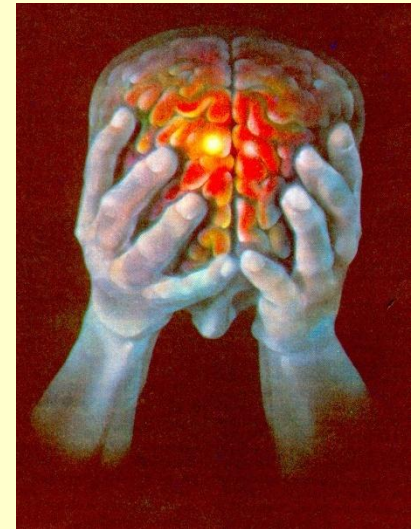




НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЕДЕНИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ НАУЧЕНИЯ



Поведение – активное взаимодействие с окружающей средой, свойственное животному и человеку

- Врожденные формы поведения – совокупность безусловных рефлексов (плавание, половое влечение)
- Приобретенные формы поведения.
- Приобретение индивидуального опыта – обучение (запоминание)
- *///* как мы учимся водить автомобиль: сначала каждое движение осознанно, медленно, с ошибками; постепенно, в процессе научения, движения становятся «автоматическими», скорость их возрастает, ошибки исчезают (сильно уменьшаются)

Классификация инстинктов (безусловных рефлексов) по П.В.Симонову (1986)

- 1. Витальные (жизненные)** - обеспечивают сохранение жизни индивидуума. Для них характерны следующие признаки: а) неудовлетворение соответствующей потребности ведет к гибели особи; и б) для удовлетворения той или иной потребности не нужна никакая другая особь данного вида. К витальным инстинктам относят: - **пищевой**, - **питьевой**, - **оборонительный**, - **регуляции сна-бодрствования**, - **рефлекс экономии сил**.
- 2. Зоосоциальные (ролевые)** - возникают только при взаимодействии с особями своего вида. К ним относят: - **половой**, - **родительский**, - **рефлекс эмоционального резонанса (сопереживания)**, - **территориальный**, - **иерархический (рефлексы доминирования или подчинения)**.
- 3. Рефлексы саморазвития** (удовлетворения идеальных потребностей). Данные рефлексы обращены в будущее. Эти рефлексы не могут быть выведены из других потребностей, рассматриваемых в предыдущих группах; это самостоятельные рефлексы. К рефлексам саморазвития относят: - **исследовательский** - **имитационный** и **игровой** - **рефлекс преодоления (сопротивления, свободы)**.

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ НАУЧЕНИЯ

ПРОСТОЕ НАУЧЕНИЕ:

- Сенситизация
(сенсibiliзация)
- привыкание
- импринтинг
- имитация

СВОЙСТВА

- Облигатное
(обязательное для всех)
- стимулзависимое
- неассоциативное



ПРОСТОЕ

Облигатное (обязательное для всех) стимулзависимое неассоциативное

- Сенситизация – повышение чувствительности к тому или иному стимулу и облегчение запуска рефлекторной реакции после действия сильного стимула близкой модальности
- Привыкание – ослабление поведенческой реакции на биологически незначимый стимул (угашение ориентировочного рефлекса)
- Импринтинг – повышенная чувствительность к сенсорным стимулам, знакомство с которыми состоялось на ранних стадиях постнатального онтогенеза (сразу после рождения)
- Имитация - научение по принципу «делай как я»

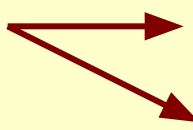
Начиная с первых дней постнатального развития у детенышей животных и человека развивается так называемое **стимулзависимое поведение**. Ответная реакция организма возникает в ответ на какой-либо стимул, который никак не связан с целостной деятельностью организма в данный момент времени. К стимулзависимому обучению у человека относится, в частности, **имитационное (подражательное) обучение**. В результате **имитации (подражания)** животное или человек выполняет типичные действия, обучаясь путем непосредственного наблюдения за поведением других, взрослых представителей своего вида.

- Позже, по мере созревания нервной системы, развиваются более сложные формы обучения - т.н. **эффектозависимое обучение**. К эфф. обучению относят выработку классических (павловских) условных рефлексов и инструментальных (оперантных) условных рефлексов. Термин "эффектозависимое" показывает, что в результате обучения приобретается такой опыт, такие ответные реакции, которые приносят индивиду какую-то пользу (поощрение), либо позволяют избежать вредоносного воздействия (наказания). Условные рефлексы, таким образом, носят сигнальный, приспособительный характер, позволяют изменить свое поведение в зависимости от конкретной обстановки.

Факультативное эффектзависимое ассоциативное научение

Проявляется в выработке условных рефлексов

Это индивидуально приобретенная рефлекторная реакция на сигнал (условный раздражитель), предшествующий биологически значимому стимулу (безусловный раздражитель)

Условные рефлексы  **классические**
**инструментальные
(оперантные)**

Цепочки условных рефлексов, где результат одного рефлекса является сигналом к следующему –
динамические стереотипы

Инструментальные условные рефлексы и динамические стереотипы – процедурная память

И.П.Павлов вырабатывал у собаки **условный слюноотделительный рефлекс**, например, на звук звонка (на включение лампочки)

Методика выработки **оперантных условных рефлексов** была предложена **Скиннером** и другими исследователями,

Крыса в ящике: + много всяческих кнопок, рычагов и других устройств. Крыса, помещенная в столь необычную обстановку, тщательно все обнюхивает, пробует взобраться или нажать на рычаги, кое-что грызет и т. д., т.е. животное активно исследует окружающую ее среду. Находит кнопку с едой) или другой вариант – кнопка бьет током.

Скиннеровские условные рефлексы закрепляются методом "проб и ошибок", позволяя человеку или животному активно исследовать окружающий мир и вырабатывать полезные для себя поведенческие реакции.

Основные свойства условных рефлексов

1. УР имеют приспособительный характер.
2. УР образуются при участии высших отделов головного мозга, в частности, коры больших полушарий (КБП).
3. УР приобретаются и исчезают в течение жизни отдельной особи или индивидуума, они не детерминированы генетически и не передаются по наследству.
4. УР носят сигнальный характер, т.е. всегда предшествуют проявлению безусловного рефлекса.

у человека получили наибольшее развитие высшие формы обучения - **когнитивное (познавательное) обучение**. К когнитивным формам обучения относят в частности, **рассудочную деятельность**, позволяющую понимать различные эмпирические законы, связывающие предметы и явления окружающей среды и оперировать этими законами для выработки программы поведения в конкретных условиях; большое значение имеет и **инсайт-обучение (интуиция, догадка)**, когда какое-то решение приходит без предварительного обучения в новой для человека ситуации, если такое решение верно, оно закрепляется. Одна из самых важных форм познавательного обучения - **вероятностное прогнозирование**.

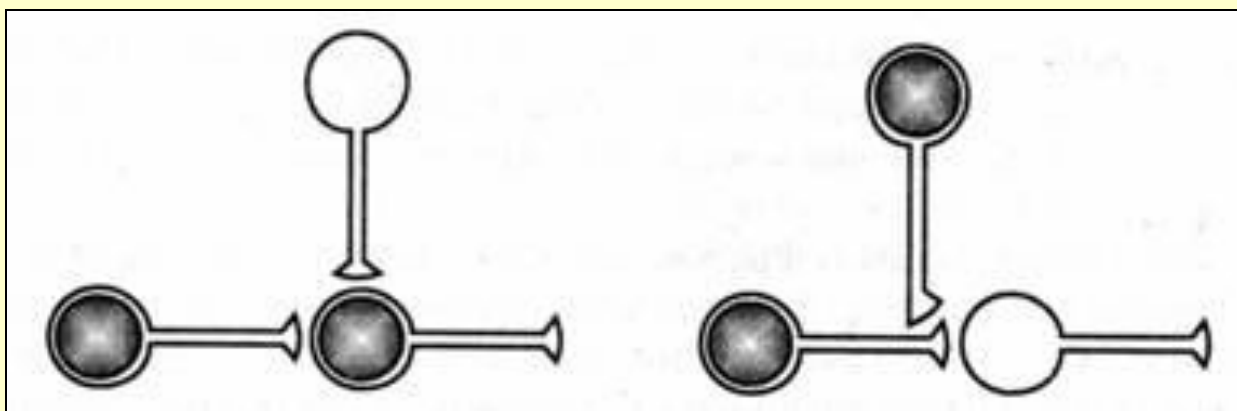
Когнитивное научение (поведение, направляемое образом)

Построение модели окружающей среды (*образное обучение*), извлечение законов связи между отдельными элементами среды (элементарная рассудочная деятельность).

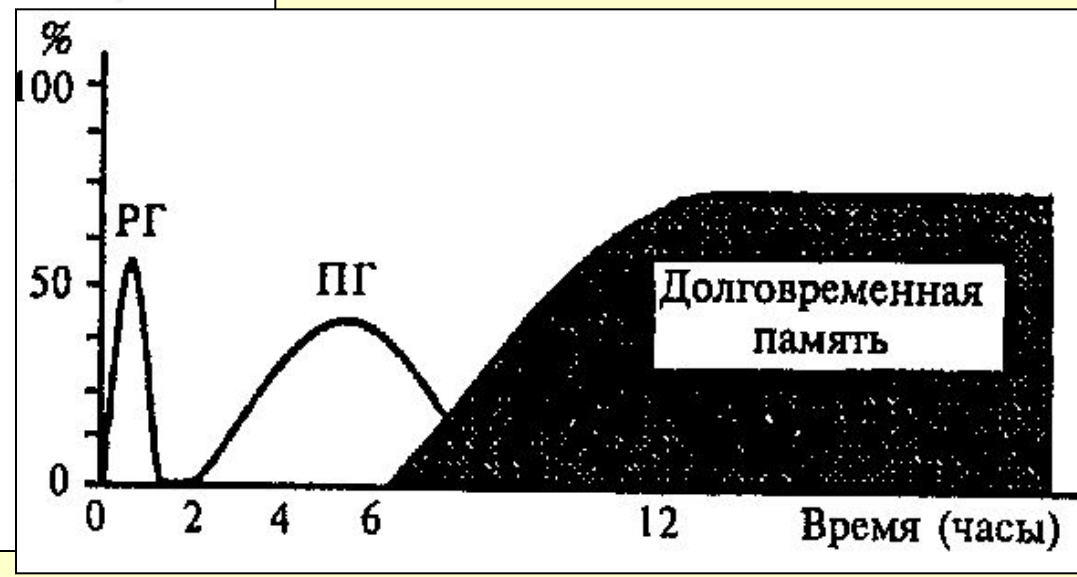
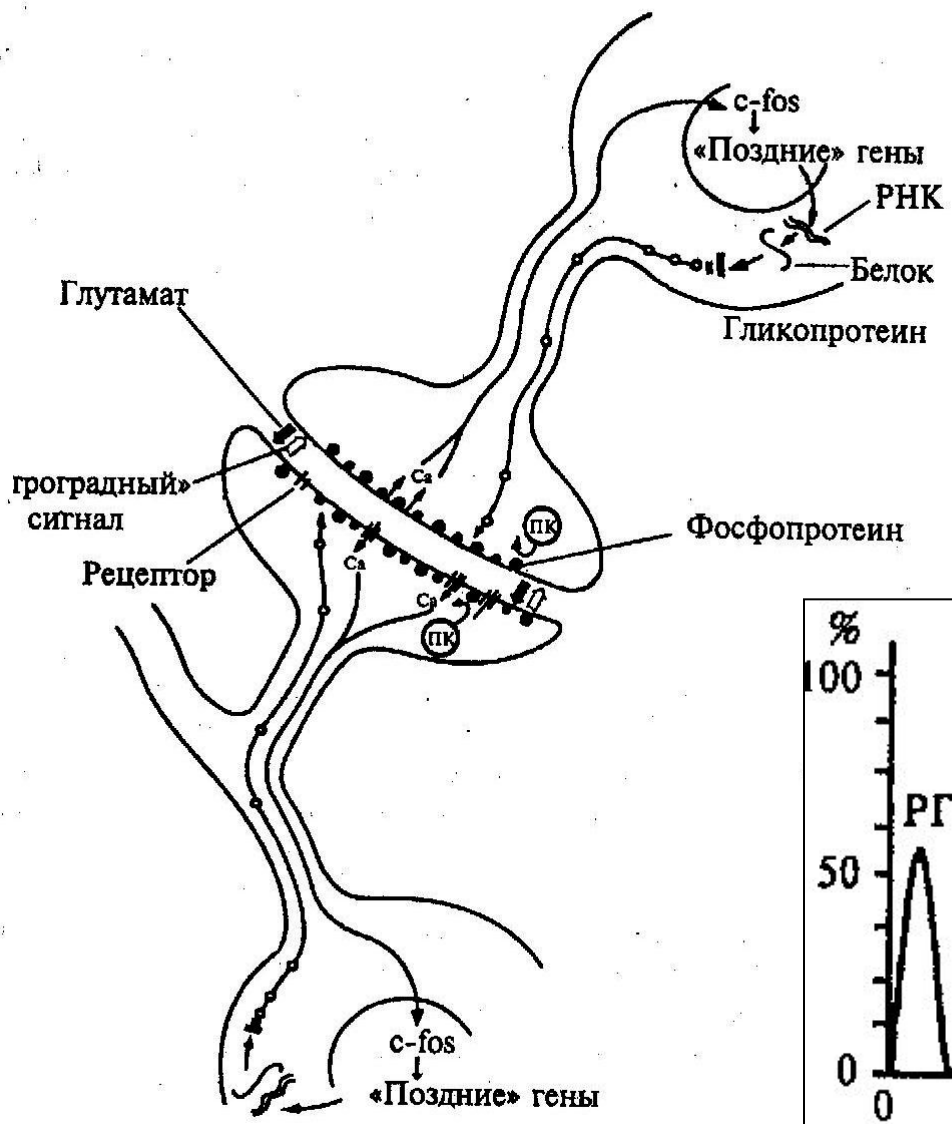
Неразрывно связано с усложнением структур мозга, развитием декларативной памяти.

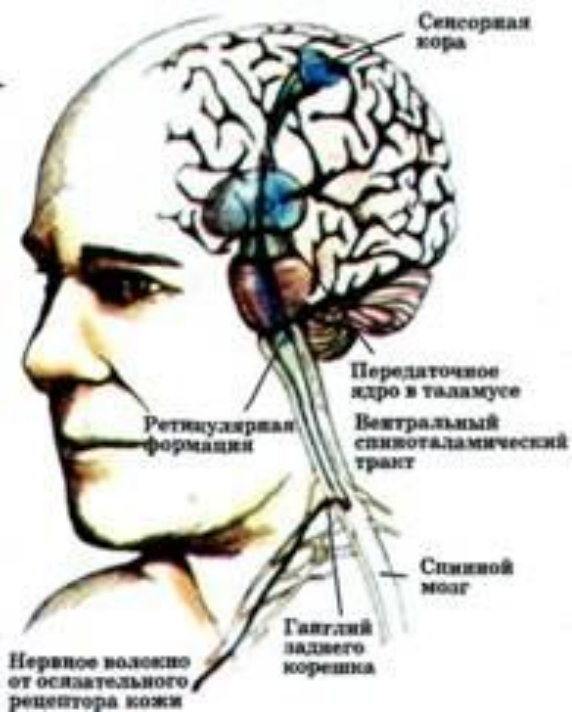
Единица декларативной памяти - энграмма.
Формирование энграммы - консолидация
Извлечение энграммы - актуализация

Клеточные механизмы условных рефлексов



Закрепление условного рефлекса связано с экспрессией генов и белковым синтезом



А**Б****В****Г**

ПРЕСИНАПТИЧЕСКИЙ
СЕНСОРНЫЙ НЕЙРОН

МЕХАНИЗМЫ СЕНСИТИЗАЦИИ

МОДУЛИРУЮЩИЙ
НЕЙРОН

Ca^{2+}

Ca^{2+}

Аденилатциклаза

цАМФ

Кальмодулин

Ca^{2+} КМ

Кальциевый канал

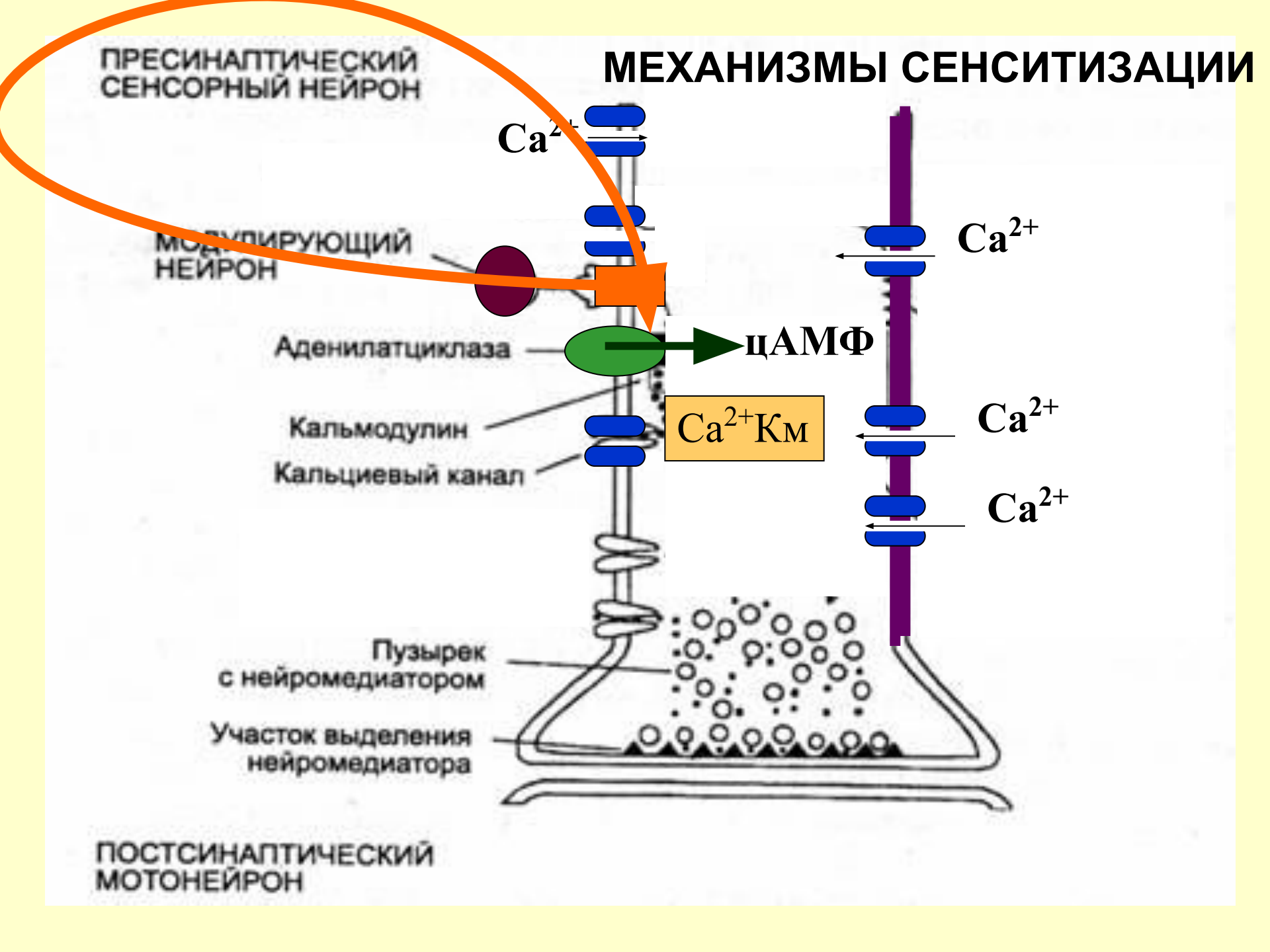
Ca^{2+}

Ca^{2+}

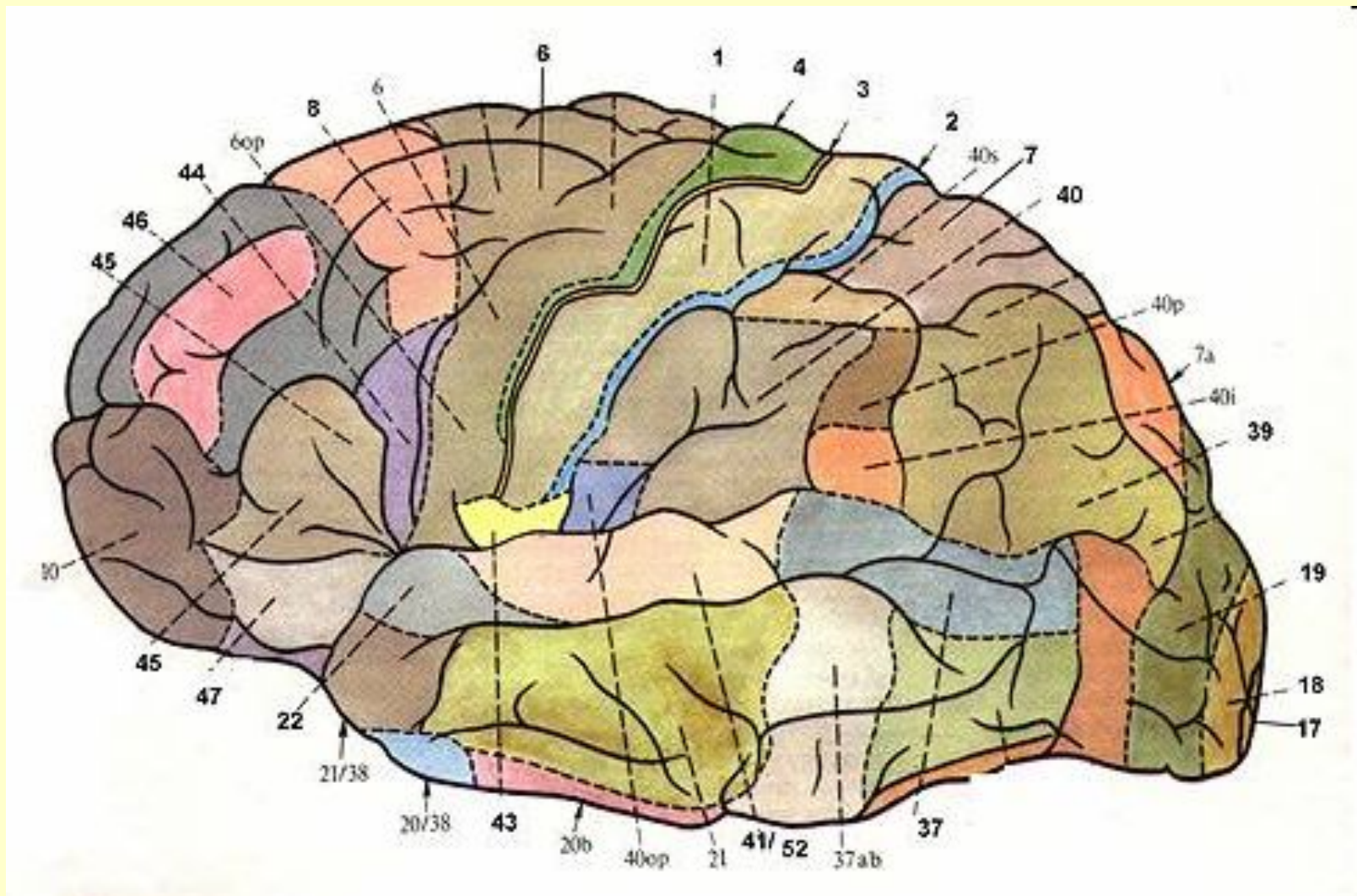
Пузырек
с нейромедиатором

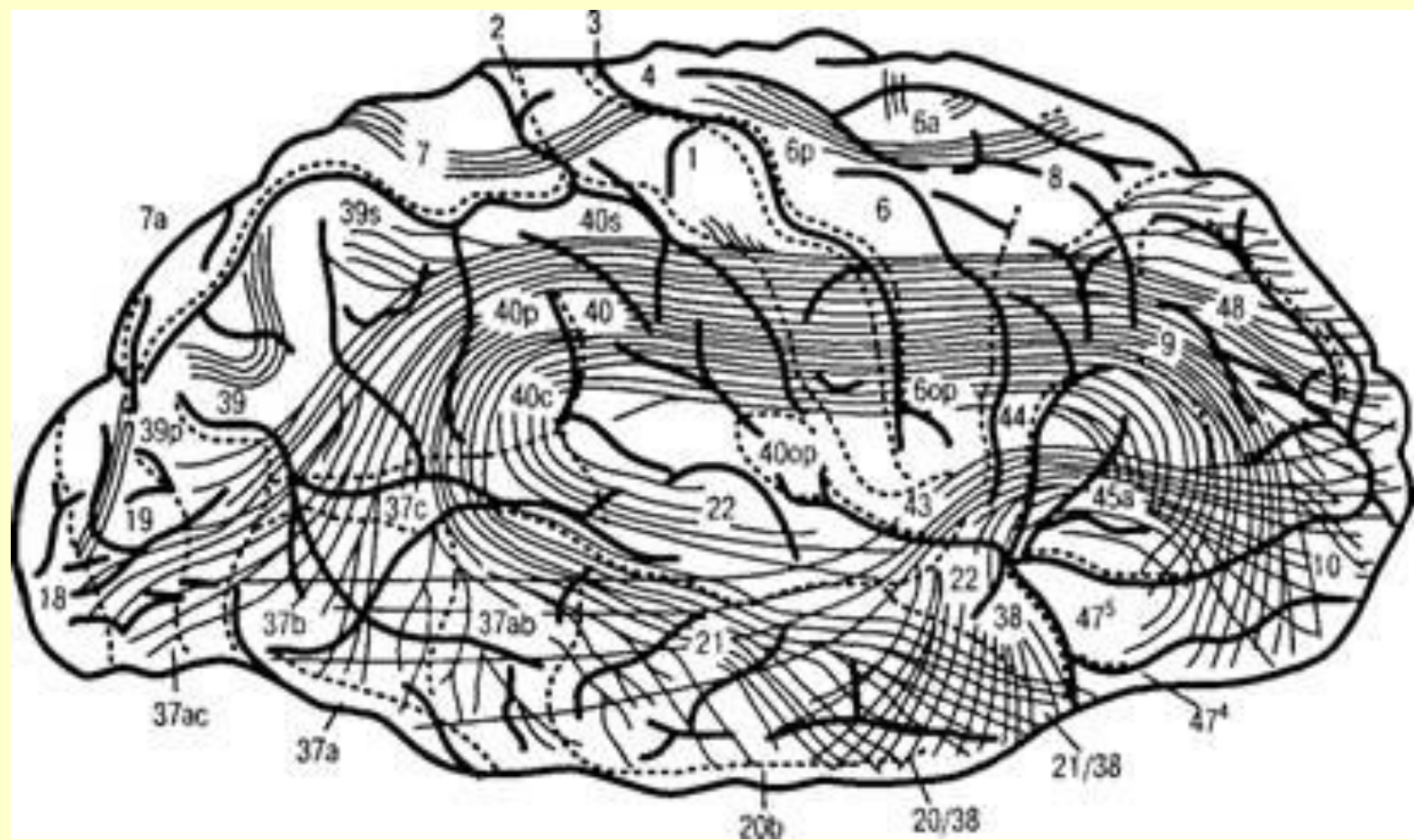
Участок выделения
нейромедиатора

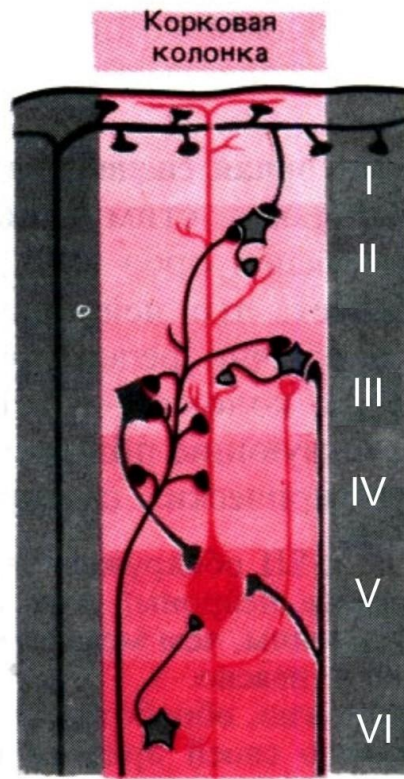
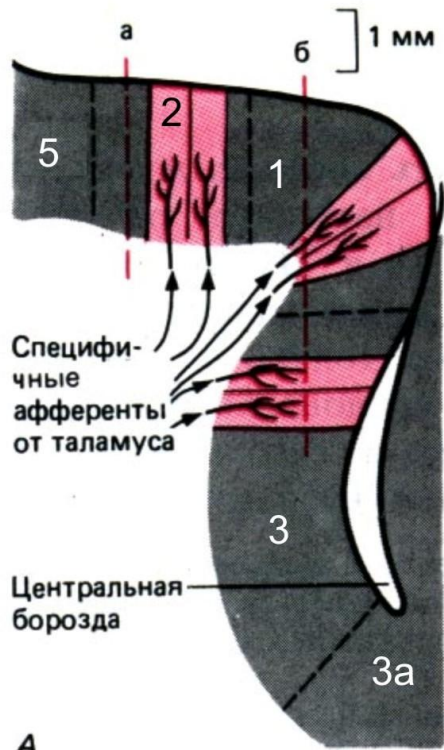
ПОСТСИНАПТИЧЕСКИЙ
МОТОНЕЙРОН



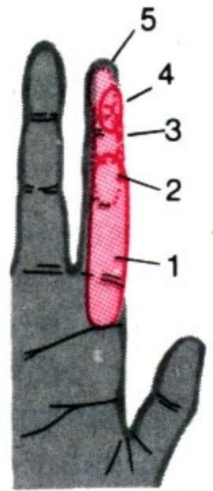
Цитоархитектонические поля







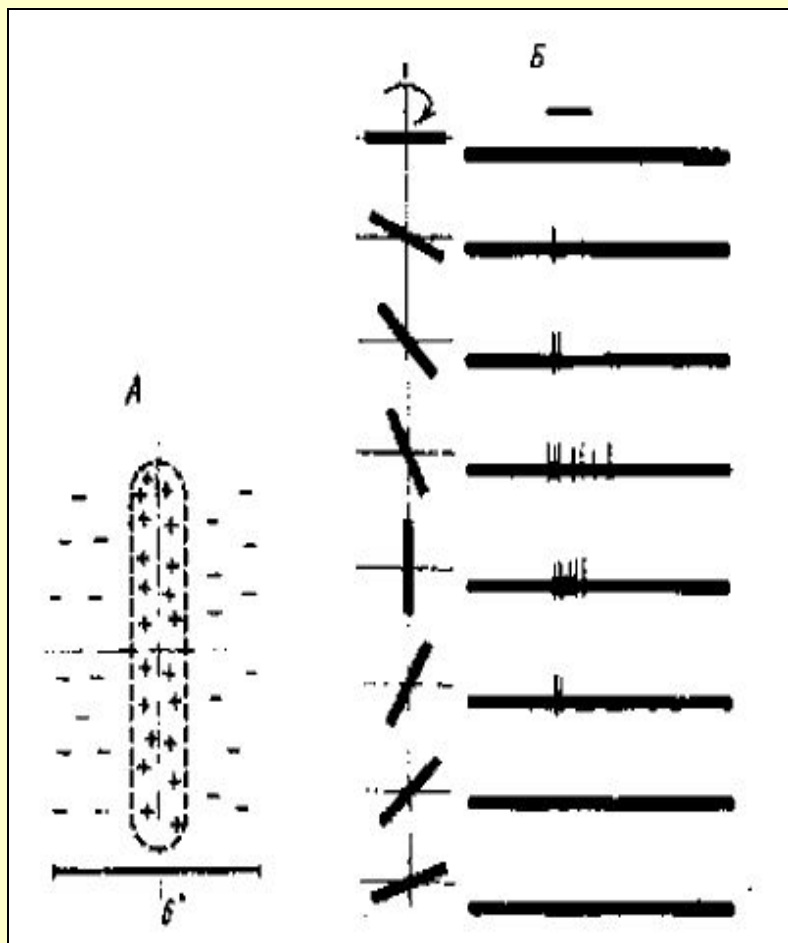
А



Б

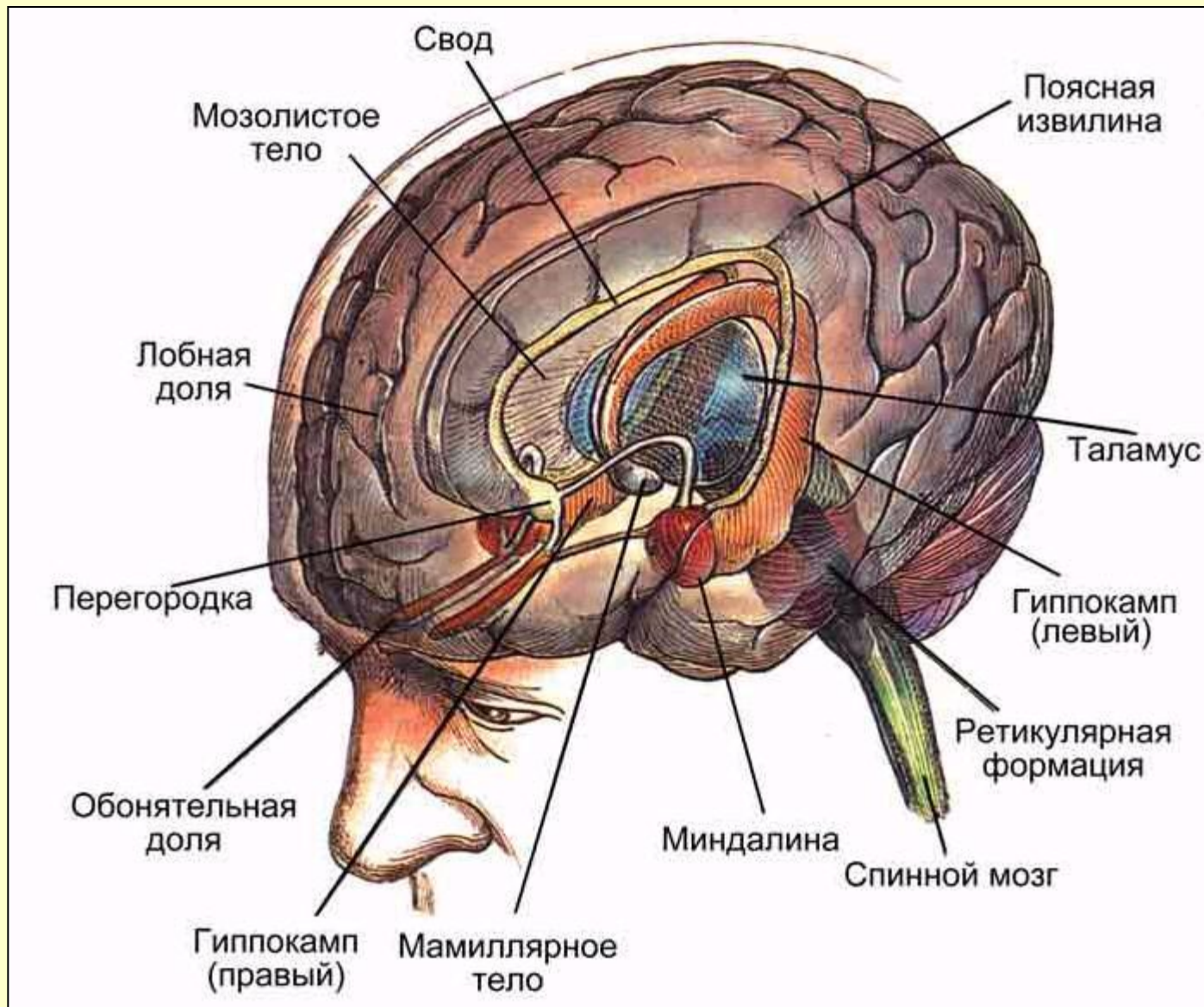


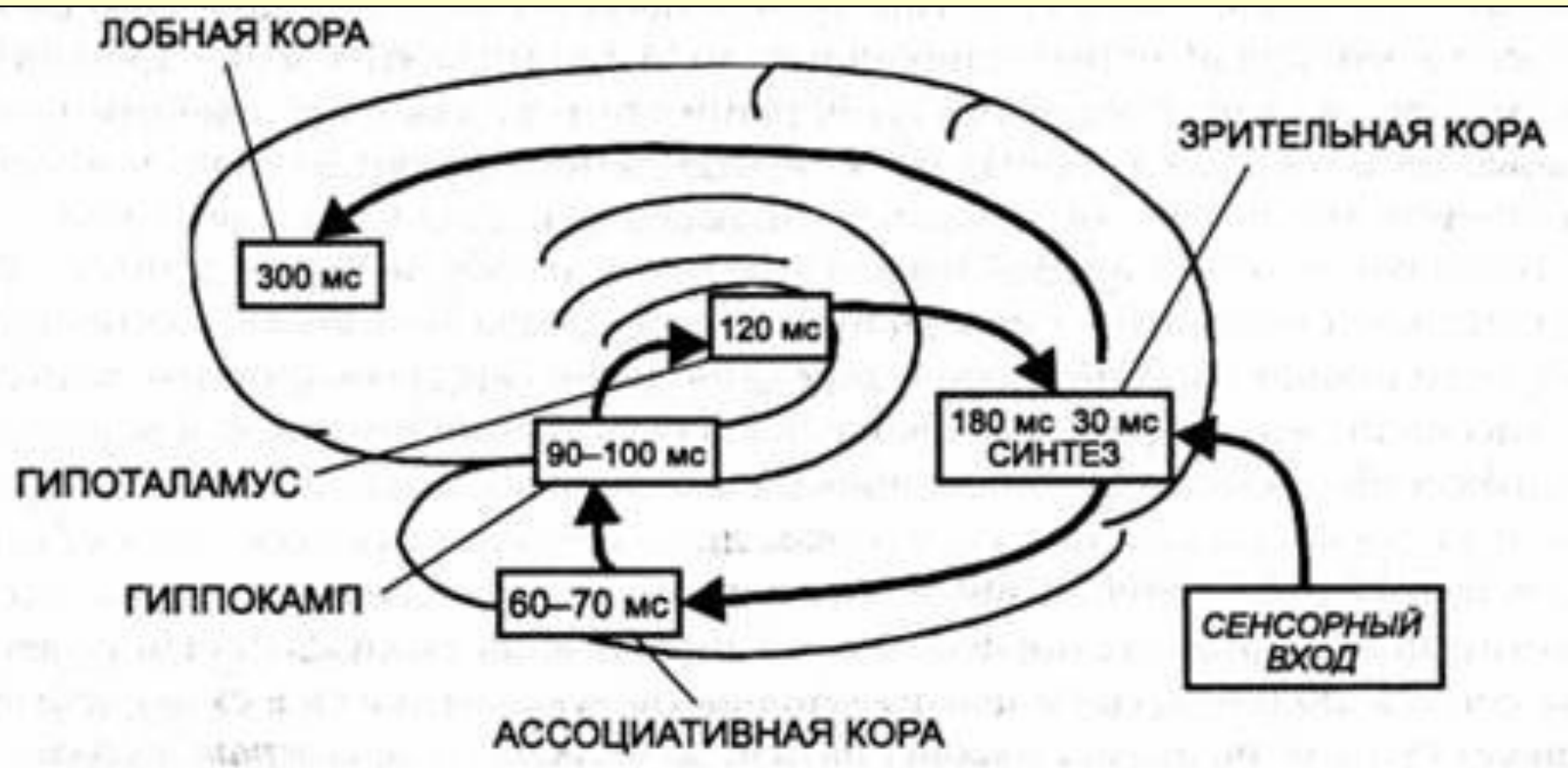
Структурно-функциональная единица переработки информации в сенсорной коре - вертикальный нейронный ансамбль - колонка

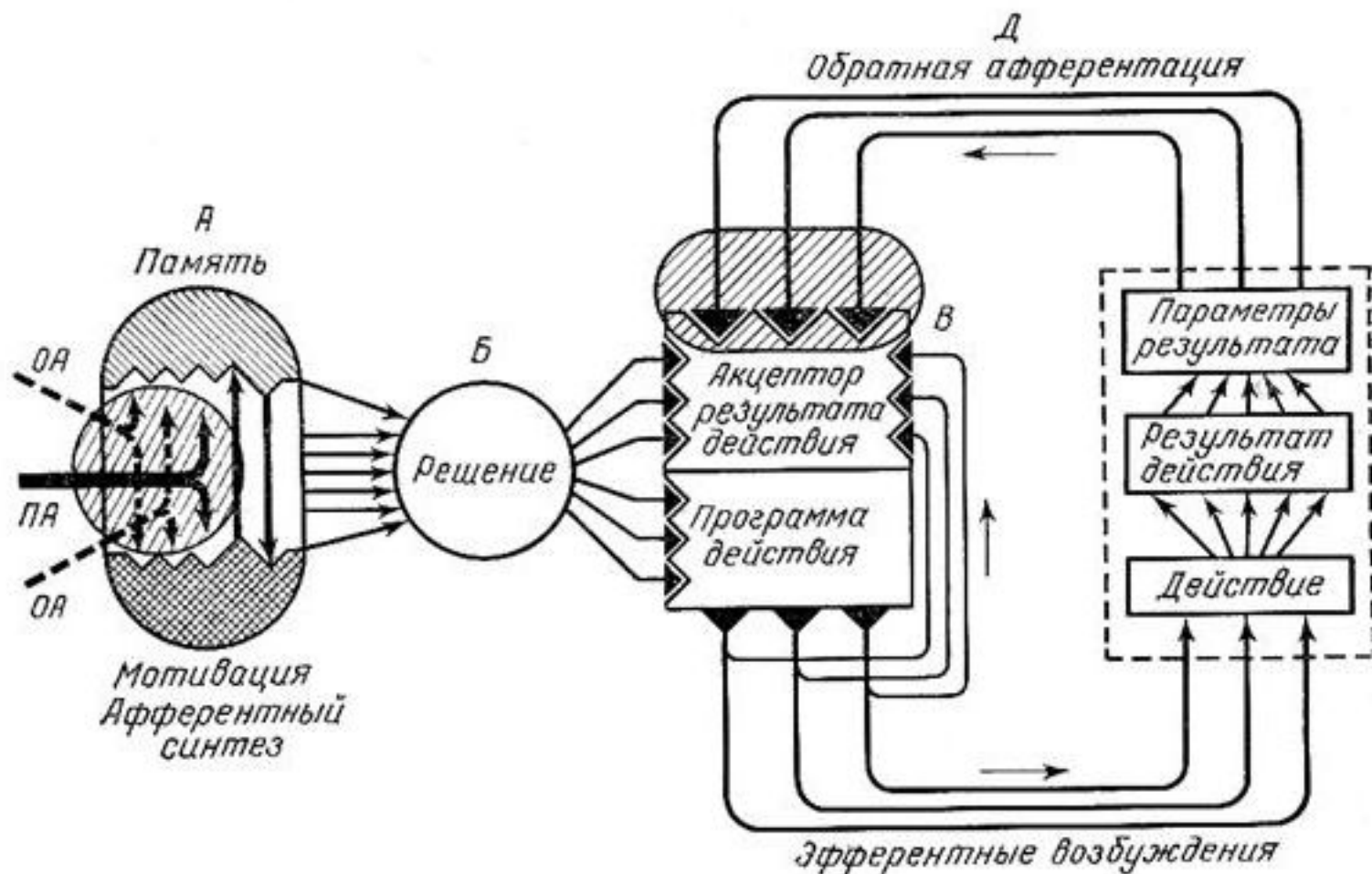


Ориентационная колонка - массив нейронов имеет рецептивные поля с одинаковой “осевой ориентацией”.

В соседних ориентационных колонках оси рецептивных полей несколько отличаются по ориентации. Чем дальше отстоят друг от друга ориентационные колонки, тем больше различие в ориентации осей их рецептивных полей.



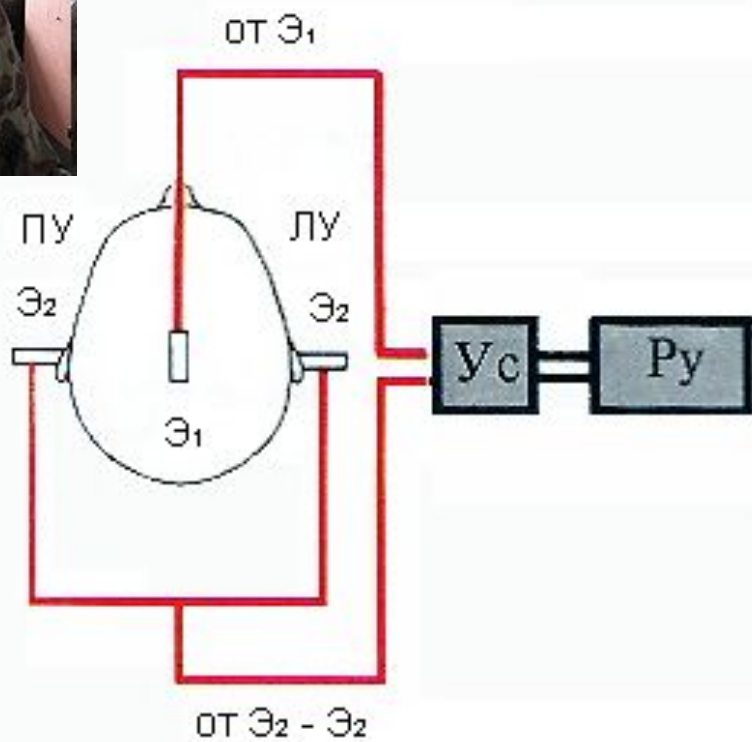




Р и с. 5. Общая архитектура функциональной системы, представляющая собой основу «концептуального моста» между уровнями системных и аналитических процессов

А — стадия афферентного синтеза: **ОА** — обстановочная, **ПА** — пусковая афферентация; **Б** — принятие решения; **В** — формирование акцептора результатов действия и эфферентной программы самого действия; **Г — Д** — получение результатов действия и формирование обратной афферентации для сличения полученных результатов с запрограммированными

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ



А

Б

Бета-ритм



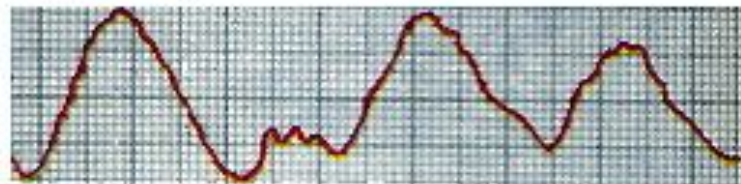
Альфа-ритм



Тета-ритм



Дельта-ритм



Судорожные разряды



МЕТОДЫ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ

- клинические наблюдения;
- раздражение определенных участков коры с помощью вживленных электродов;
- электроэнцефалография (ЭЭГ) – запись электрической активности нейронов коры головного мозга.
- метод вызванных потенциалов

- нейрохимические и нейрофармакологические исследования;
- физические методы наблюдения и регистрации за метаболитами и потреблением кислорода. Например, с помощью позитронной эмиссионной томографии прижизненно наблюдают за метаболизмом глюкозы



Вызванный потенциал (сокр. ВП; англ. Evoked potential) — электрическая реакция мозга на внешний раздражитель или на выполнение умственной (когнитивной) задачи. Наиболее широко используемыми раздражителями являются визуальные для регистрации зрительных ВП, звуковые для регистрации аудиторных ВП и электрические для регистрации соматосенсорных ВП. Запись ВП производится при помощи электро-энцефалографических электродов, расположенных на поверхности головы.

ОБЪЕКТЫ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ

