

**Нервная система как основная
система защиты организма
от опасных и вредных
факторов окружающей среды**

Гомеостаз – это динамическое постоянство внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (терморегуляции, кровообращения, газообмена, обмена веществ и др.), поддерживаемое механизмами саморегуляции в условиях колебаний внутренних и внешних раздражителей.

Клод Бернар



ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- Интегративная функция
- Регуляторная функция
- Сенсорная функция
- Функция отражения
- Функция памяти
- Программирование поведения
- Контроль за выполнением программ поведения

Функции нервной системы

<i>Анализ информации (аналитическая функция)</i>		<i>Регуляция функций организма (регуляторная функция)</i>	<i>Интегративная деятельность (функция)</i>	<i>Умственная деятельность (психика)</i>
<i>из внутренней среды</i>	<i>из внешней среды</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Интерорецепция • Проприорецепция • Вестибулярный аппарат 	<ul style="list-style-type: none"> • Обоняние • Зрение • Слух • Вкус • Осязание 	<ul style="list-style-type: none"> • Дыхание • Пищеварение • Кровообращение • Водный баланс • Сохранение гомеостаза • Положение тела и его частей • Локомоция • Репродукция 	<ul style="list-style-type: none"> • Координация функций организма • Чувствование • Игнорирование • Внимание • Сон • Адаптация • Обучение 	<ul style="list-style-type: none"> • Рисование • Воображение • Речь • Письмо • Чтение • Вычисление • Созидание • Познание • Осознание собственного «Я»

Память

СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

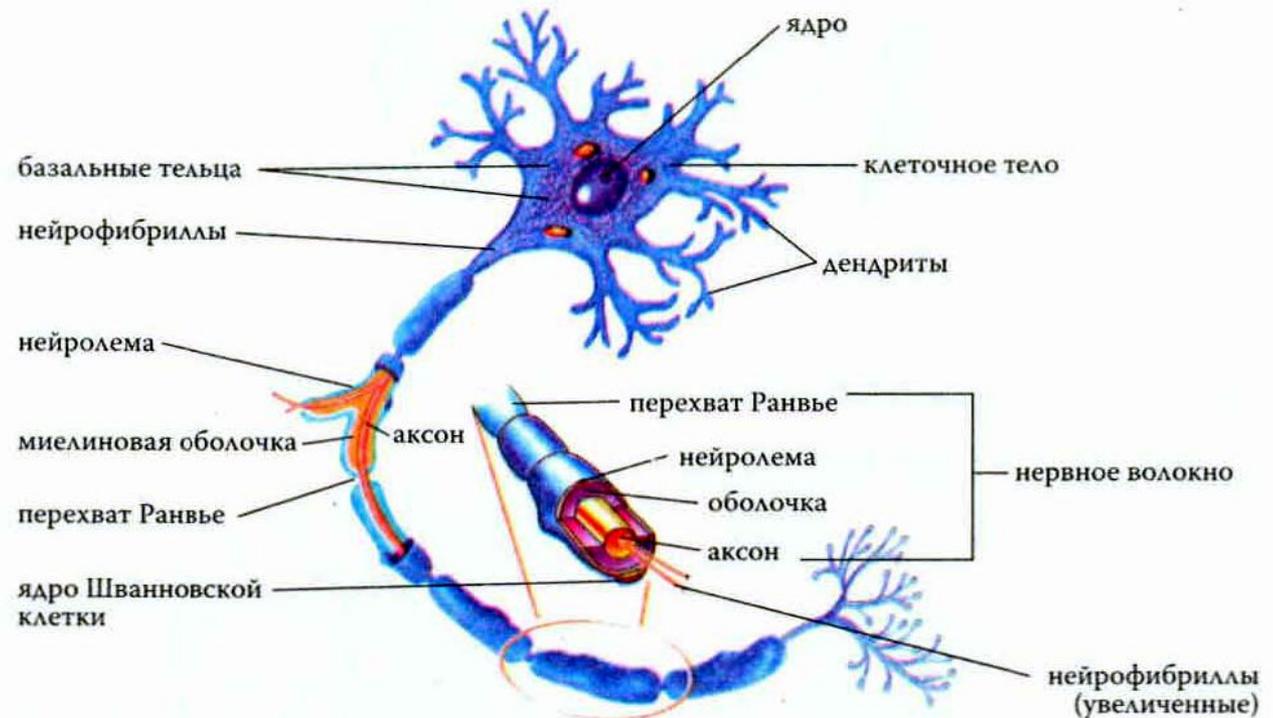
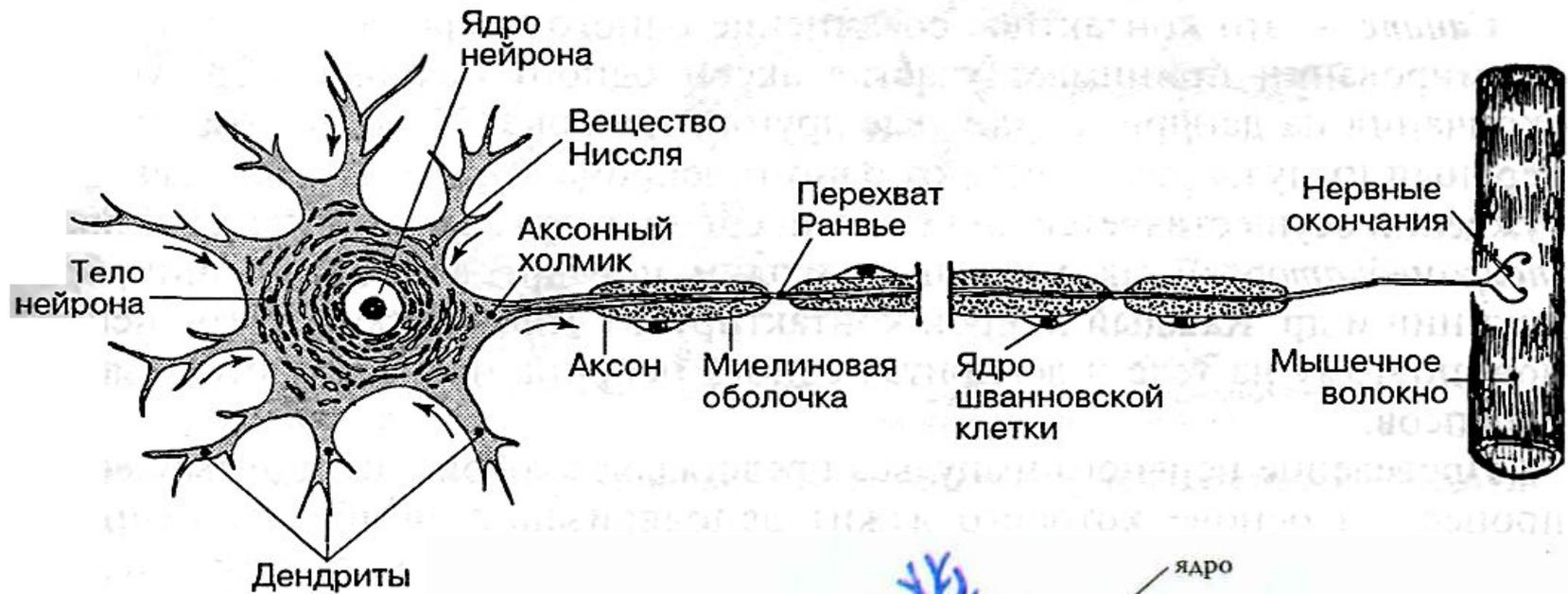




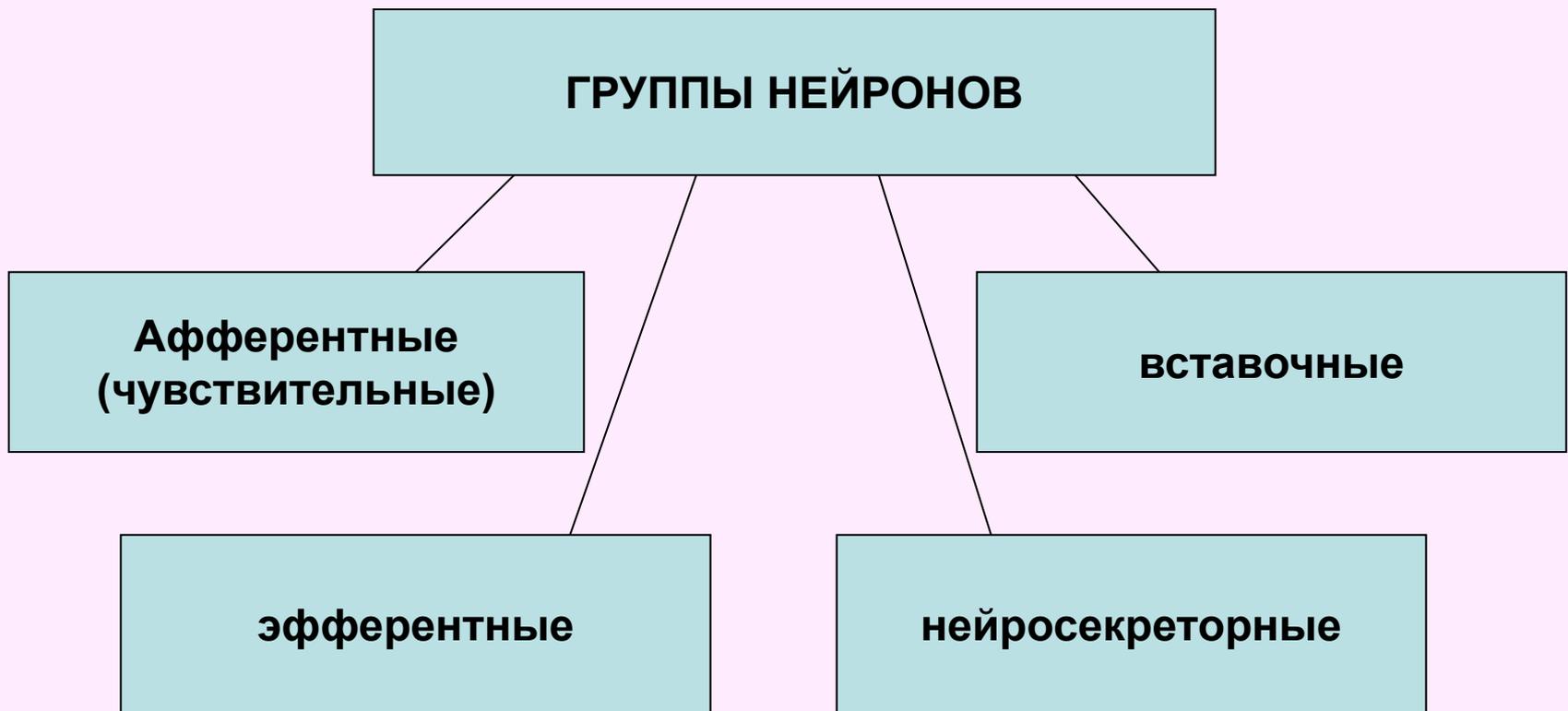
Отделы нервной системы.

Функции нервной ткани

- осуществляет объединение (интеграцию) частей организма в единое целое;
- обеспечивает регуляцию и корреляцию деятельности тканей и органов,
- осуществляет взаимодействие и связь организма с окружающей средой;
- интегративная функция ткани лежит в основе сознания, речи, мышления, памяти, эмоций, поведения.



Функциональная классификация нейронов



Биохимическая классификация нейронов

холинергические (медиатор – *ацетилхолин*)

адренергические (медиатор – *норадреналин*)

серотонинергические (медиатор – *серотонин*)

дофаминергические (медиатор – *дофамин*)

ГАМК-ергические

(медиатор – *гамма-аминомасляная кислота*)

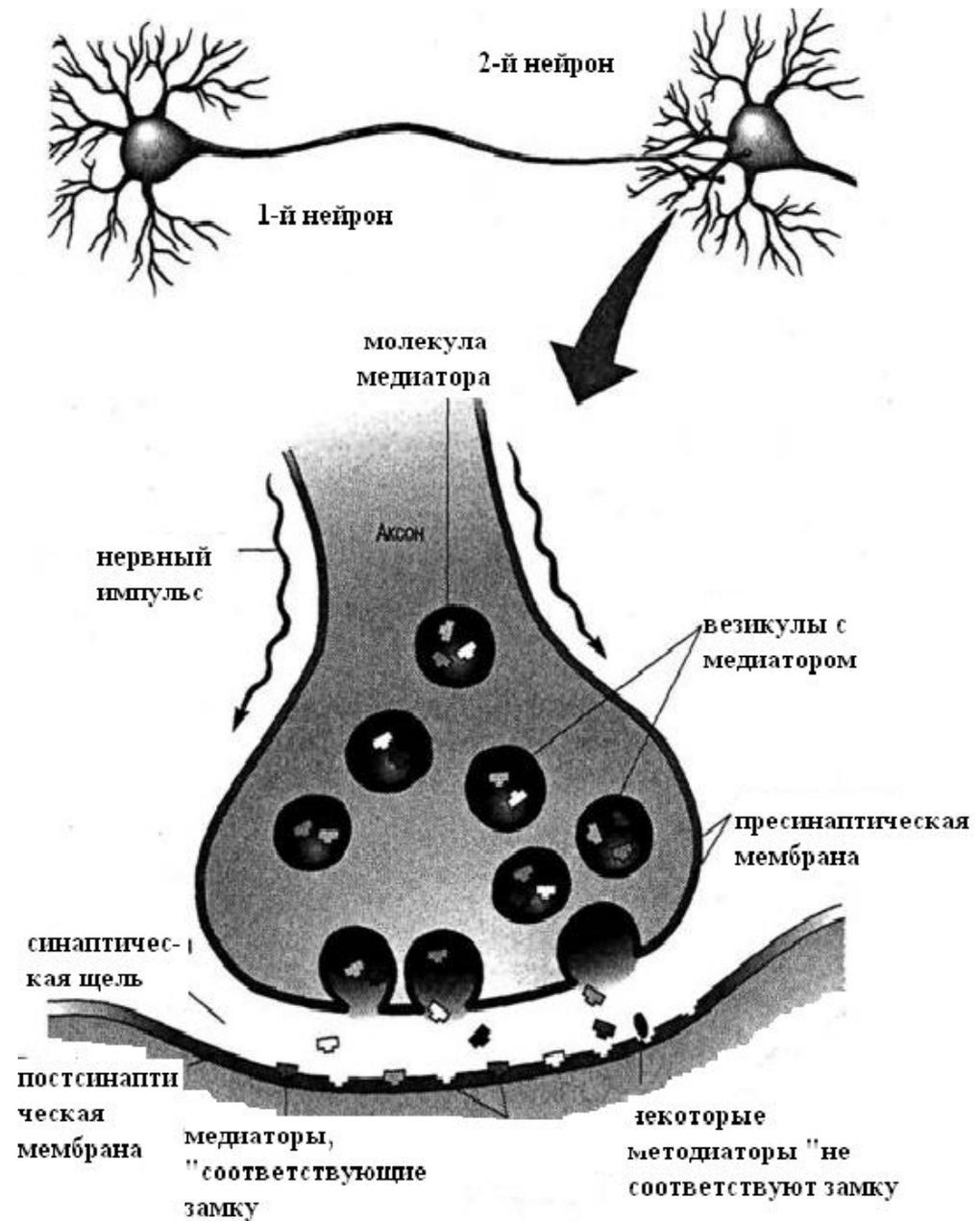
пуринергические

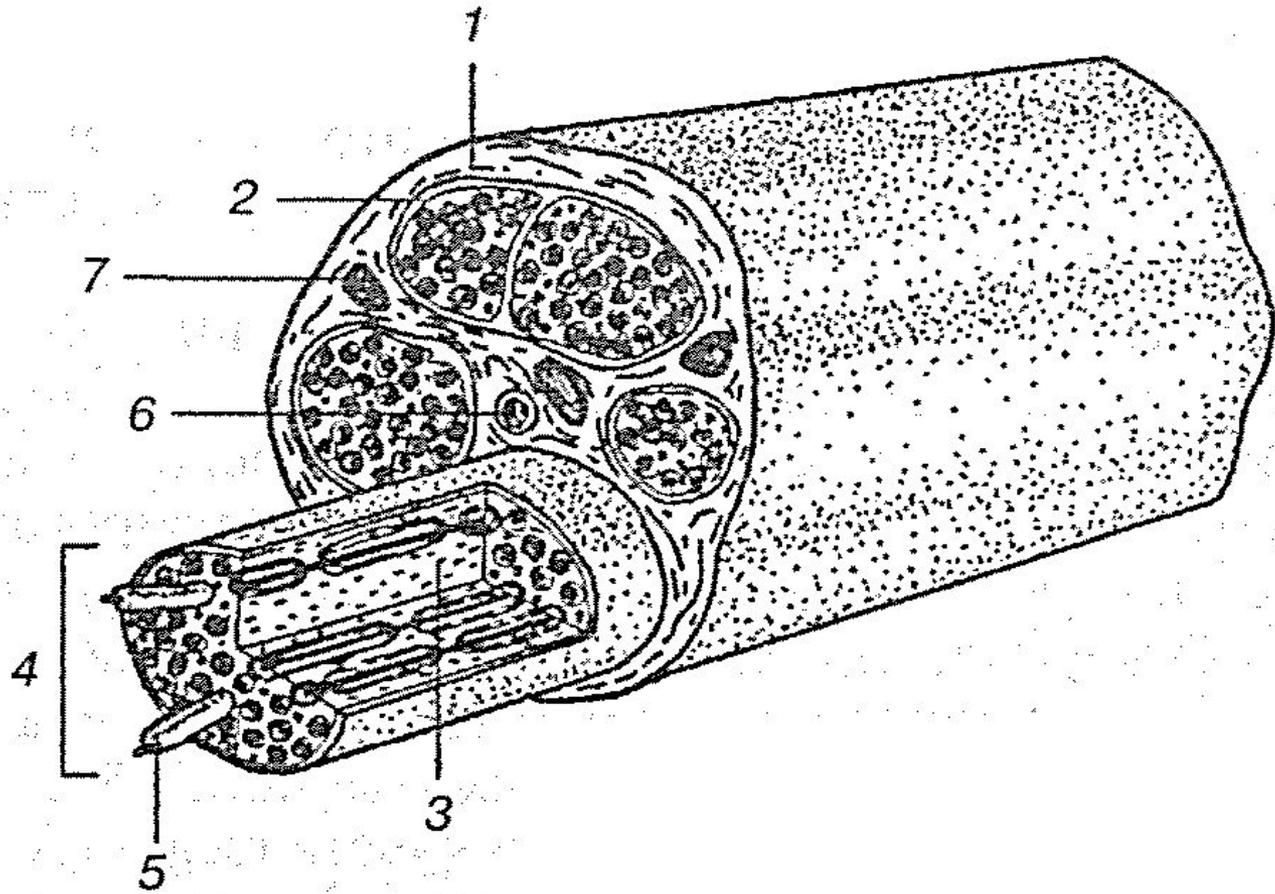
(медиатор – *АТФ* и его производные),

пептидергические

(медиаторы – *субстанция Р, энкефалины, эндорфины и другие нейропептиды*)

Схема строения синапса





Строение нерва:

1 — эпиневррий; 2 — перинервий; 3 — эндонервий; 4 — пучок нервных волокон; 5 — миелиновое нервное волокно; 6 — артерия; 7 — вена

Безусловные рефлексы

1. Врожденные, наследственно передающиеся реакции, большинство из них начинают функционировать сразу же после рождения.
2. Являются видовыми, т.е. свойственны всем представителям данного вида.
3. Постоянны и сохраняются в течение всей жизни.
4. Осуществляются за счет низших отделов ЦНС (подкорковые ядра, ствол мозга, спинной мозг).
5. Возникают в ответ на адекватные раздражения, действующие на определенное рецептивное поле.

Условные рефлексы

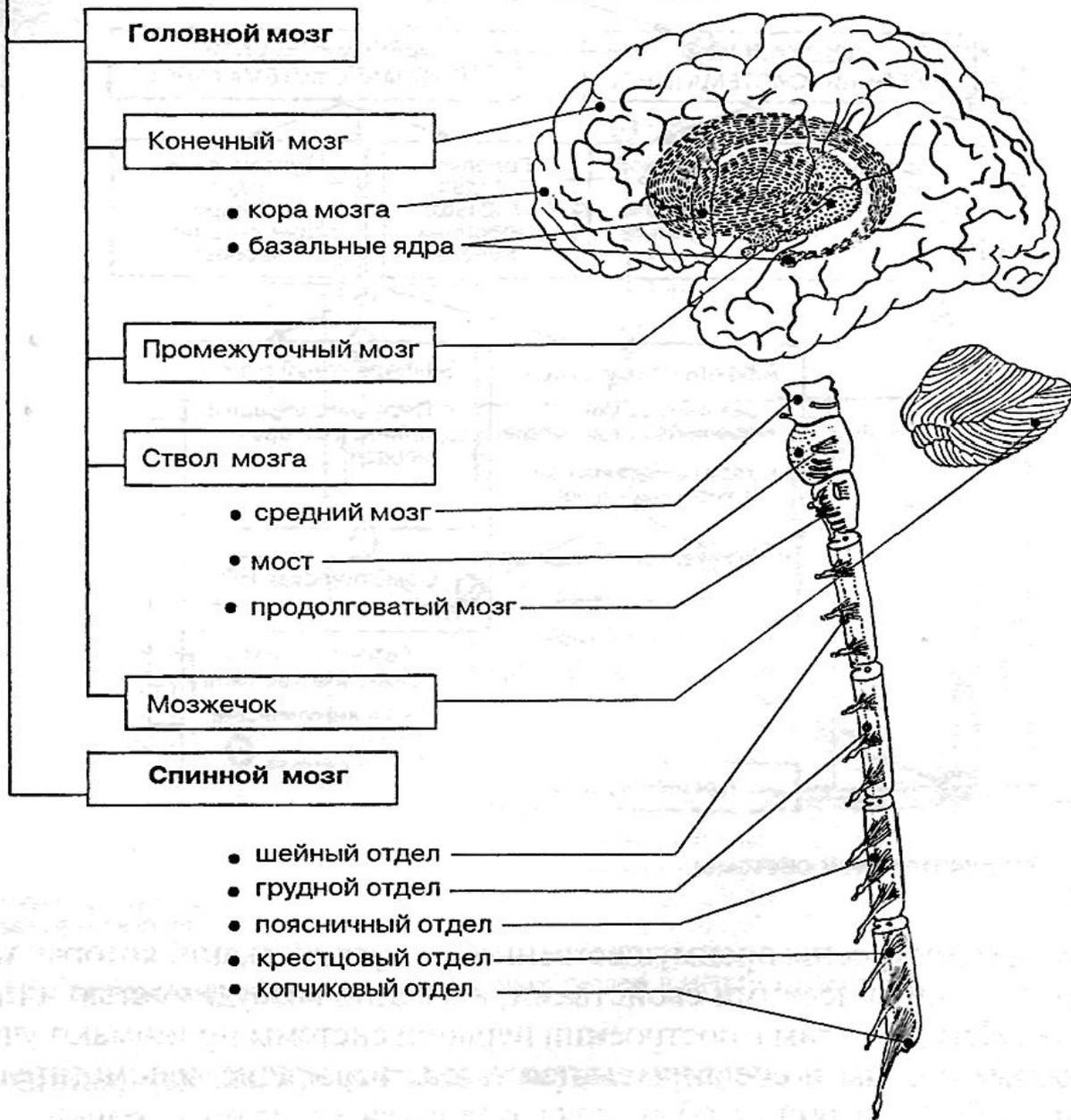
1. Реакции, приобретенные в процессе индивидуальной жизни.
2. Индивидуальные.
3. Непостоянны - могут возникать и исчезать.
4. Являются преимущественно функцией коры больших полушарий.
5. Возникают на любые раздражители, действующие на разные рецептивные поля.



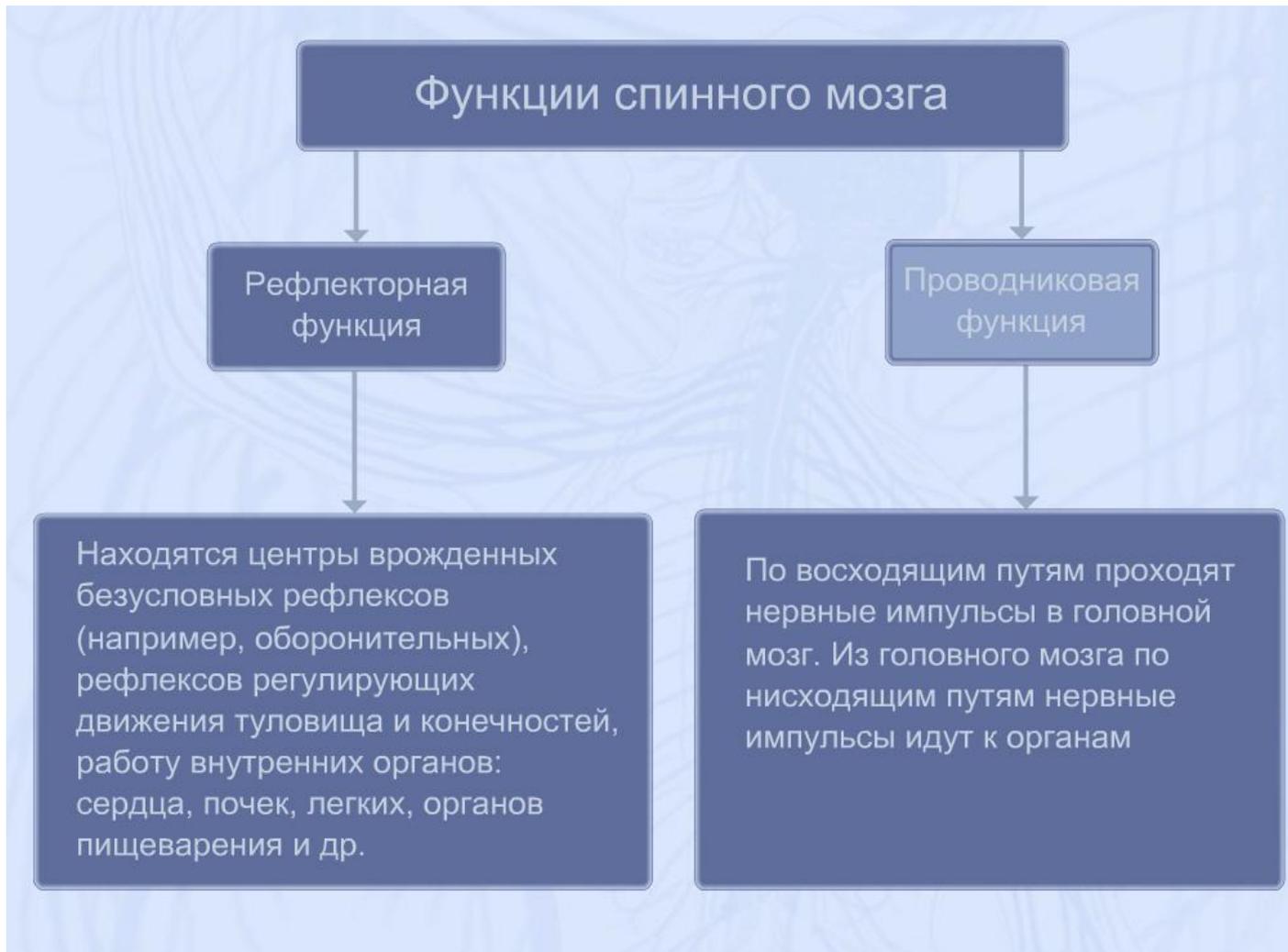
Шесть уровней рефлекторных реакций (А.Б. Коган):

- 1. Элементарные безусловные рефлексы**
- 2. Координационные безусловные рефлексы**
- 3. Интегративные безусловные рефлексы**
- 4. Сложнейшие безусловные рефлексы (инстинкты)**
- 5. Элементарные условные рефлексы**
- 6. Сложные формы высшей нервной деятельности**

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

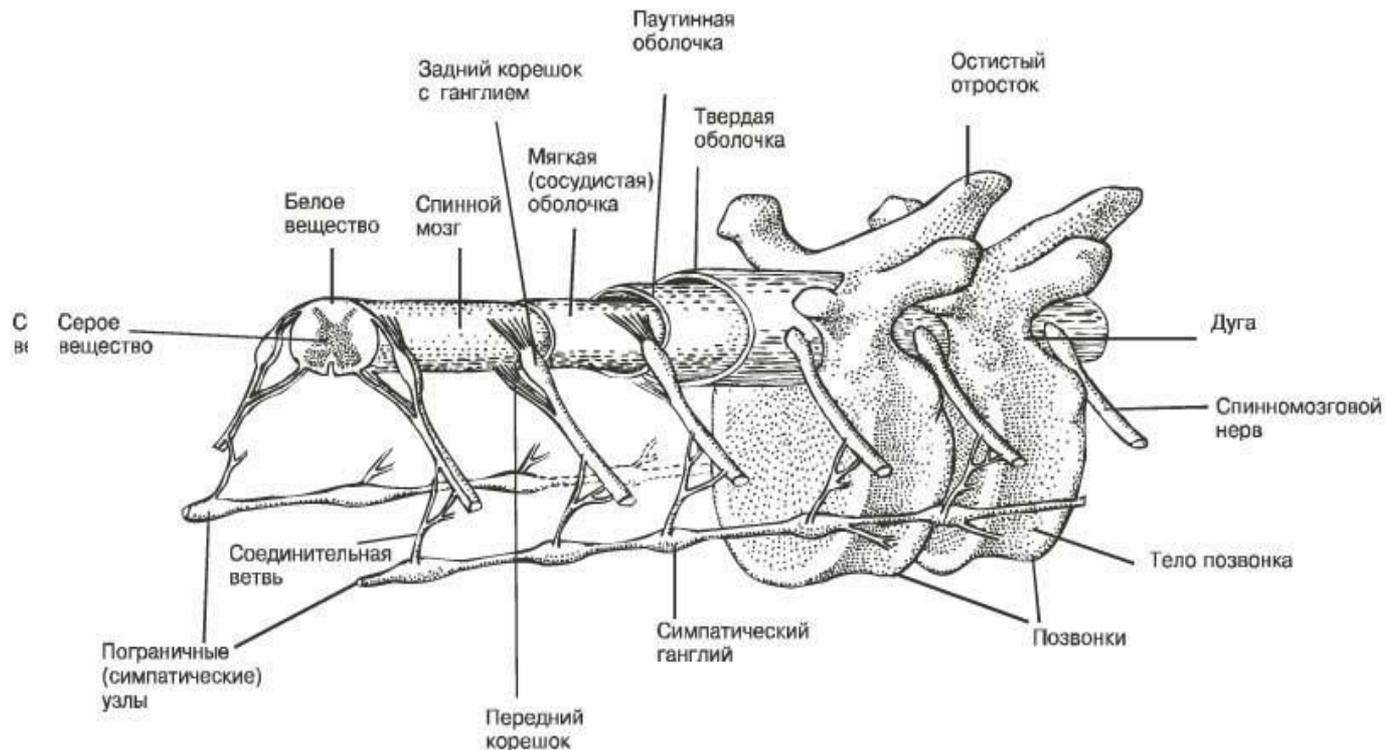


Функции спинного мозга



Основные параметры спинного мозга человека

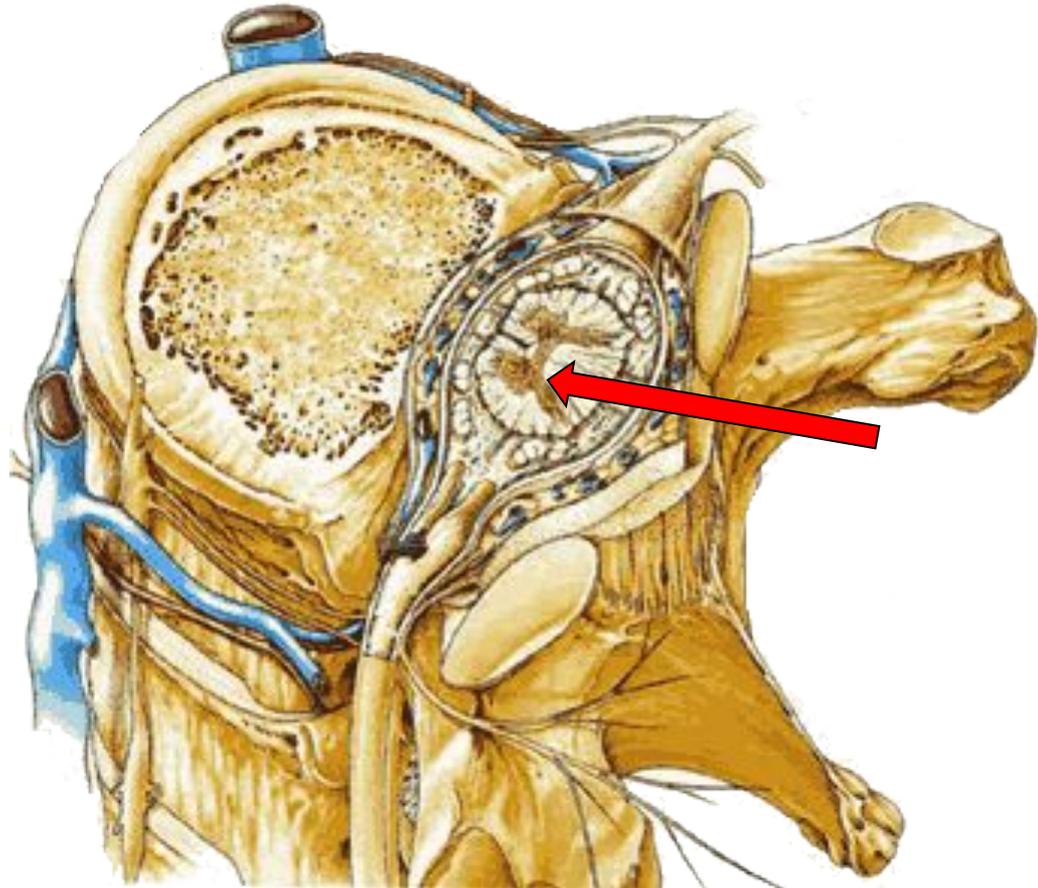
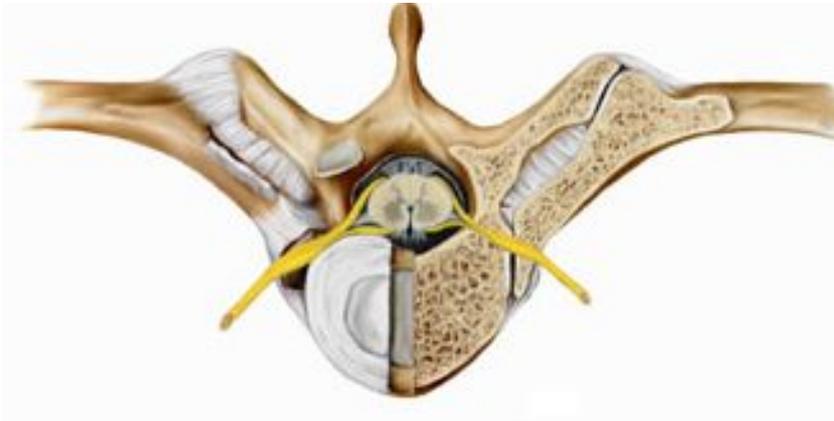
- ❑ Внешне **спинной мозг** представляет собой уплощенный в передне-заднем направлении беловатый тяж.
- ❑ В зависимости от размеров тела человека его длина составляет **41-45 см**, средний диаметр – около **1 см**, вес – около **34-38 гр**, что составляет *около 2 % от массы головного мозга*.
- ❑ **Спинной мозг располагается внутри позвоночника**, проходя через **от**



Поперечное сечение позвоночника

стрелкой показан спинной мозг

Спина́й мозг
плотно
фиксируется в
позвоночном
канале за счет
мозговых
оболочек



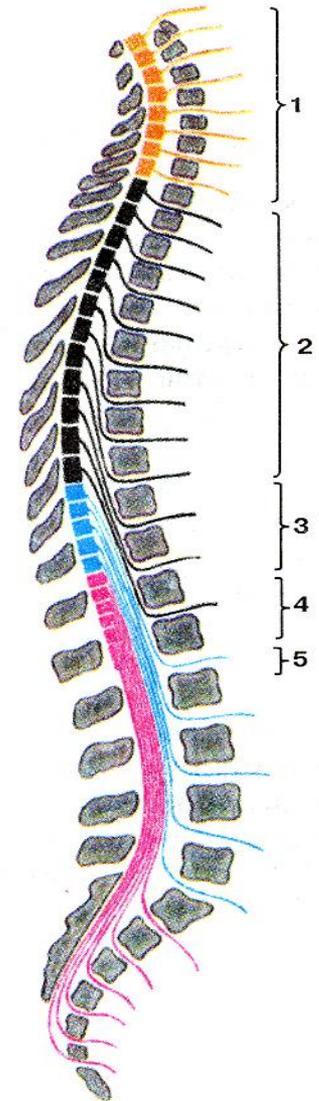
Сегментарность спинного мозга

1. Спинной мозг сохраняет черты **сегментарного (метамерного) строения**, хотя внешне и выглядит единым тяжем.
2. **Сегментом спинного мозга (невромером)** называют *участок спинного мозга, соответствующий двум задним и двум передним корешкам, расположенным симметрично на одном уровне.*
3. Отходящие от корешков одного сегмента спинномозговые нервы иннервируют соответствующие **сегменты тела (сомиты)**.
4. На всём протяжении спинного мозга от него отходит с каждой стороны по **31 паре передних и задних корешков**.

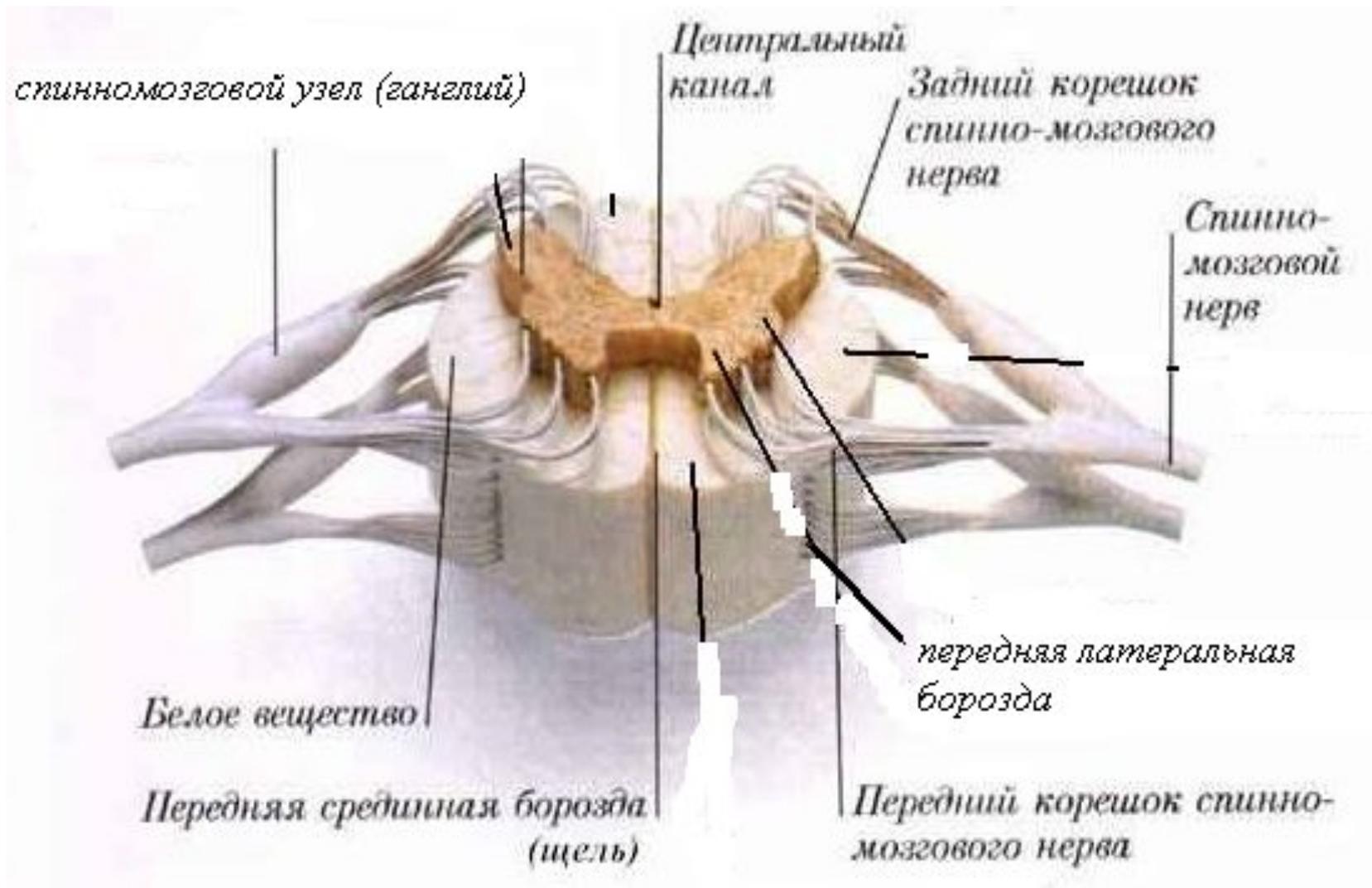
Соответственно, **спинной мозг состоит из 31 сегмента,**

составляющих пять отделов:

- шейный (цервикальный) – 8 сегментов;**
- грудной (торакальный) – 12 сегментов;**
- поясничной (люмбальной) – 5 сегментов,**
- крестцовой (сакральной) – 5 сегментов;**



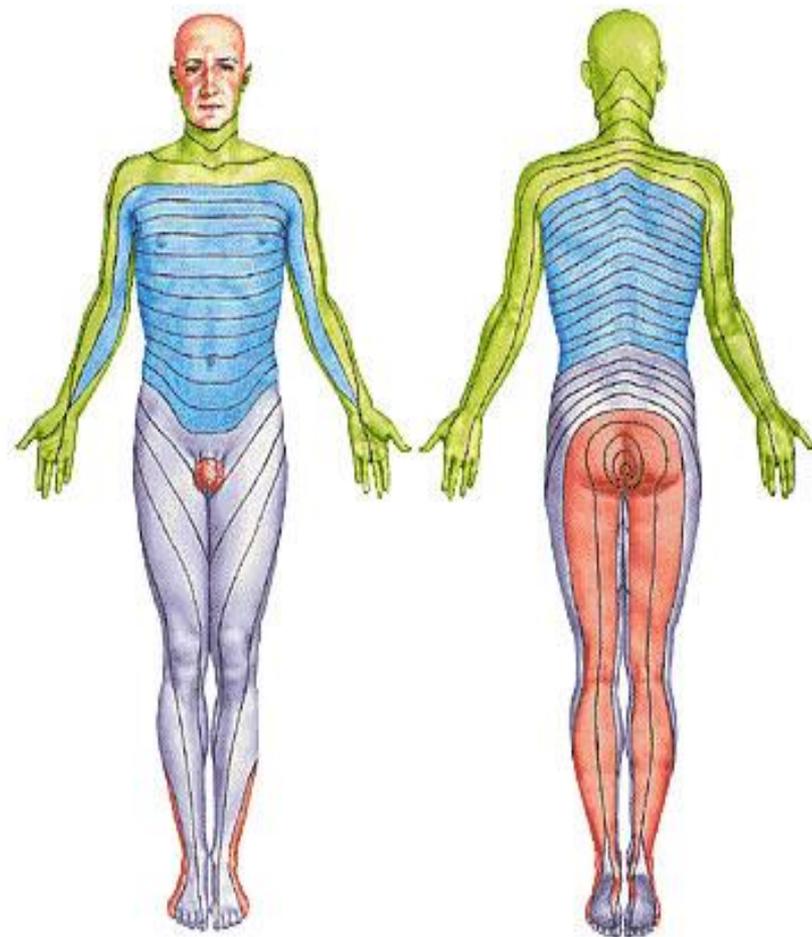
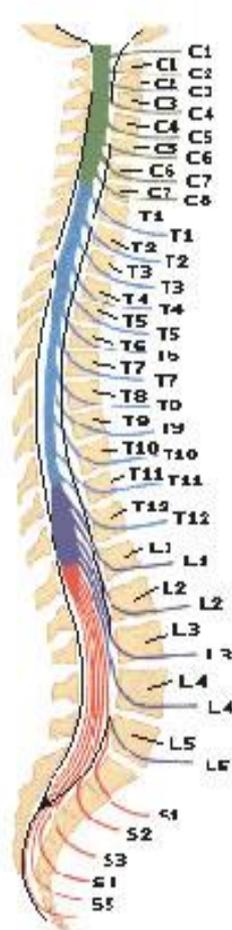
Сегмент спинного мозга



Топография сегментов спинного мозга в позвоночном канале и соответствующие им дерматомы

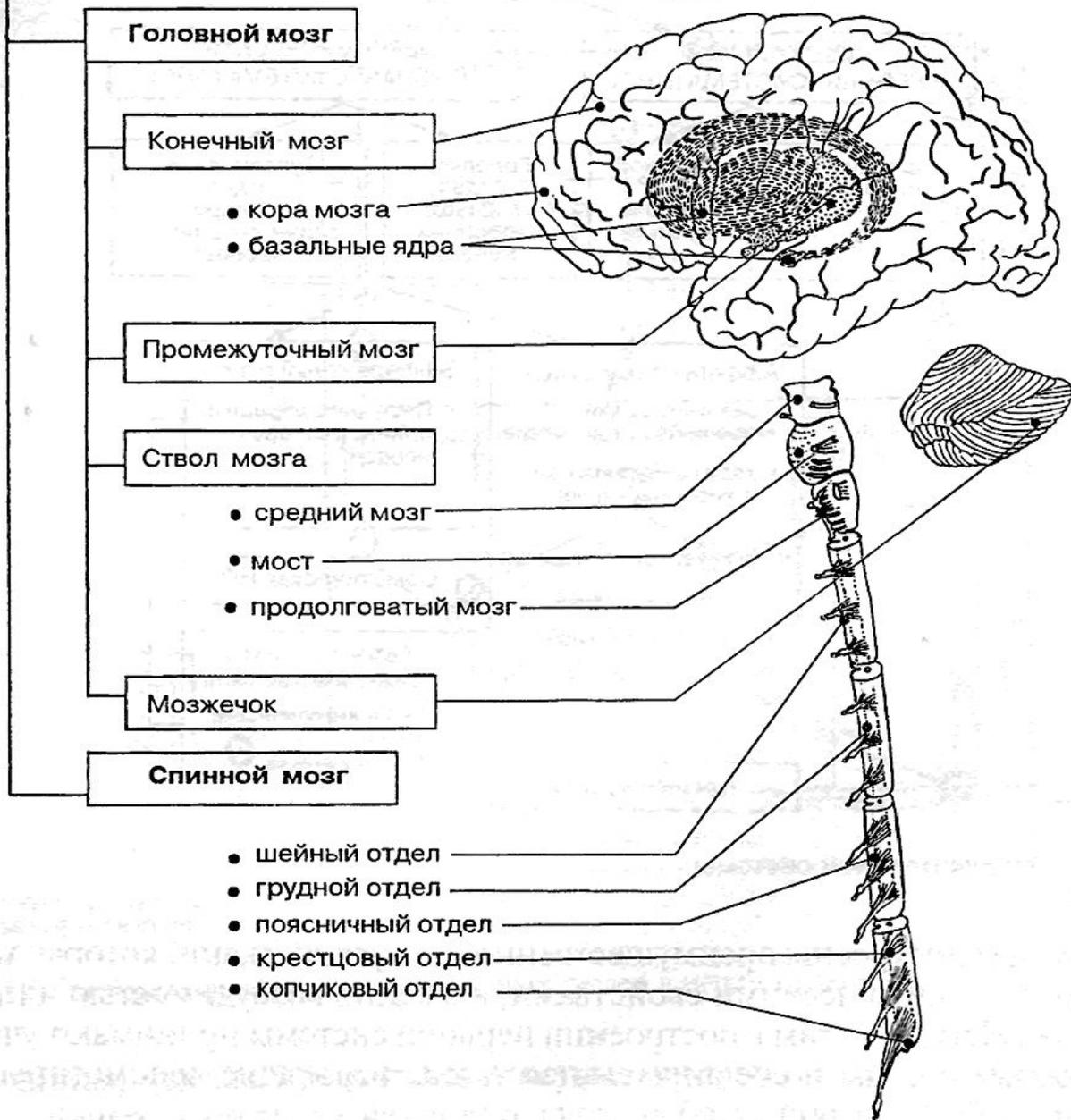
Отходящие от корешков
одного сегмента
спинномозговые нервы
иннервируют
соответствующие
сегменты тела (сомиты):

- **зеленый цвет** - шейный
отдел (сегменты C1-C8);
- **голубой** - грудной отдел
(Th1-Th12);
- **фиолетовый** -
поясничный отдел
(L1-L5);
- **красный** - крестцовый
отдел (S1-S5)



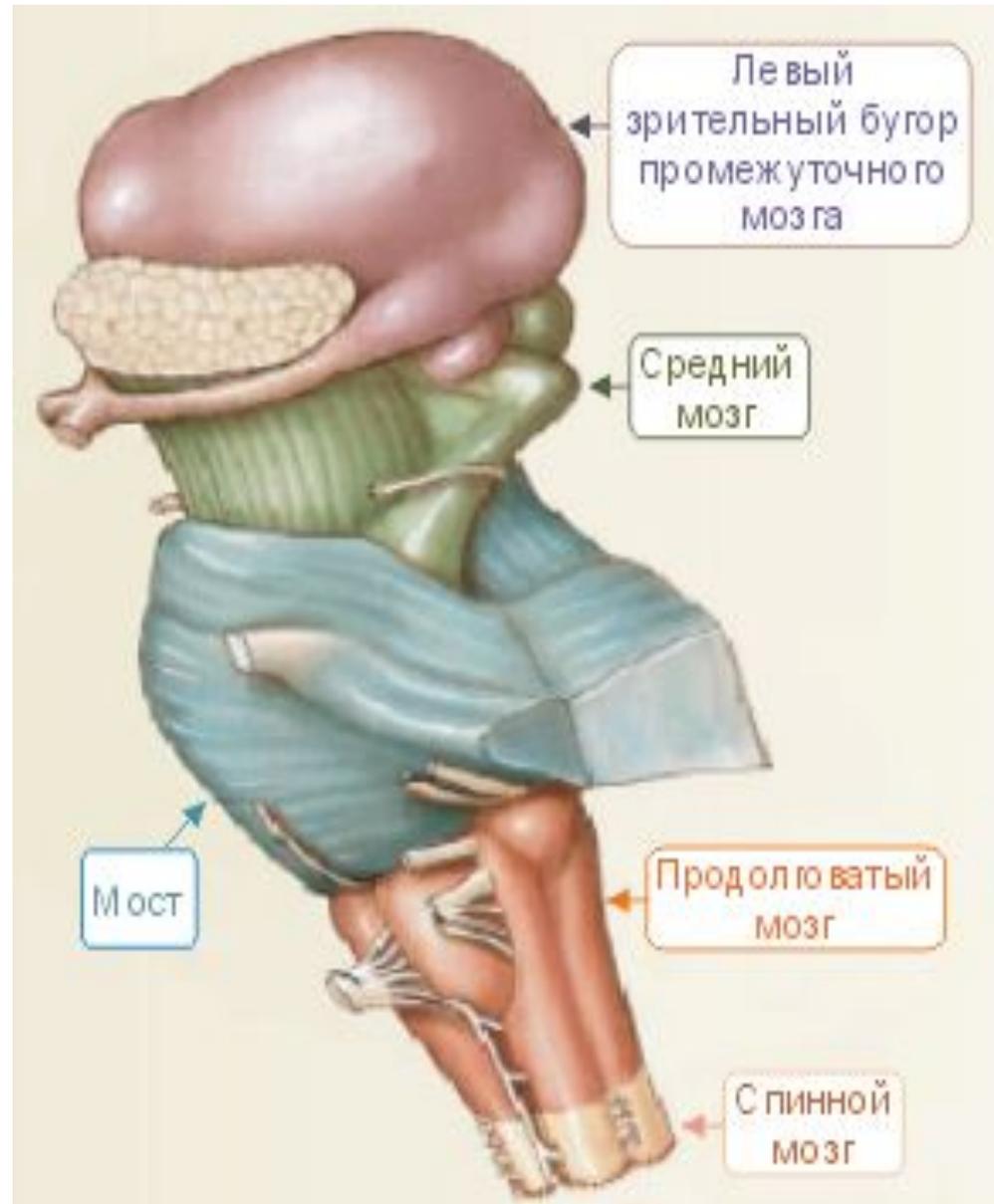
Высота сегмента примерно 1 см, позвонок
заметно толще. Поэтому корешки выходят из
спинного мозга под углом

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА



Структуры ствола мозга

Ствол мозга вместе с **мозжечком** составляют лишь около **16 %** от массы головного мозга (приблизительно 10 % приходится на мозжечок и **6 % – на ствол**). Основная же масса головного мозга (примерно 84 %) приходится на **большой мозг**, или **конечный мозг** (cerebrum). Между **стволом** и **большим мозгом** располагается **промежуточный мозг** (который только некоторые авторы относят к стволу мозга). Общая длина стволовой части мозга, как и прилегающего к ней мозжечка, около **6 см**.

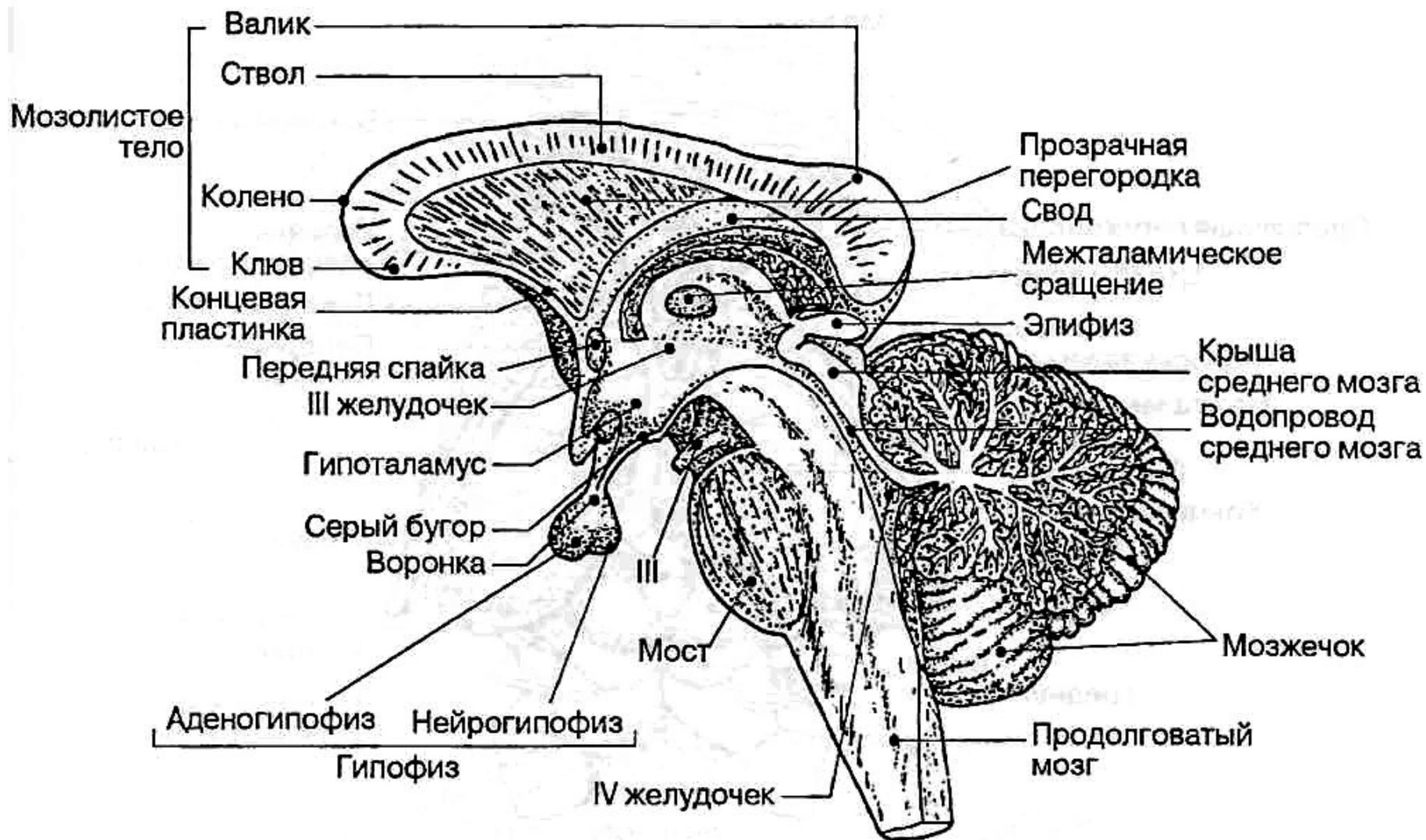


Ретикулярная формация

- ❑ **Ретикулярная формация** (лат. «*formatio reticularis*» – сетчатое образование) – совокупность клеток, клеточных скоплений (ядер) и нервных волокон, образующих сеть (нейропиль), расположенную медиально в стволе мозга
- ❑ Ретикулярные ядра, расположенные в продолговатом мозге образуют **дыхательный и сосудодвигательный центры.**
- ❑ В ретикулярной формации медиально расположены более крупные нейроны, а также длинные восходящие и нисходящие аксоны. Более мелкие нейроны (ассоциативные) находятся латерально.
- ❑ Ретикулярная формация связана со всеми органами чувств, двигательными и чувствительными областями коры большого мозга, таламусом и гипоталамусом, спинным мозгом. **Она регулирует уровень возбудимости и тонуса различных отделов нервной системы, включая кору полушарий большого мозга, участвует в регуляции уровня сознания, эмоций, сна и бодрствования, вегетативных функций, целенаправленных движений.**

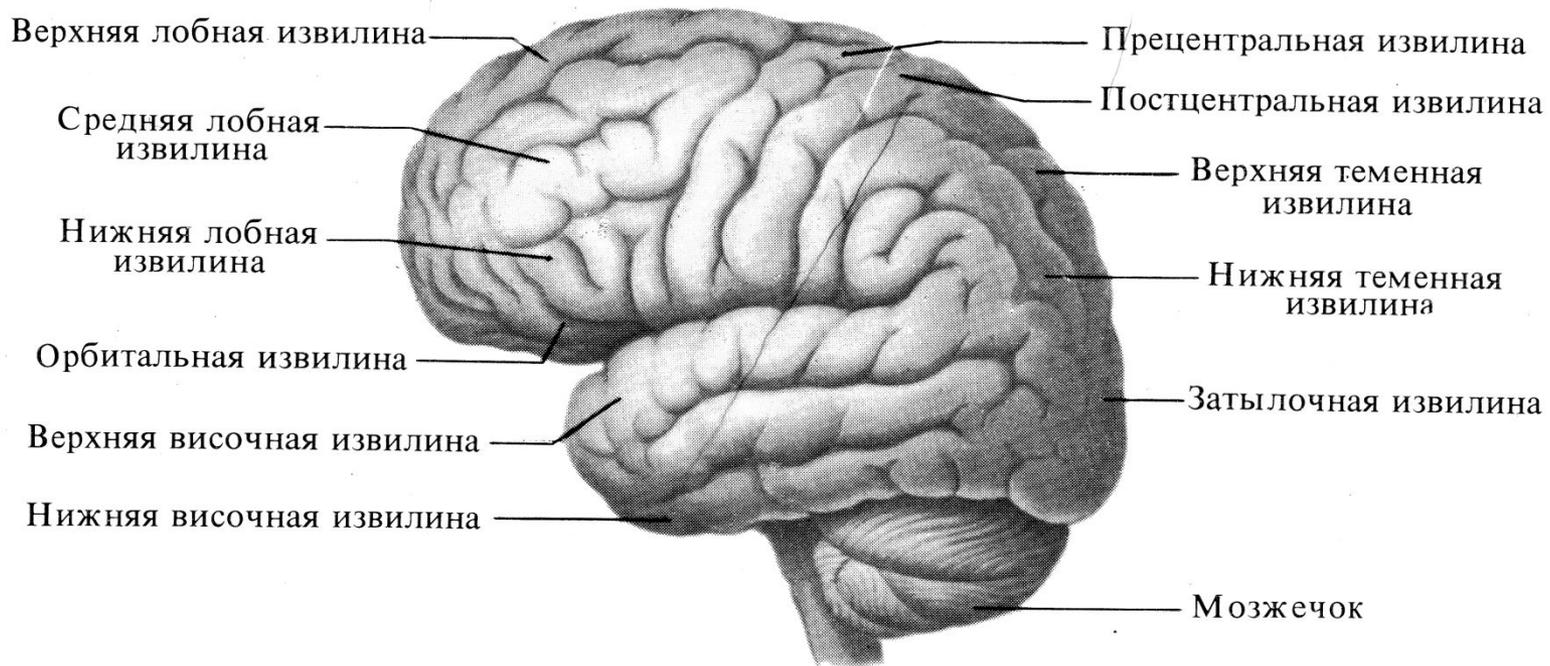
Черепные нервы, их функции и иннервируемые органы

Черепной нерв	Название	Тип	Иннервируемый орган	Функция
I Нюхай	Обонятельный	Сенсорный	Орган обоняния (обонятельные луковицы)	Обоняние
II Зри	Зрительный	Сенсорный	Сетчатка глаза	Зрение
III Глазами двигаЙ	Глазодвигательный	Моторный	Четыре глазодвигательные мышцы	Движения глаз
IV Блок	Блоковый	Моторный	Верхняя косая (блоковая) мышца глаза	Движения глаз
V Тройничный	Тройничный	Смешанный	Мышцы челюстей, зубы, кожа лица	Движения челюстей, рецепторы прикосновения и боли
VI Отводи	Отводящий	Моторный	Латеральная прямая мышца глаза	Движения глаз
VII Лицо	Лицевой	Смешанный	Щёки, мышцы лица, язык	Слюноотделение, мимика, восприятие сладкого, кислого и солёного
VIII Слух	Преддверно-улитковый	Сенсорный	Внутреннее ухо (улитка и полукружные каналы)	Слух, равновесие
IX Языкоглотка	Языкоглоточный	Смешанный	Язык, мускулатура глотки	Восприятие горького вкуса, глотание
X Где не надо, не буди	Блуждающий	Смешанный	Горлань, глотка, сердце, пищеварительный тракт	Речь, глотание, замедление ритма сердца, стимуляция перистальтики
XI ДобавляЙ	Добавочный	Моторный	Мышцы головы и шеи	Движения головы
XII Под языком	Подъязычный	Моторный	Мышцы языка и мышцы шей	Движения головы

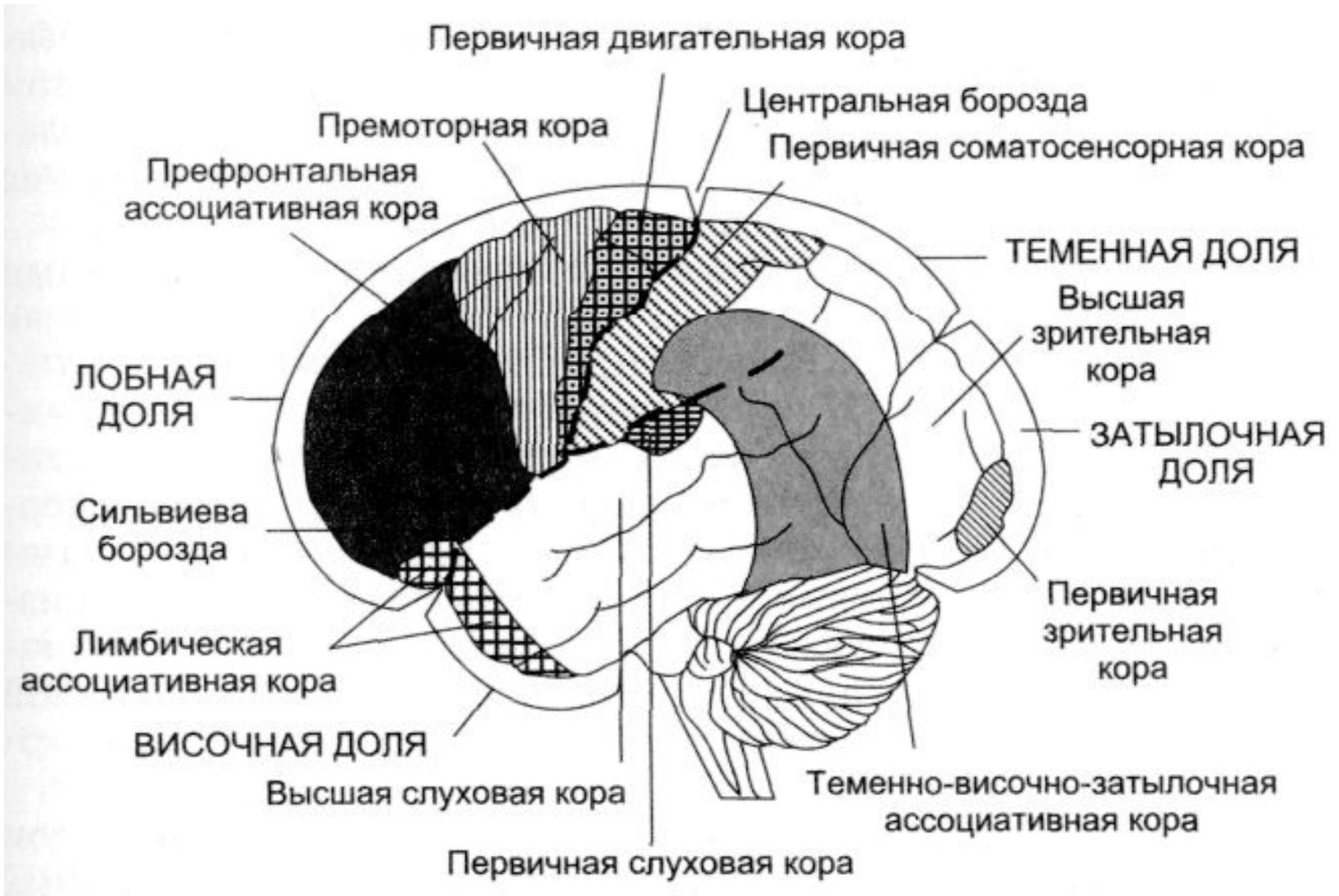


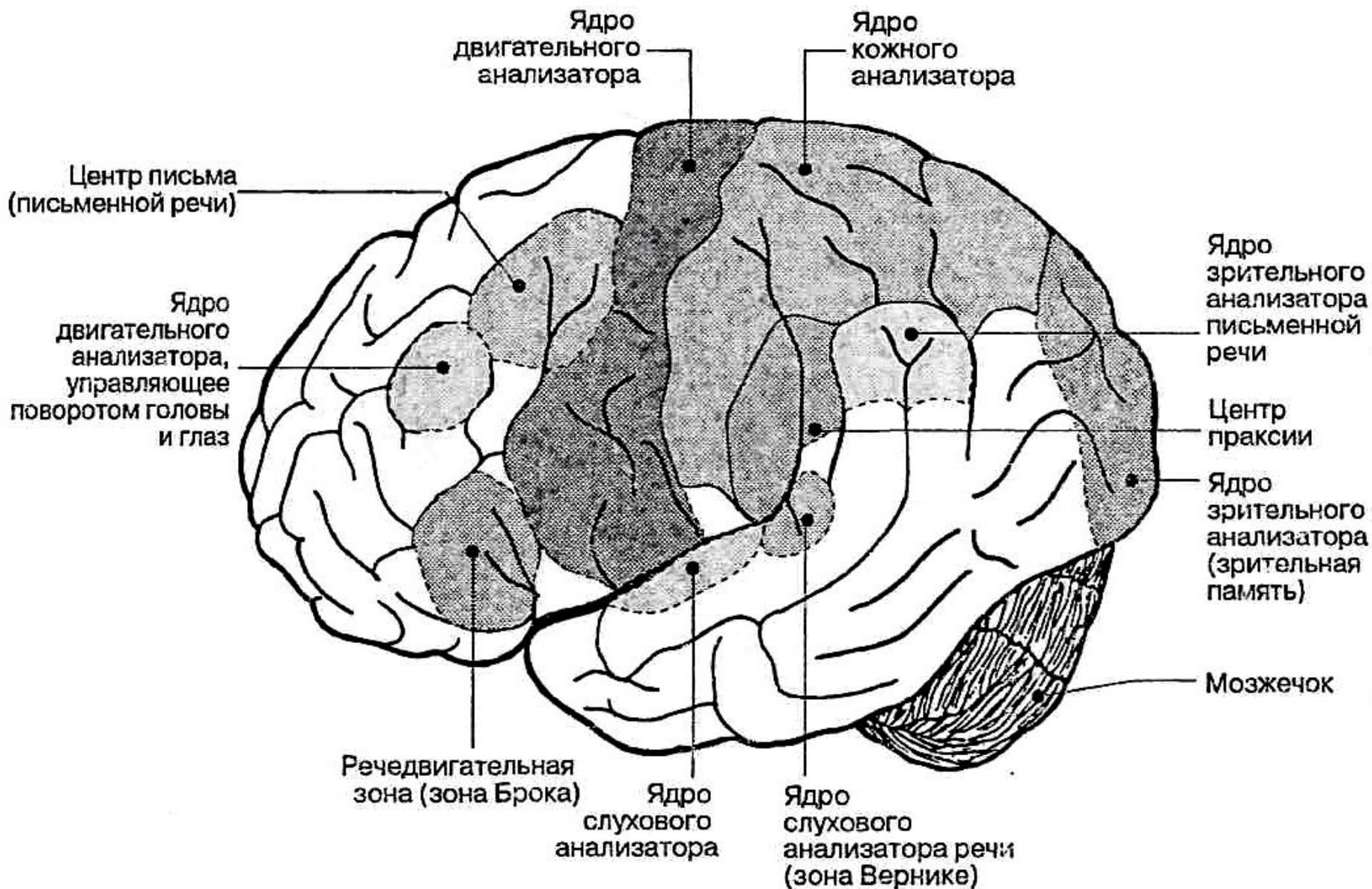
Промежуточный мозг на сагиттальном срезе головного мозга.

Кора больших полушарий



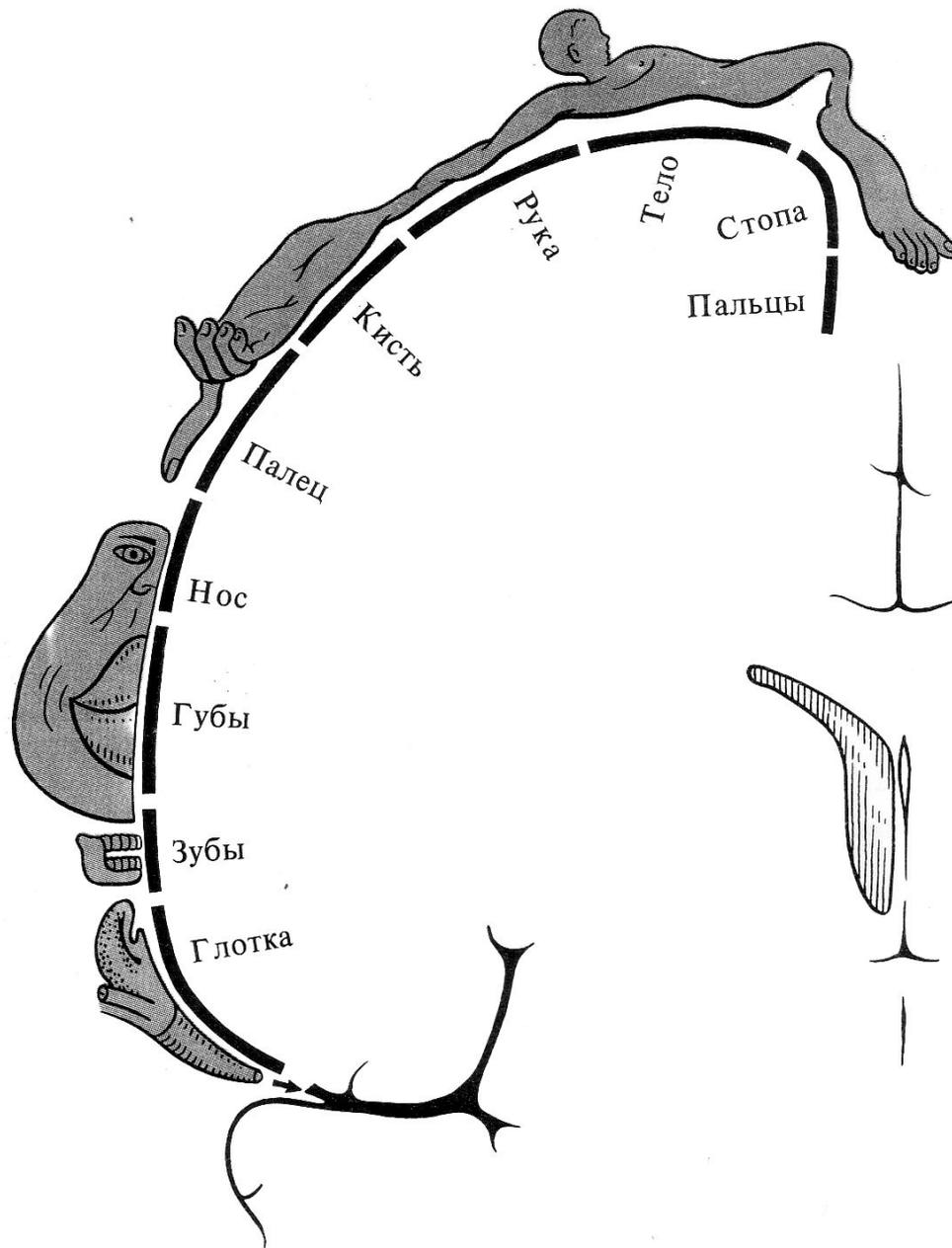
Основные доли коры большого мозга



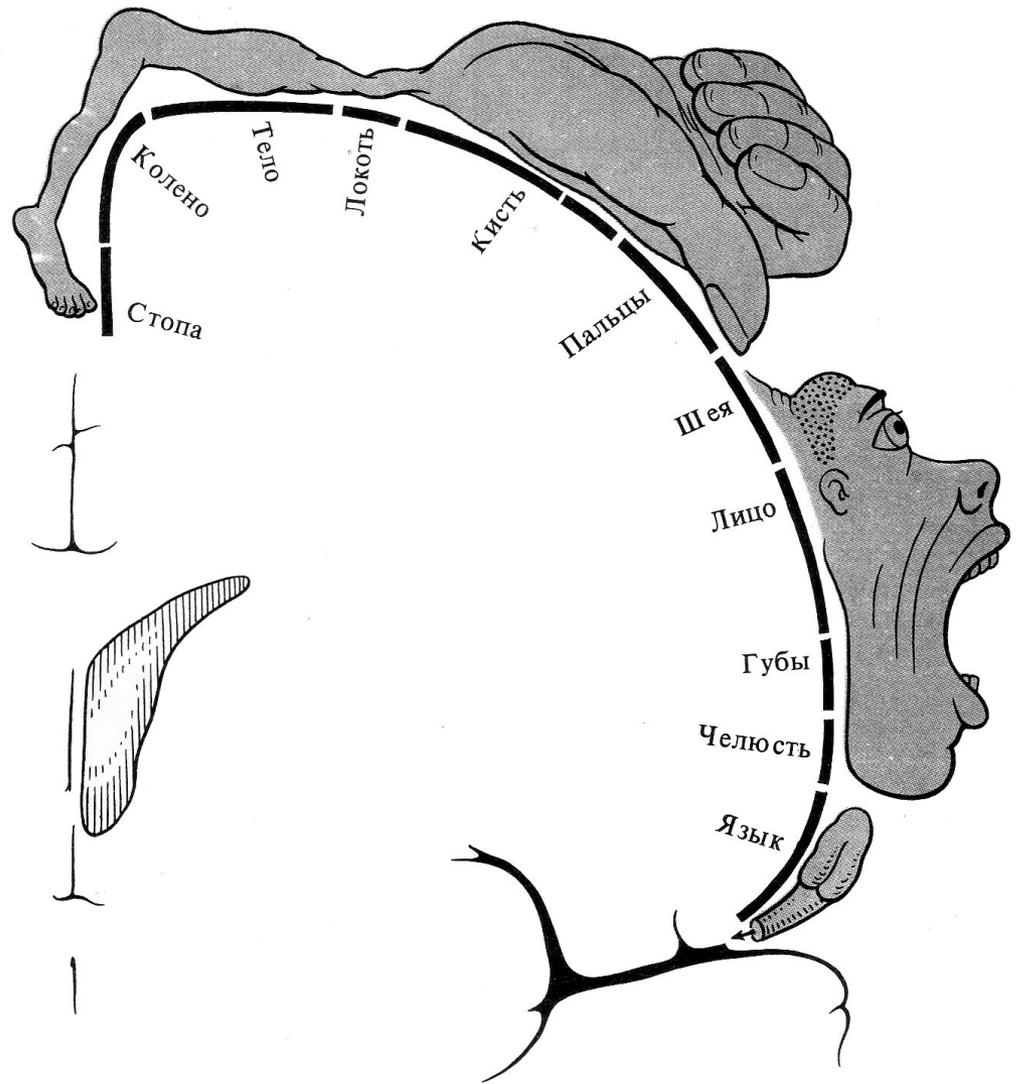


Локализация функционально различных центров в коре больших полушарий.

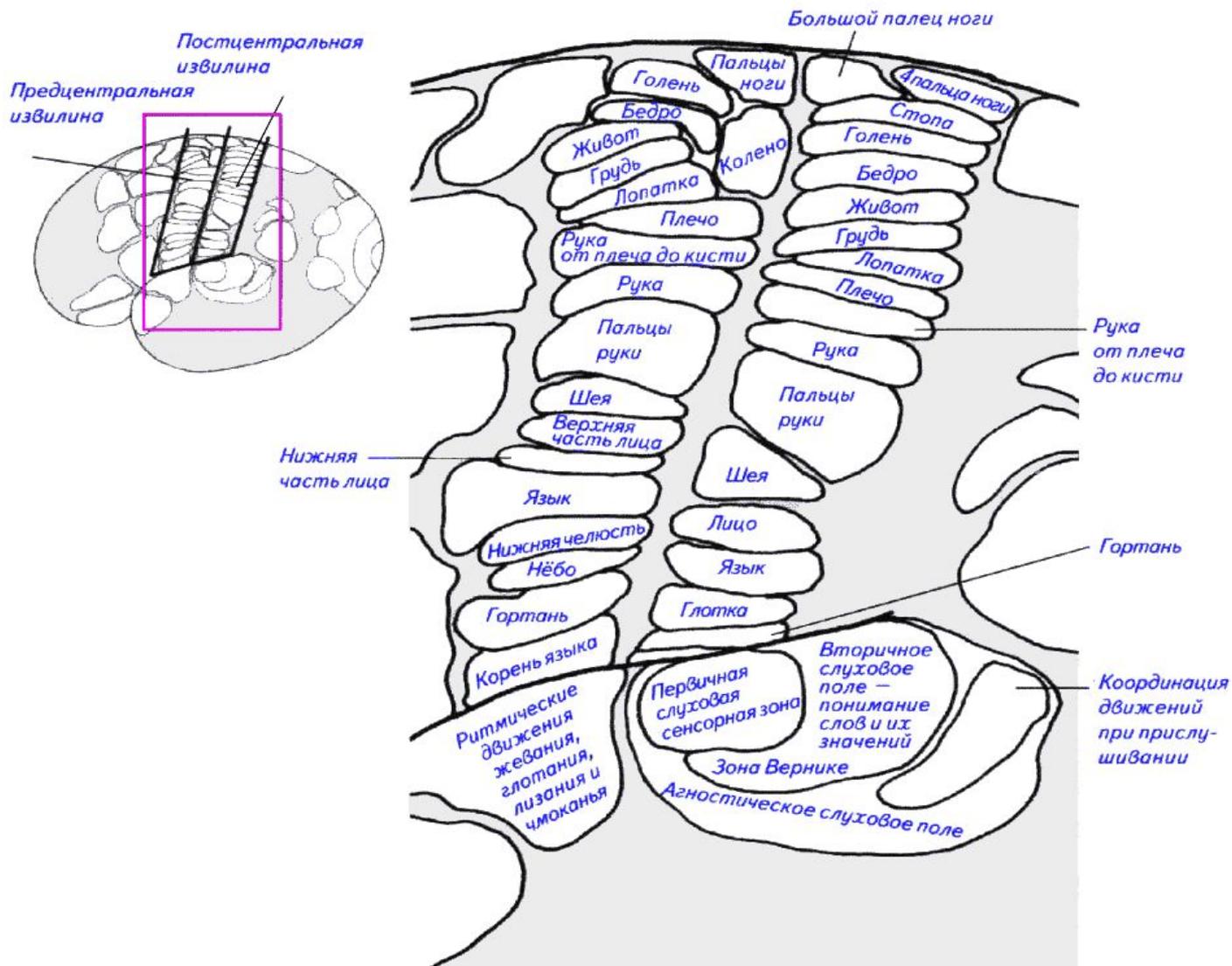
**Представительство
чувствительных
функций в
задней
центральной
(постцентральной)
извилине**



**Представительство
двигательных
функций
в передней
центральной
(прецентральной)
извилине**



Функциональные зоны соматосенсорной чувствительности и двигательной области коры



СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ОБЪЕКТОМ УПРАВЛЕНИЯ АНС

- **Изменение обмена веществ в организме:**
 - **Изменение объема, диаметра трубчатых органов, перистальтики;**
 - **Регуляция сфинктерных устройств;**
 - **Изменение работы желез;**
 - **Изменение кровотока в органах и в организме в целом;**
- **Состояние кожного покрова,**
- **Поступление светового потока в организм,**
- **Продукция гормонов железами внутренней секреции.**

Отделы автономной нервной системы

**СИМПАТИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ**

**ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ**

**МЕТАСИМПАТИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ
(А.Д. Ноздрачев)**

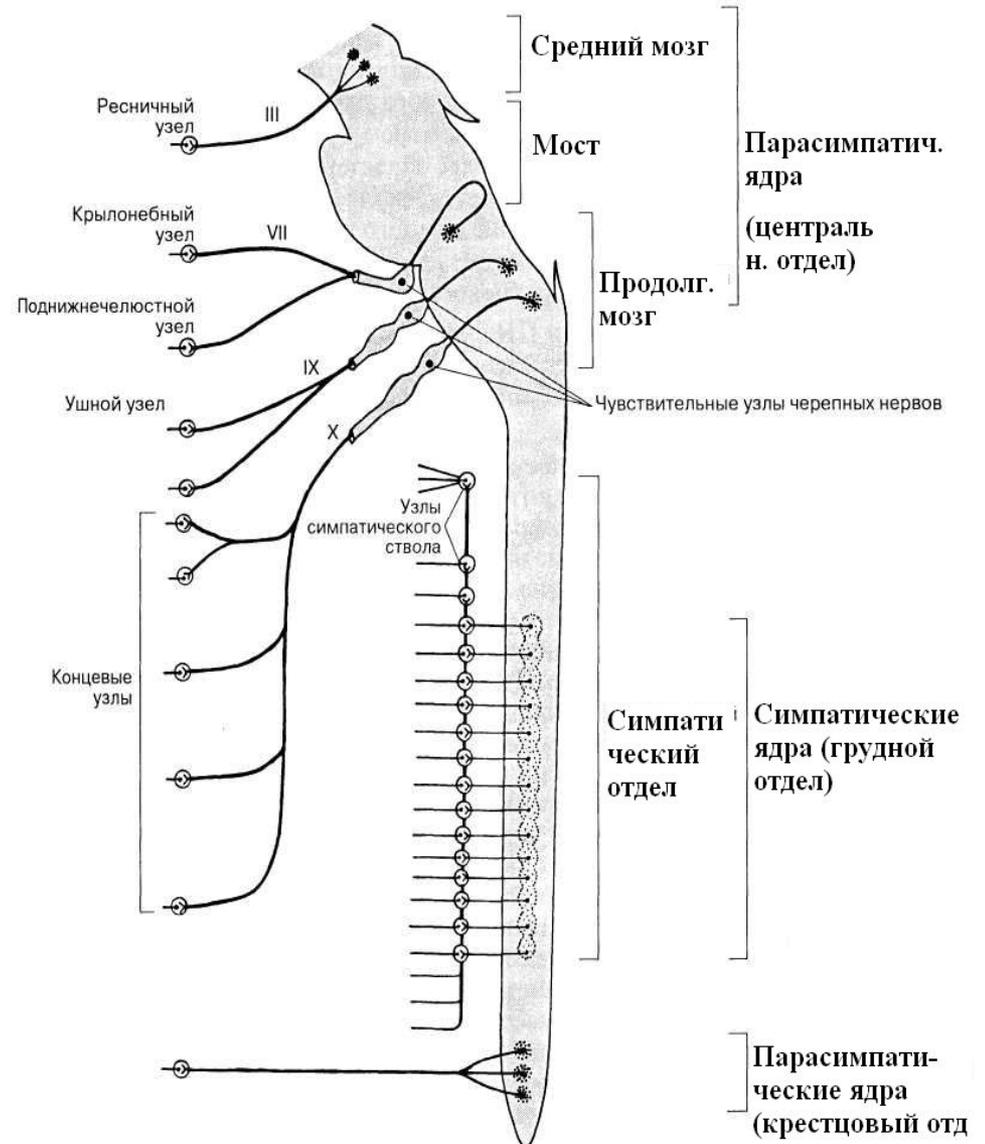
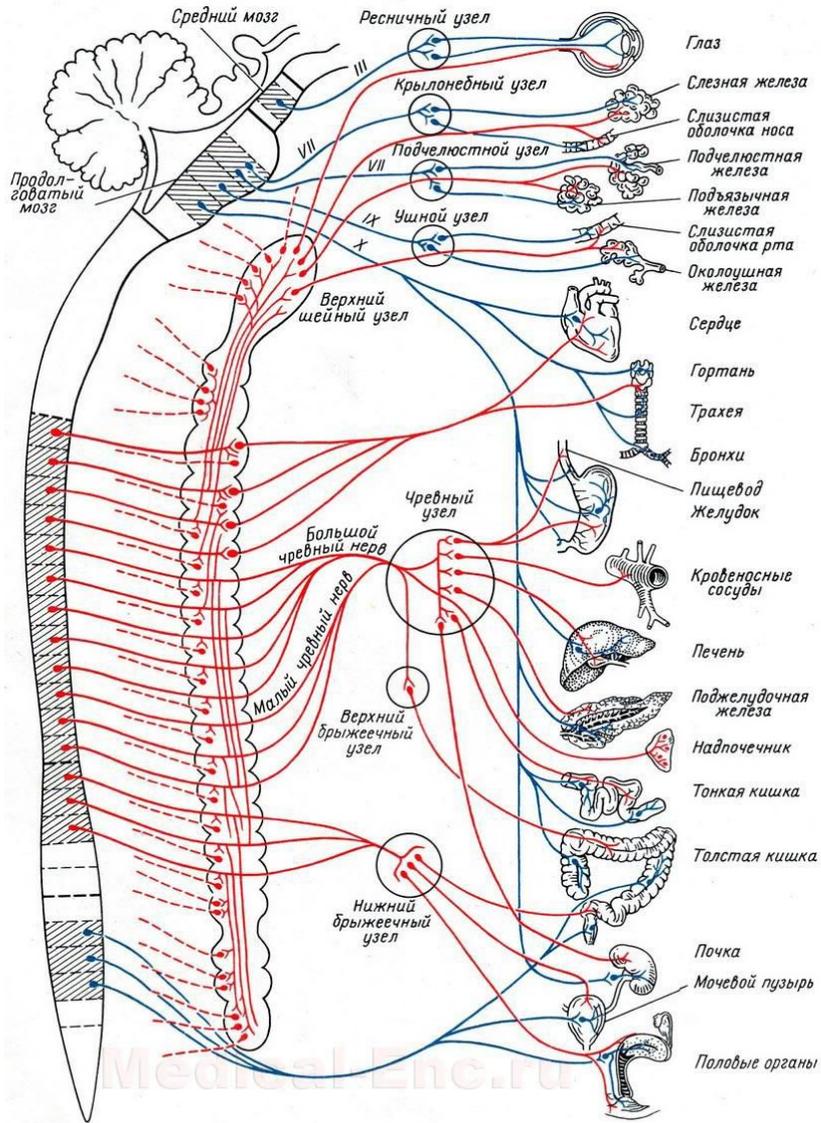
Мобилизация
организма

Восстановление,
Восполнение
ресурсов

Взаимодействие симпатических и парасимпатических нервов в форме согласованного антагонизма

Название органа	Влияние симпатической нервной системы	Влияние парасимпатической нервной системы
Зрачок	Расширяет	Сужает
Сердце	Учащает ритм, увеличивает силу сокращений	Замедляет ритм, уменьшает силу сокращений
Кровеносные сосуды	Сужает	Расширяет
Бронхо-легочная система	Расширяет бронхи, учащает дыхание	Сужает бронхи, урежает дыхание
Скелетная мускулатура	Повышает тонус	Расслабляет
Печень	Создает условия для накопления желчи	Осуществляет изгнание желчи
Кишечник	Ослабляет перистальтику	Усиливает перистальтику
Мочевой пузырь	Сокращает сфинктер (закрывает)	Способствует опорожнению

Схема строения и связей автономной (вегетативной) нервной системы



Вегетативная нервная система. Схема строения и связей вегетативной нервной системы (красный цвет — симпатические нервные клетки и волокна, синий — парасимпатические).