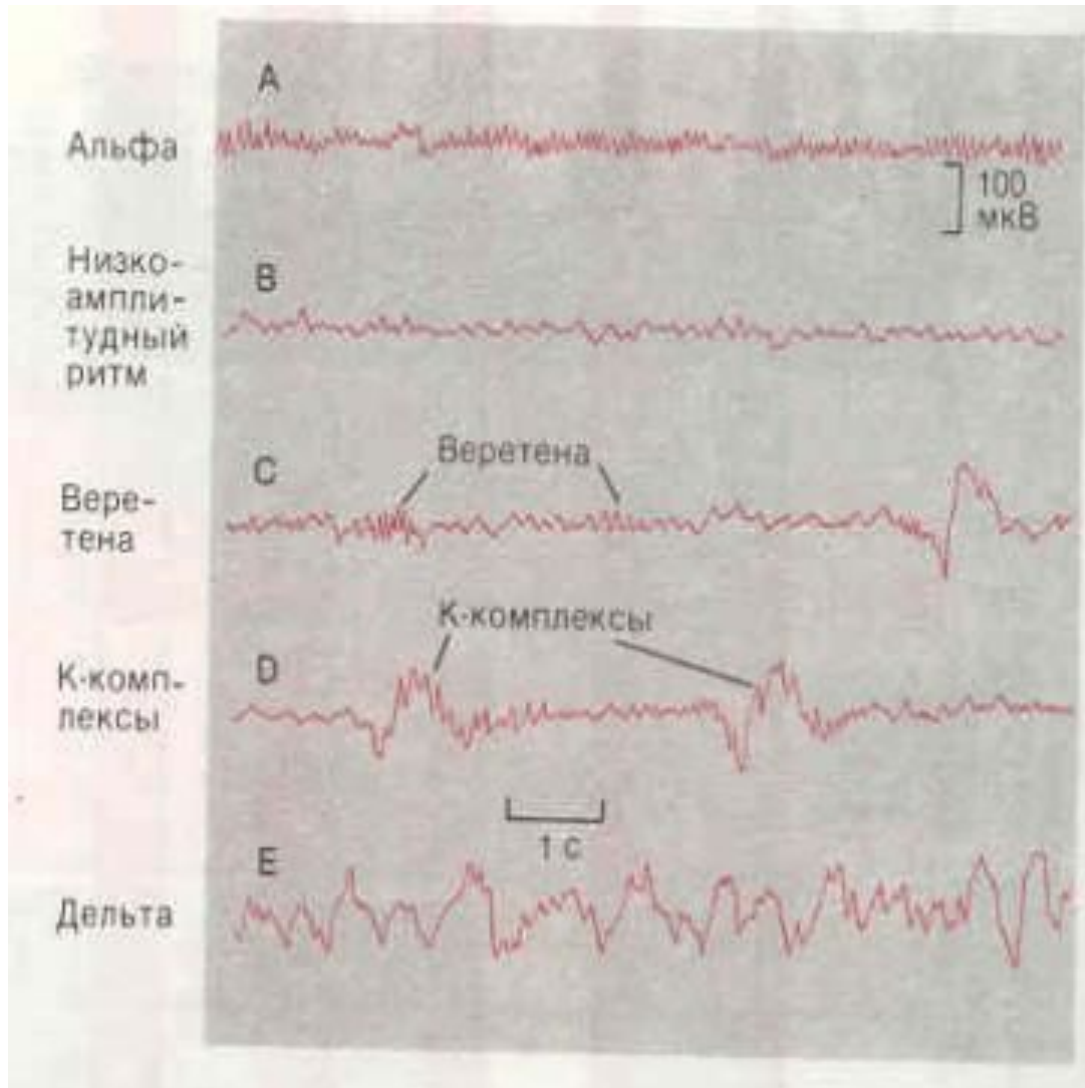
- А – сонливость, дремота: альфа-ритм снижается, сменяется тета-волнами
- Б- поверхностный сон: одиночные тета- и дельта-волны
- С- сон средней глубины: появление сонных веретен и К-комплексов
- D – глубокий сон: преобладание дельта волн

Стадии засыпания



Б

ЭЭГ в разные фазы сна



бодрствование

засыпание

неглубокий сон


умеренно глубокий сон

глубокий сон

Характеристики медленного сна



- Отсутствие сознания
- Понижение тонуса скелетной мускулатуры
- Урежение дыхания, пульса, снижение АД, снижение секреции пищеварительных желез
- Могут быть сновидения (черно-белые, нечеткие, недлительные, в форме мыслей) и снохождения (сомнамбулизм)



Основная функция
медленного сна –
поддержание гомеостаза,
саморегуляция деятельности
внутренних органов через
гипоталамо - гипофизарную
систему, преобладание
восстановительных процессов
(лечебная роль сна)

Быстрый сон

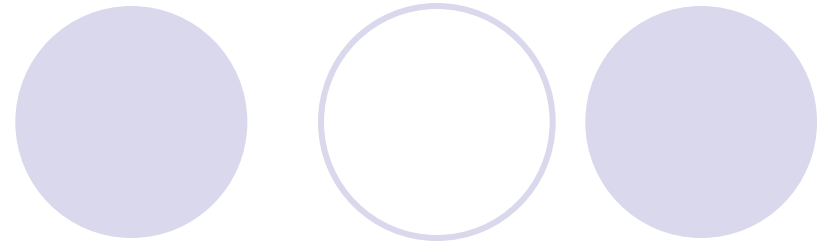
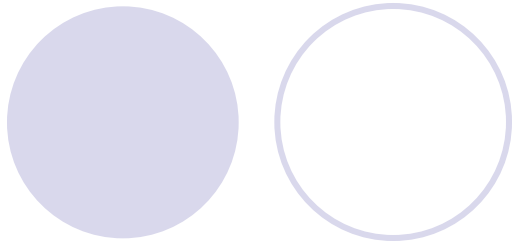


- На ЭЭГ – десинхронизация ритма, появление бета -ритма (активное состояние мозга)
- Сопровождается быстрым движением глазных яблок – БДГ или REM –фаза
- Повышается двигательная активность в виде вздрагиваний, подергиваний
- Сновидения –красочные, длительные, эмоциональные- «небывалые комбинации бывалых впечатлений»

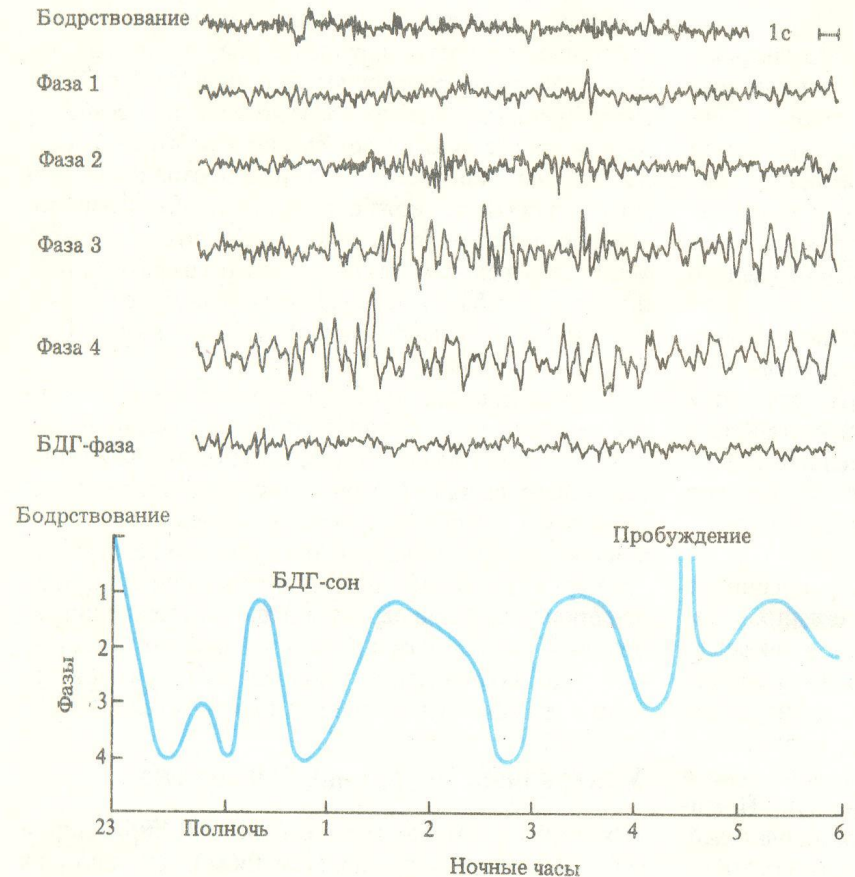


Быстрый сон

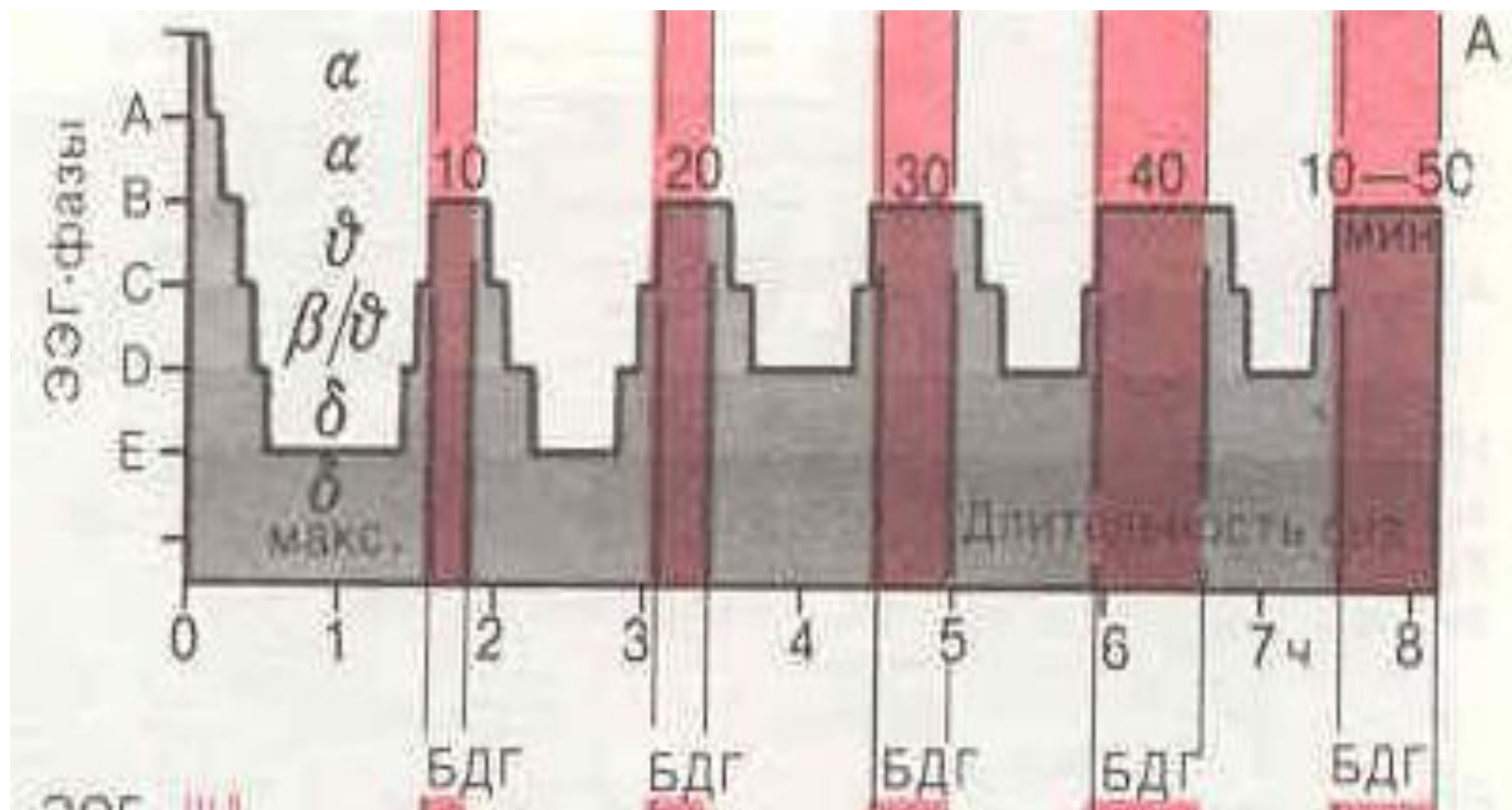
Основная роль быстрого сна – отбор и переработка информации, поступившей в течение дня, упрочение следов памяти, упрочение и восстановление временных связей в КБП, активация пластических свойств мозга (роль сна в механизмах обучения)



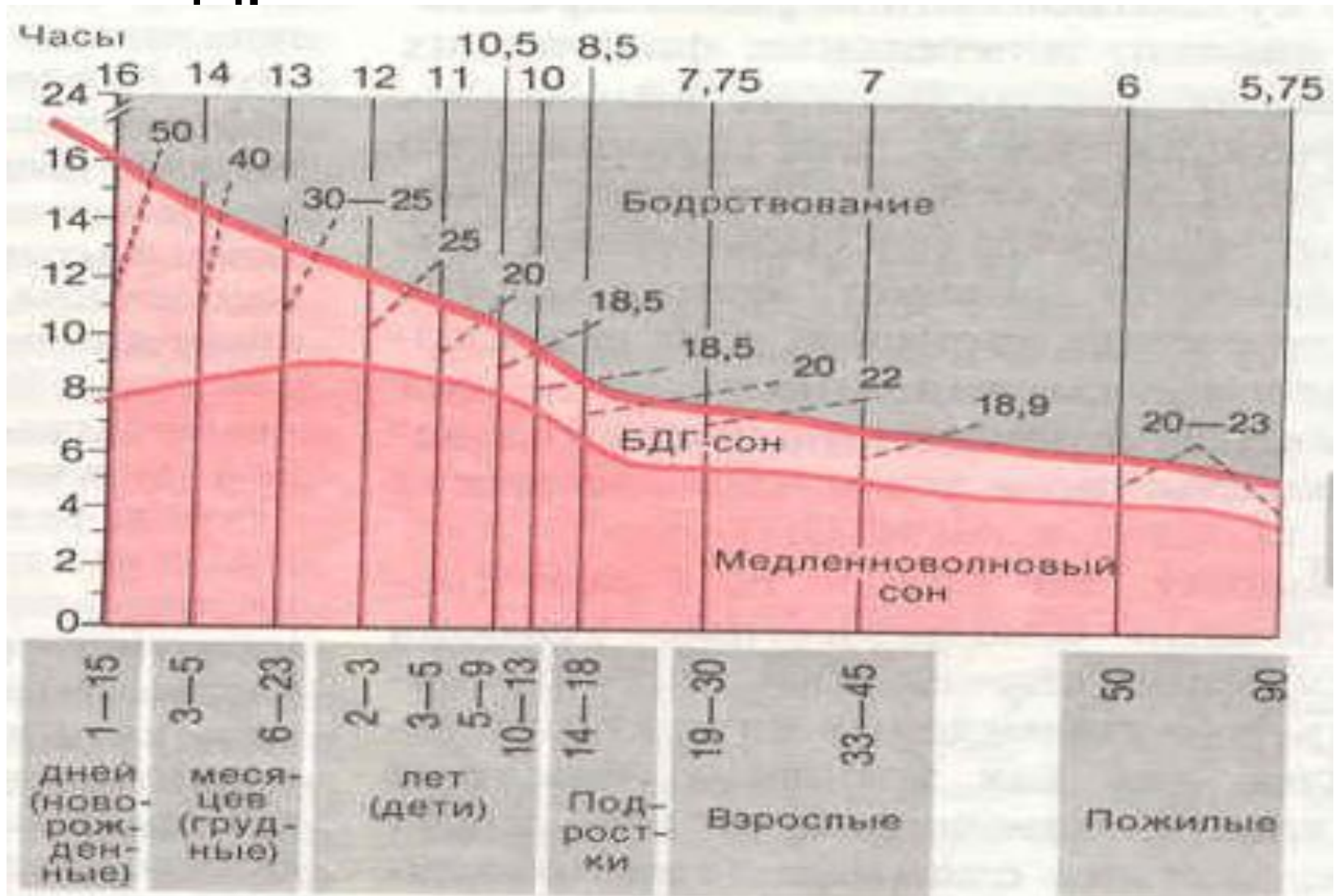
**Длительность
полного цикла
около 1,5 ч.
А-Б-С-D – БДГ.
За ночь 4 – 5
ЦИКЛОВ**



Чередование фаз сна в течение НОЧИ



Соотношение фаз сна и бодрствования в онтогенезе

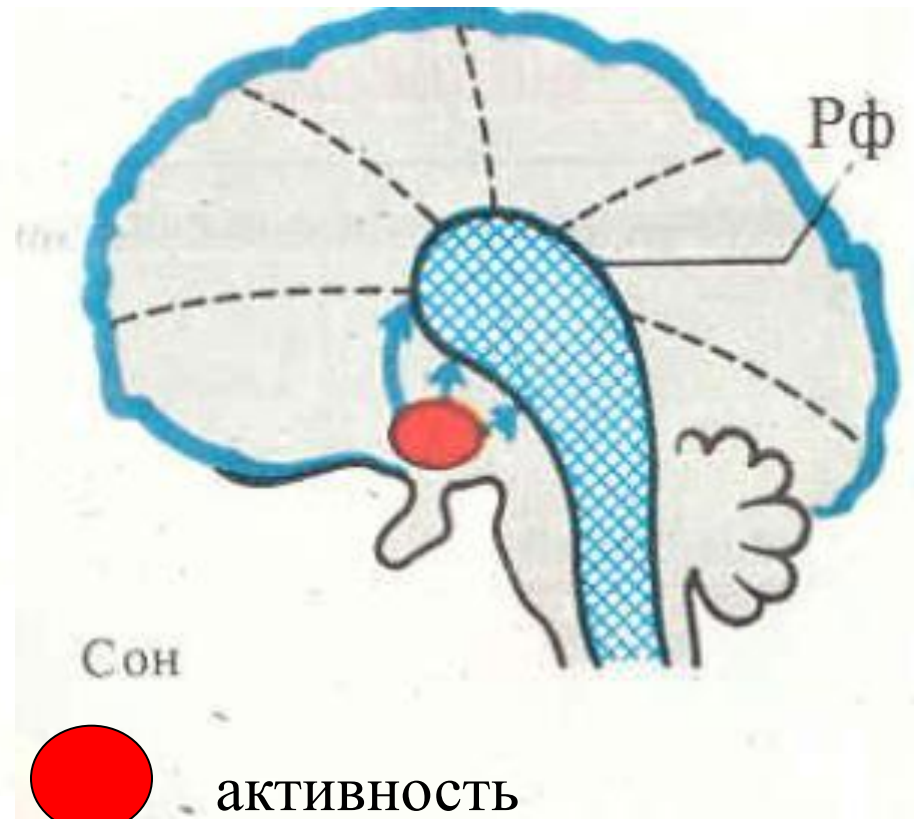
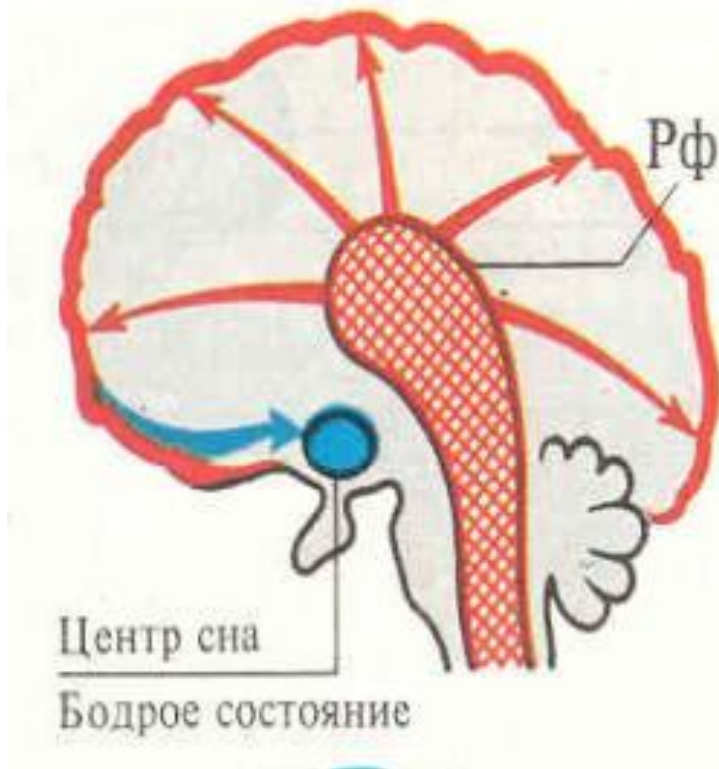




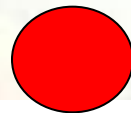
Механизмы (теории) сна

- Гуморальная (токсическая)
- Нервные теории:
 1. Подкорковая – наличие центра сна в ГПТ (ц. Гесса)
 2. Кортиковая (И.П.Павлов) – генерализованное торможение КБП
 3. Кортиково-подкорковая (П.К.Анохин) – роль Rf мозга
- Нейрохимическая – роль медиаторных систем мозга

Функциональные соотношения структур мозга во сне и при бодрствовании



торможение



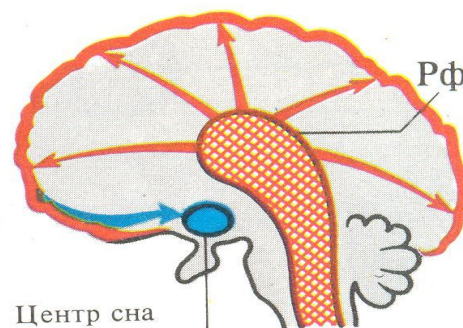
активность

СТРУКТУРЫ МОЗГА, ОБРАЗУЮЩИЕ ЦЕНТРЫ СНА

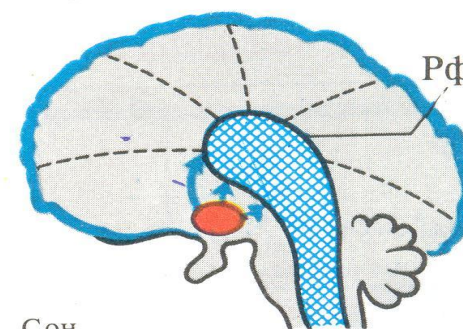
- **СИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ ИЛИ СОМНОГЕННЫЕ СТРУКТУРЫ МОЗГА - ЯДРО СОЛИТАРНОГО ТРАКТА (NTS), СТРУКТУРЫ ВОКРУГ СИЛЬВИЕВОГО ВОДОПРОВОДА И ЗАДНЕЙ СТЕНКИ III ЖЕЛУДОЧКА, МЕДИАЛЬНЫЙ ТАЛАМУС, ХВОСТАТОЕ ЯДРО, БАЗАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ ПЕРЕДНЕГО МОЗГА**
- **ДЕСИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ (ПРОБУЖДАЮЩИЕ) СТРУКТУРЫ МОЗГА - РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ ЗАДНЕГО И СРЕДНЕГО МОЗГА, ЯДРА МОСТА - ГОЛУБОЕ ПЯТНО И ЯДРО ШВА, НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЯДРА ТАЛАМУСА**

Роль ретикулярной формации

- Гипногенные структуры – ядро шва Rf (медиатор серотонин) – способствуют развитию медленного сна
- Активация голубого пятна (ядро Rf в среднем мозге, медиатор норадреналин) вызывает парадоксальный (быстрый) сон



Центр сна
Бодрое состояние



Сон
В

Примечание.

Бодрое состояние:
центр сна заторможен,
Rf активирует кору.
Сон: центр сна возбуждён,
Rf заторможена, кора не активируется.

Системы регуляции сна

Гомеостаз – поддержание внутренней среды организ

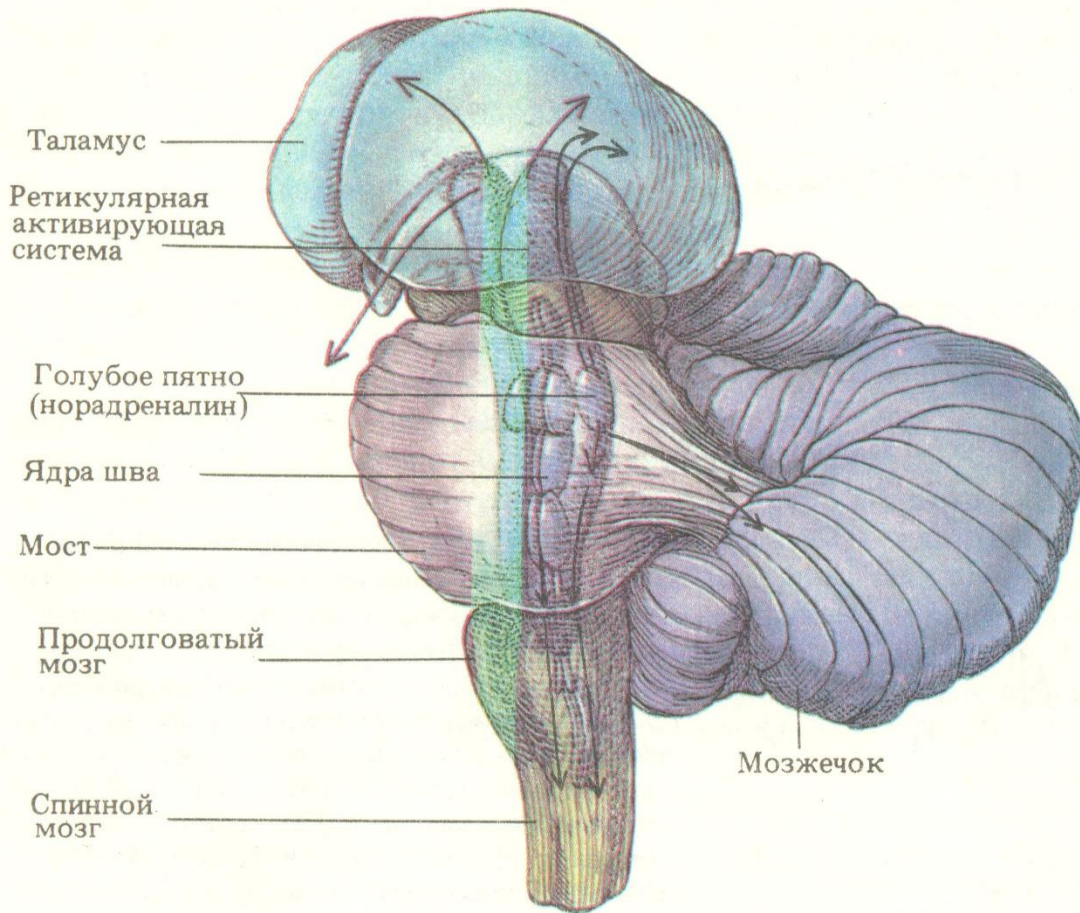
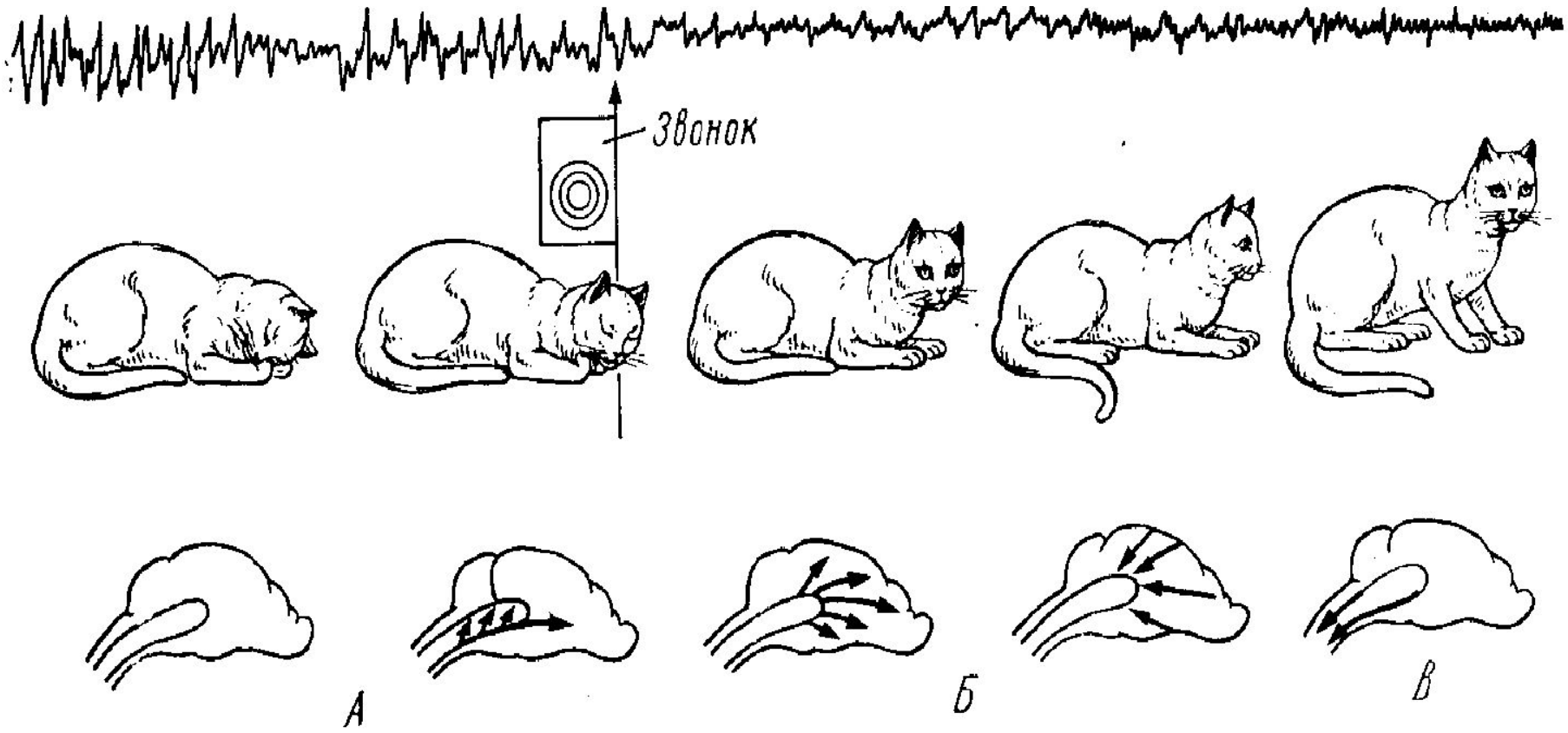
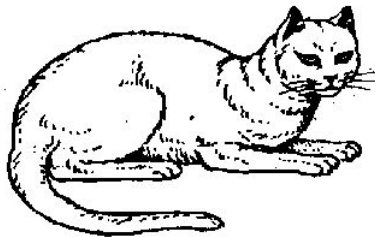


Рис. 71. Системы регуляции сна. Здесь показаны основные участки мозга, посылающие волокна к ретикулярной активирующей системе. Видно, как в цепях, выходящих из голубого пятна (медиатор – норадреналин) и ядер шва (медиатор – серотонин) аксоны расходятся к различным участкам спинного мозга, мозжечка и таламуса.

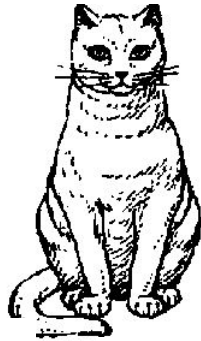
Активирующее влияние РФ на кору мозга (реакция пробуждения)



Функциональные состояния мозга



бодрствование



внимание



МС



ПС

ЭЭГ

Сенсомоторная кора

Эктосильвиева кора

Гиппокамп

РФ среднего мозга

РФ моста

Шейные мышцы

Движения глаз

ЭКГ

Дыхание

Плетизмограмма

