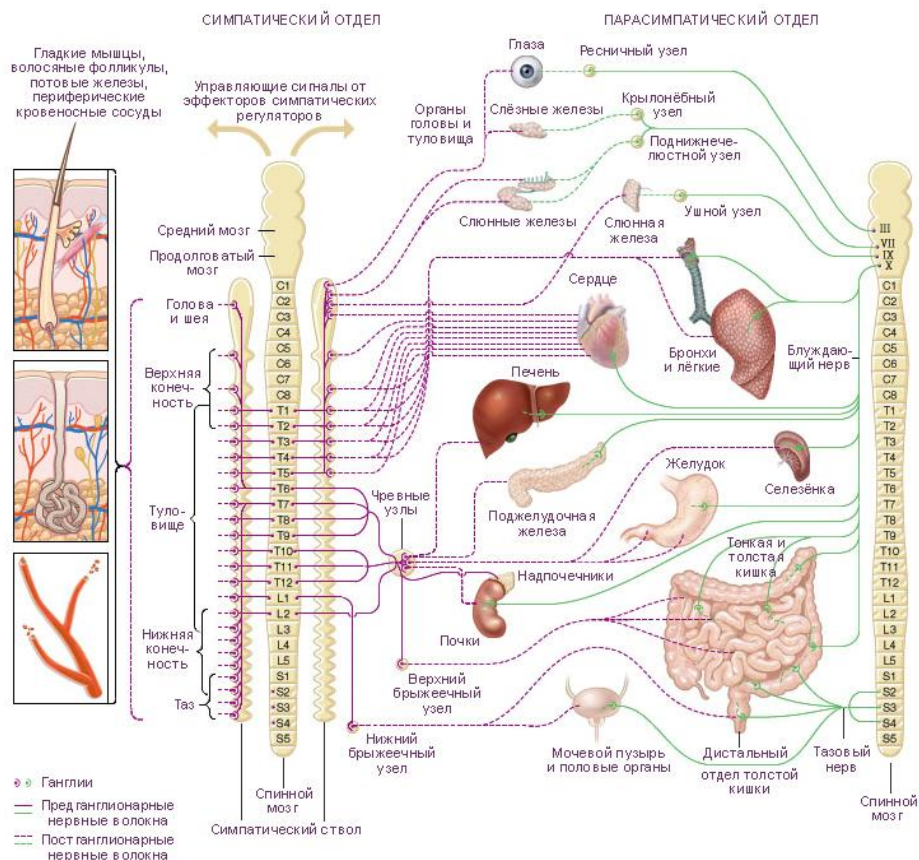


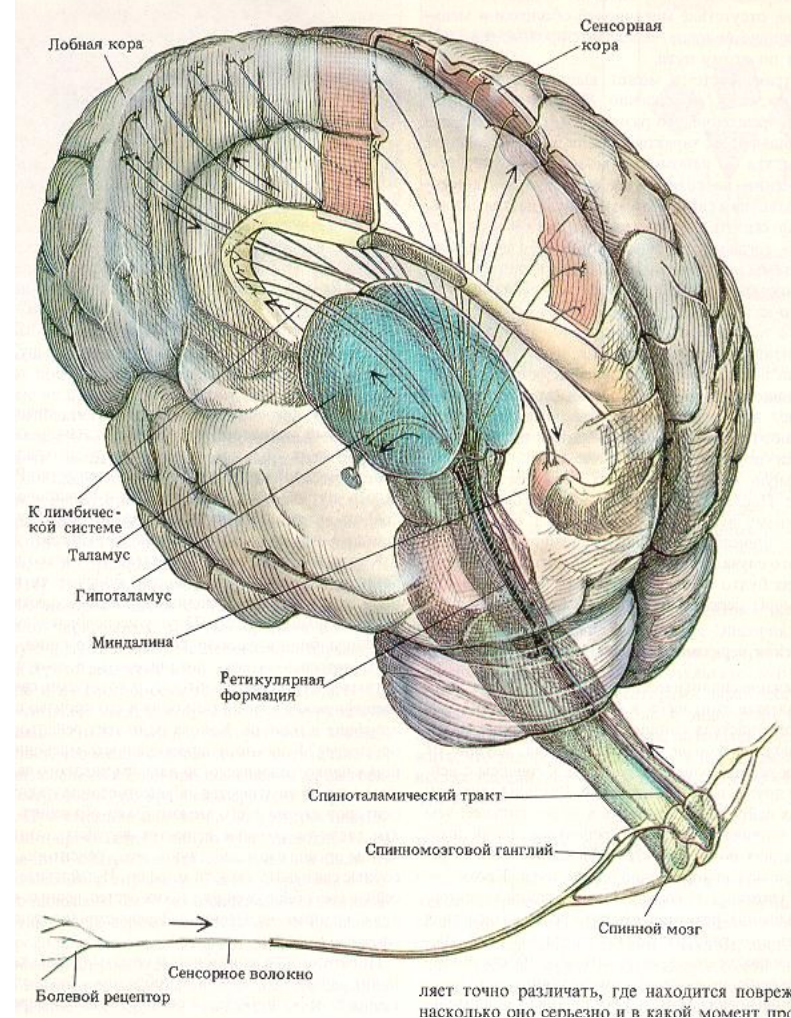
# Строение вегетативной нервной системы и органов чувств



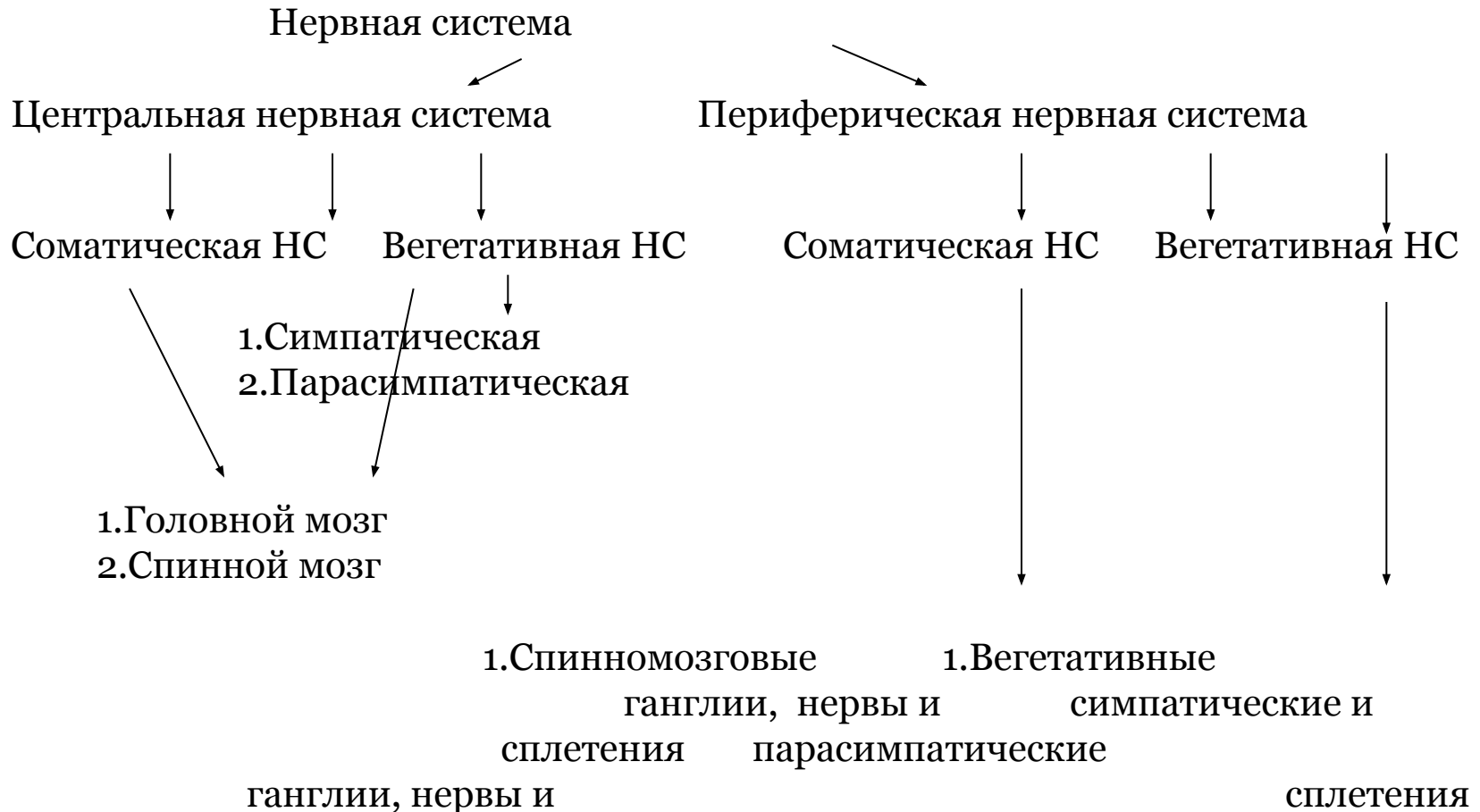
Лекцию читает профессор  
кафедры анатомии человека, д.м.  
н.  
Голубева Ирина Александровна  
Новосибирск, 17.12.2014 год

## ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Функции ВНС
2. Строение ВНС
3. Отличия ВНС от соматической НС
4. Иерархия высших вегетативных центров
5. Строение органа зрения
6. Строение органа слуха



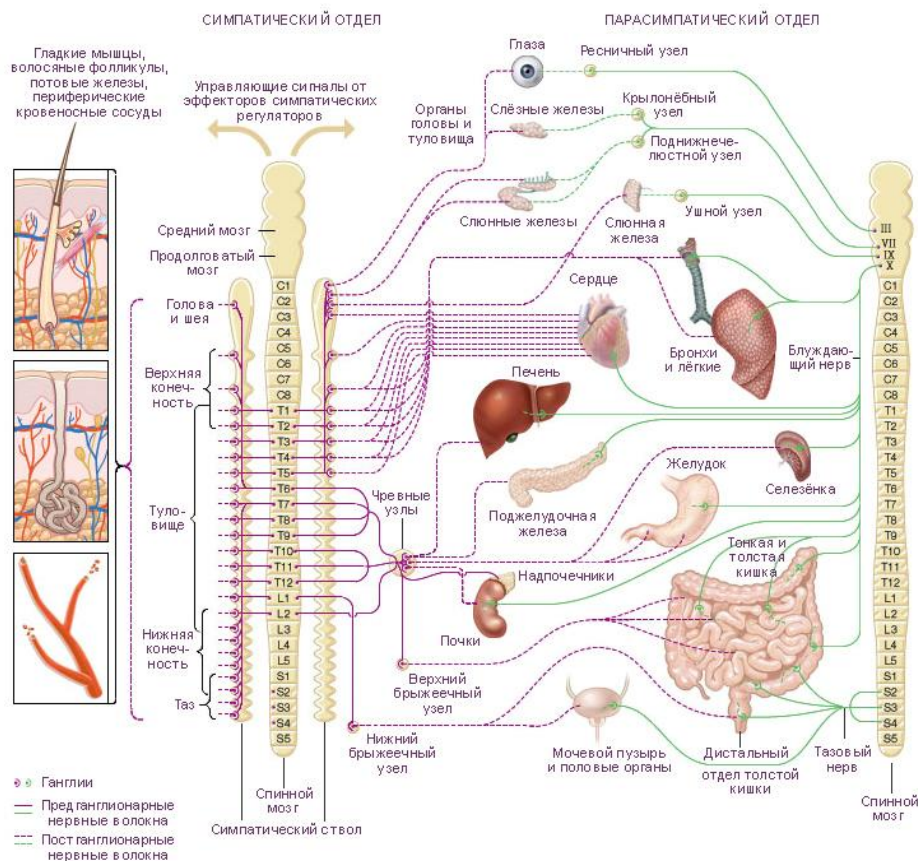
# ОБЩИЙ ПЛАН СТРОЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.



# Вегетативная НС управляет деятельностью всех органов, участвующих в осуществлении растительных функций организма (питание, дыхание, выделение, размножение, циркуляция жидкостей), а также осуществляет трофическую иннервацию (И.П.Павлов)

Функции:

1. Осуществляет **регуляцию функций** внутренних органов.
2. Обеспечивает **адаптационно-трофическую** функцию.
3. Обеспечивает **адаптивные поведенческие реакции** (психическая и физическая деятельность) для рационального приспособления функций внутренних органов к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.





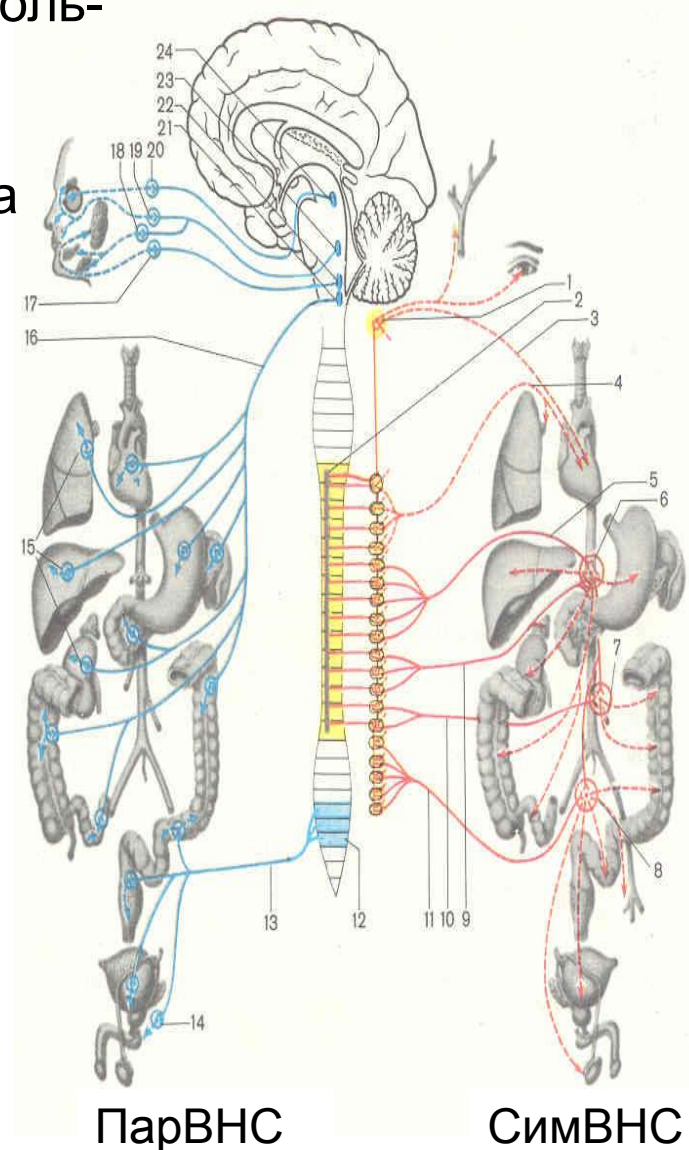
**Вегетативный отдел НС:** иннервация внутренних органов, желез, стенок лимфатических и кровеносных сосудов.

• **Симпатический отдел ВНС** (трофическая роль - усиливает окислительные процессы, потребление питательных веществ, дыхание, деятельность сердца, поступление кислорода к мышцам и т.д.)

• **Парасимпатический отдел ВНС** (охраняющая роль – сужение зрачка при ярком свете, торможение сердечной деятельности, опорожнение полых органов и т.д.).

Части:

1. Центральный (очаги СМ и ГМ, высшие ВЦ ГМ).
2. Периферический (ганглии, сплетения, нервные окончания, нервы).



ПарВНС

СимВНС

# Отличия и сходство вегетативной и соматической НС (ВНС и СНС):

## Центры ВНС:

Парасимпатические и симпатические

очаги СМ и ГМ



В среднем и продолговатом (ГМ)

Ядра боковых рогов СМ – от 2 до 4 крестцового сегмента

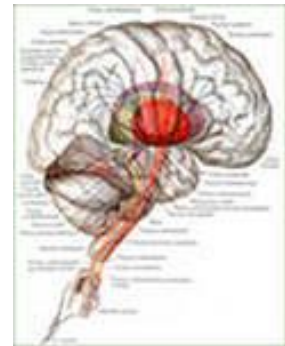
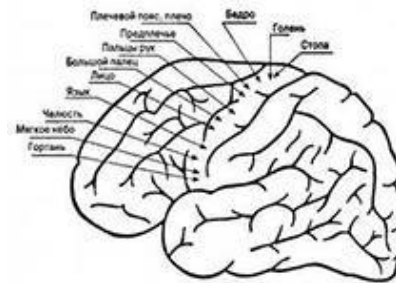
Ядра боковых рогов СМ – от 1 грудного до 3 поясничного сегмента

## Центры СНС:



- Двигательные ядра передних рогов СМ

- Центры пирамидной (условной) и экстрапирамидной (безусловной) двигательных систем ГМ



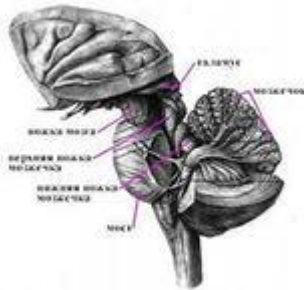
# Отличия и сходство вегетативной и соматической НС (ВНС и СНС):

Центры ВНС

Центры СНС

***Высшие ВЦ ( не делятся на симпатические и парасимпатические):***

- 1.сосудодвигательный и дыхательный центр (IV жел. заднего мозга),
- 2.Трофика кожи, скорость заживления ран, сосудодвигательный рефлекс (мозжечок),
- 3.Суживание-расширение зрачка (средний мозг),
- 4.Регуляция всех эндокринных желез (гипоталамус).
5. Кора ГМ, ретикулярная формация ГМ.

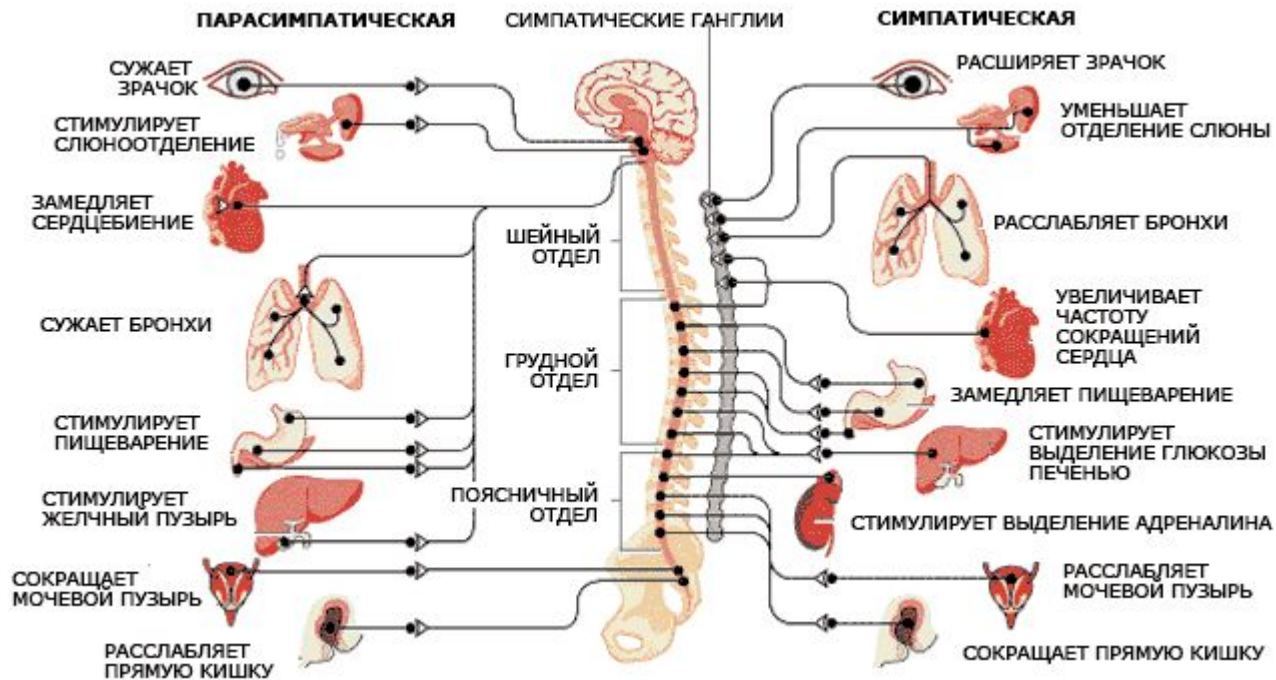


# Периферические отделы ВНС и СНС

## Вегетативная НС (ВНС)

## Соматическая НС (СНС)

Нервные узлы, нервы, сплетения и периферические нервные окончания





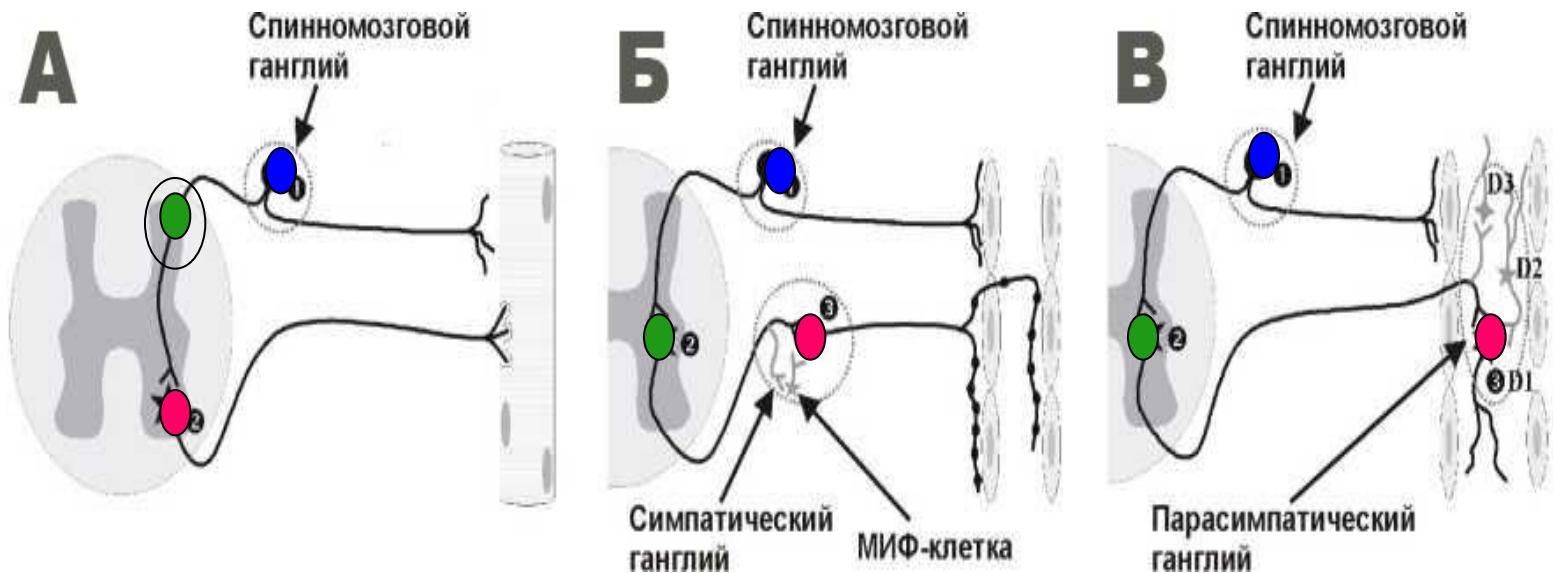
## Особенности строения рефлекторных дуг (СНС – А, ВНС – Б и В)

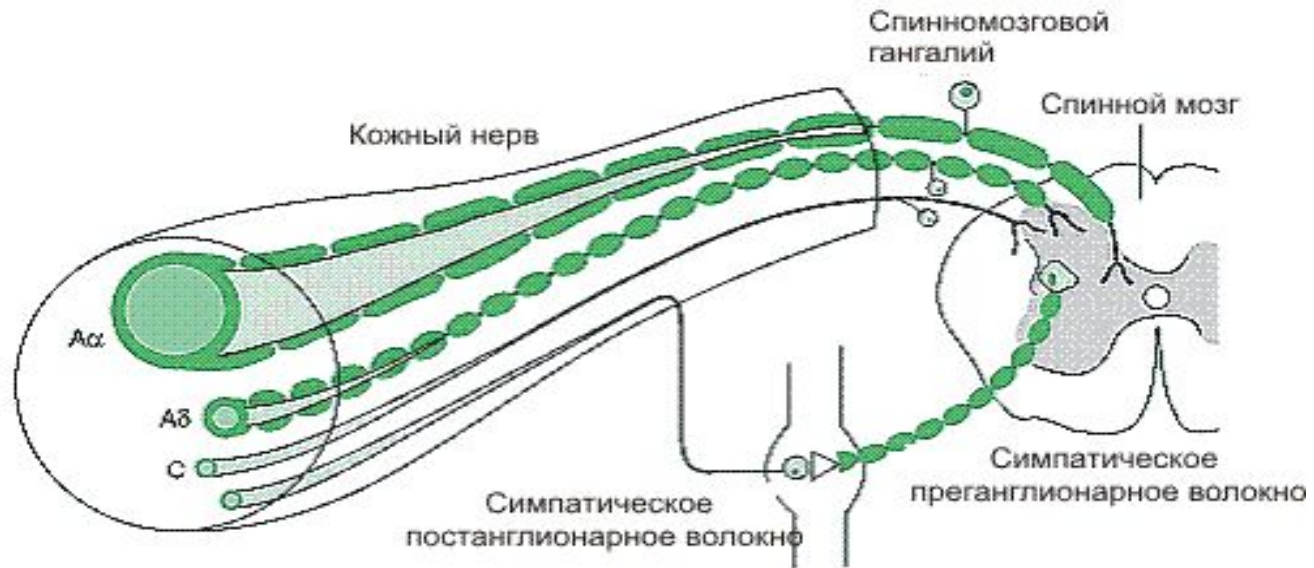
1) У **ВНС** – интерорецепторы, у **СНС** – экстеро- и проприорецепторы

2) **Спинномозговые ганглии** – смешанные, т.к. в них лежат 1-е нейроны **ВСЕХ** дуг

3) 2-е нейроны ВНС – в боковых рогах, а СНС – в задних рогах спин.мозга

4) У дуги ВНС 3-й (двигательный) нейрон вынесен за пределы спин.мозга и является: у симпатического отдела ВНС - ганглии симпатического ствола или в предпозвоночных ганглиях, а у парасимпатического – околоорганных или во внутриорганных ганглиях



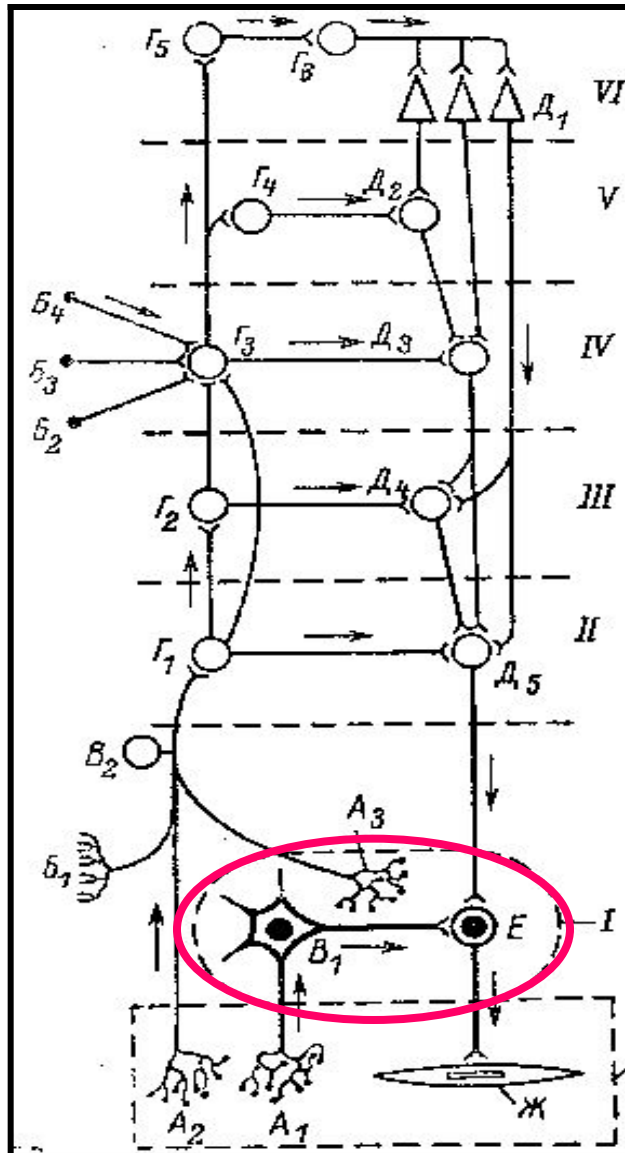


<b>Нервные волокна</b>	преганглионарные – тонкие миелиновые постганглионарные – безмиелиновые	<b>толстые миелиновые</b>
<b>Скорость проведения возбуждения</b>	преганглионарные – 1-20 м/с постганглионарные – 1-3 м/с	<b>70-100 м/с</b>
<b>Медиаторы</b>	ацетилхолин, норадреналин, эндоморфины и др.	<b>ацетилхолин</b>

ВегетНС

СоматНС

# Иерархия вегетативных центров



Кора полушарий

Лимбическая система

Гипоталамус мозжечок (адаптация)

Пусковые и регуляторные центры ствола

Спинальный мозг

Вегетативные ганглии

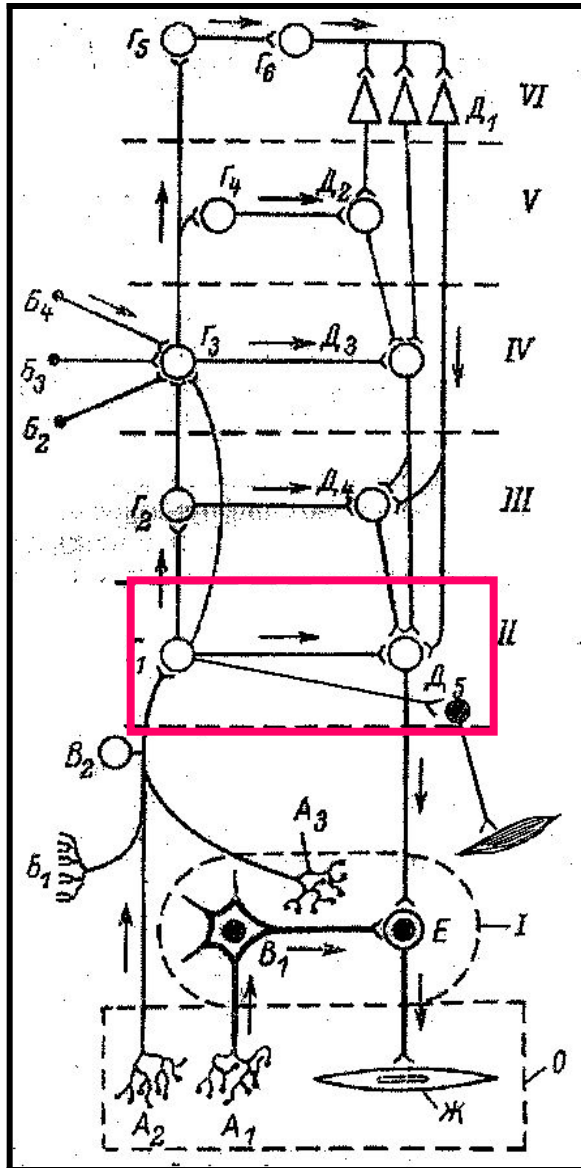
орган

I этаж

Вегетативные ганглии

- 1-й и 3-й нейроны дуги образуют короткую местную рефлекторную дугу.
- Могут осуществлять регуляцию деятельности внутренних органов автоматически.

## II этаж Интеграционный центр спинного мозга



Кора полушарий

Лимбическая система

Гипоталамус  
мозжечок  
(адаптация)

Пусковые центры  
ствола

Спинной мозг

Ганглий

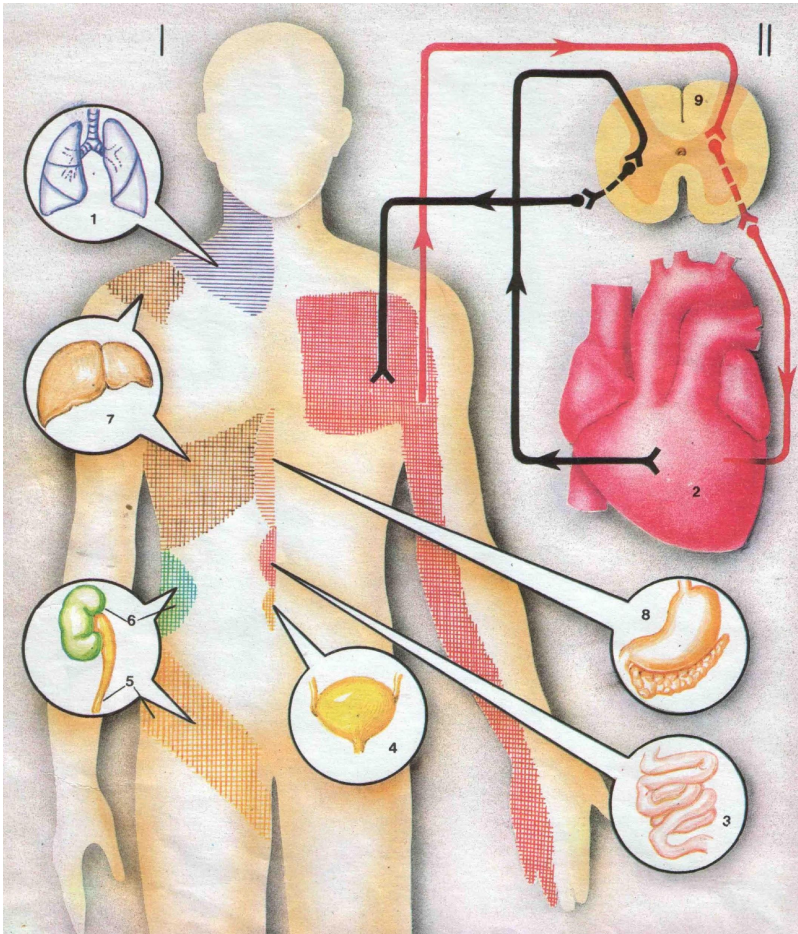
орган

- Интегрирует висцеральные и соматические сигналы
- Лежит в основании заднего рога спинного мозга и соединен с клетками боковых и передних рогов.
- За счет интеграционного центра в спинном мозгу могут возникать **рефлексы**:

1. висцеро-висцеральные (от одного внутреннего органа на другой). Например остановка сердца при раздражении органов брюшной полости

## 2. висцеро-сенсорные рефлексы

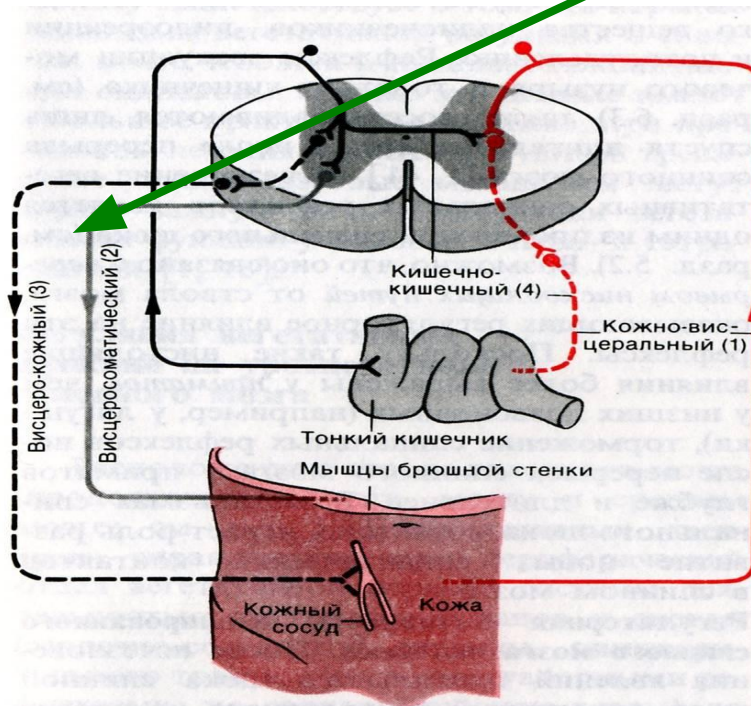
Кожные боли, при заболеваниях внутренних органов называют отраженными, а области, с измененной кожной чувствительностью — **зонами Захарьина –Геда**





### 3. висцеро-соматические рефлексy

Возбуждение от органов передается к скелетным мышцам, вследствие возбуждения висцеральными афферентами мотонейронов спинного мозга  
*Например: раздражение рецепторов ЖКТ - напряжение мышц брюшного пресса.*



- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| --- Симпатические эфференты | — Соматические афференты   |
| — Соматические эфференты    | --- Висцеральные афференты |

**Рис. 6-11.** Сегментарные спинальные рефлексy. Вставочные нейроны, расположенные между афферентными и эфферентными спинномозговыми нейронами, не изображены.

### 4. сомато-висцеральные рефлексy

Возбуждение от экстрерорецепторов кожи передается на внутренние органы.  
*Например: раздражение терморецепторов кожи через симпатические нейроны приводит к торможению активности внутренних органов, иннервируемых из одноименных сегментов.*

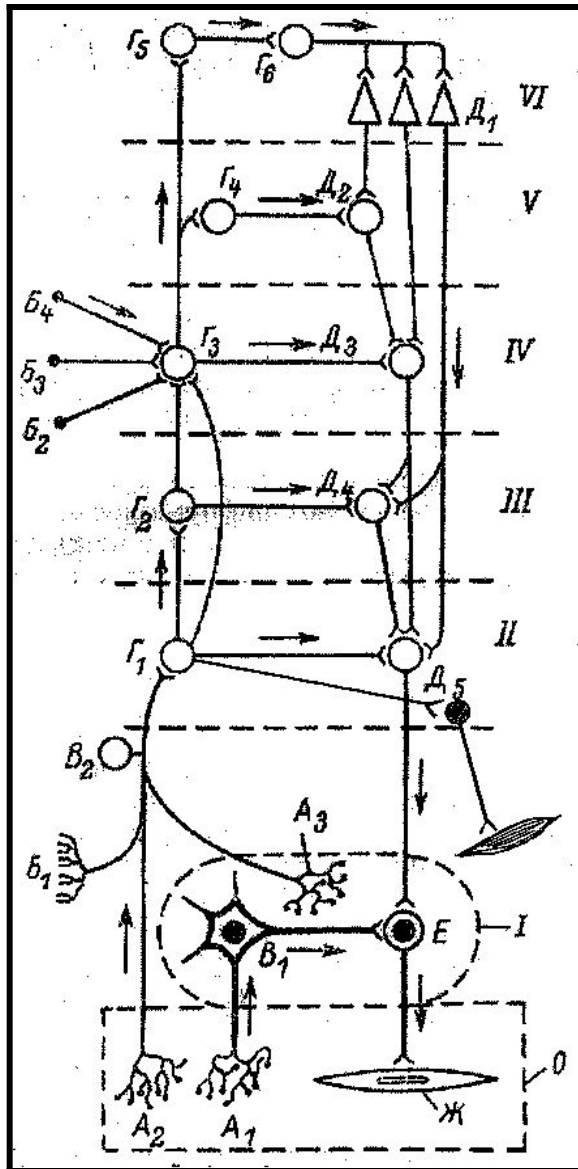
### III этаж

Пусковые центры  
ретикулярной фармации  
ромбовидной ямки

❖ Сосудодвигательный центр (Овсянникова)

❖ Дыхательный центр:

- нейроны вдоха и выдоха
- пневмотаксический центр, ответственный за частоту дыхания



Кора полушарий

Лимбическая система

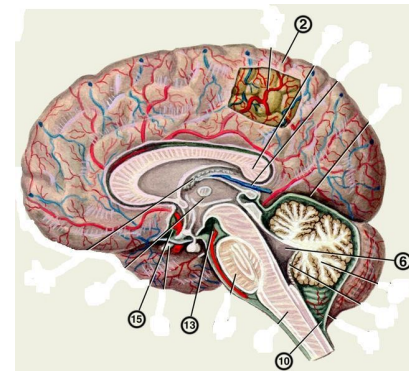
Гипоталамус  
мозжечок  
(адаптация)

Пусковые центры  
ствола

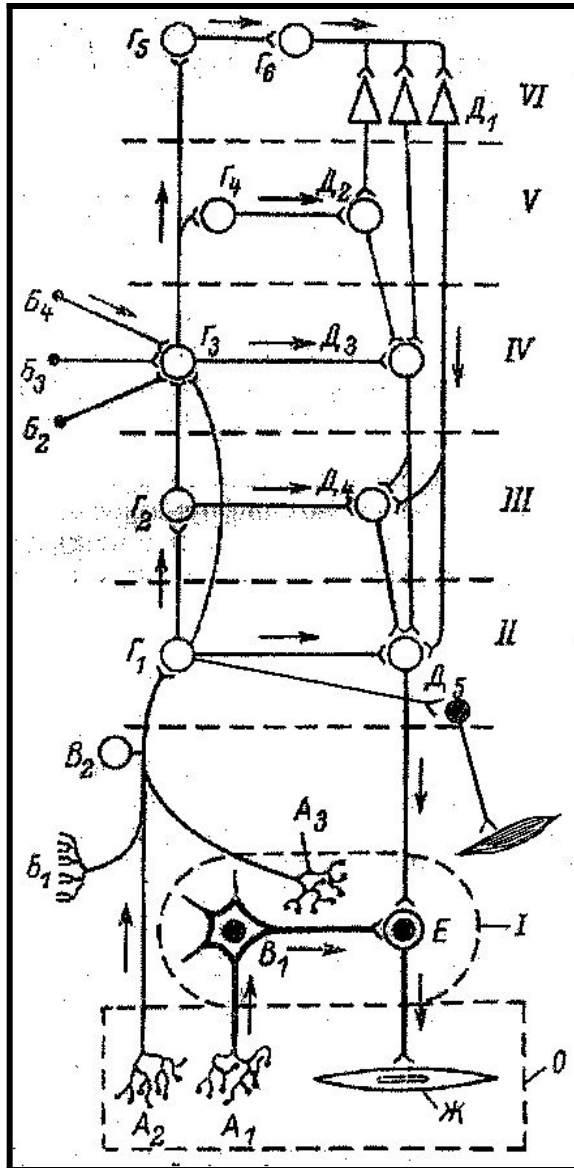
Спинальный мозг

Ганглий

орган



## IV этаж регулирующие центры ствола головного мозга



Кора полушарий

Лимбическая система

Гипоталамус  
мозжечок  
(адаптация)

Пусковые центры  
ствола

Спинальный мозг

Ганглий

орган



«Голубое пятно»



координация дыхания и кровообращения



регуляция сна и бодрствования



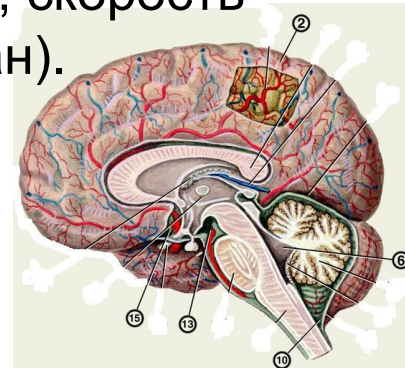
**Мозжечок**



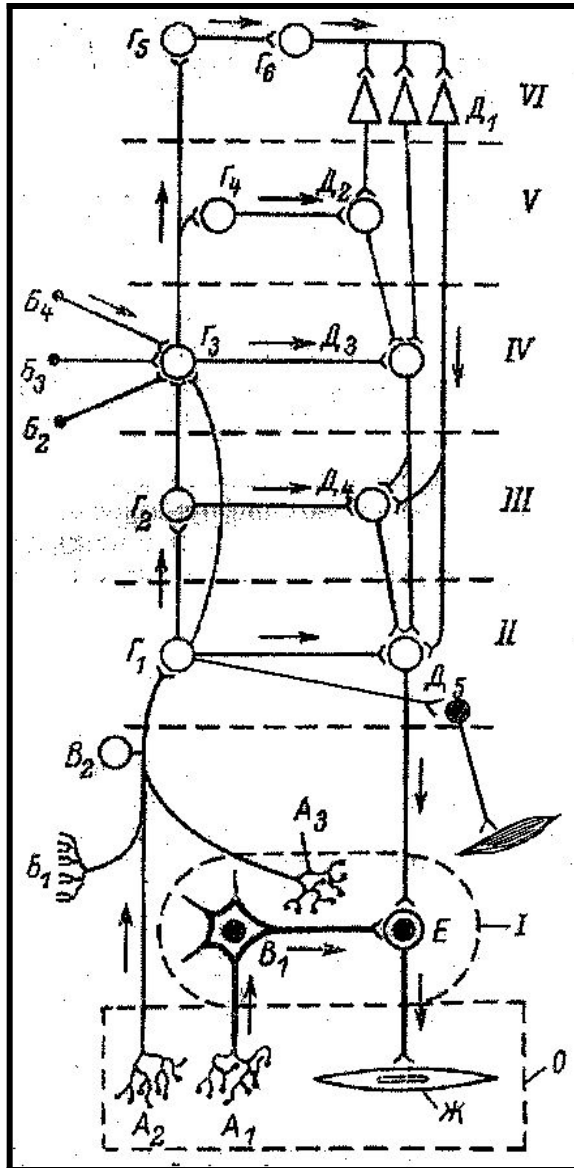
приспособление сосудодвигательных реакций в мышцах



осуществление трофических функций (трофика кожи, скорость заживления ран).



## IV этаж регулирующие центры ствола головного мозга



Кора полушарий

Лимбическая система

Гипоталамус  
мозжечок  
(адаптация)

Пусковые центры  
ствола

Спинальный мозг

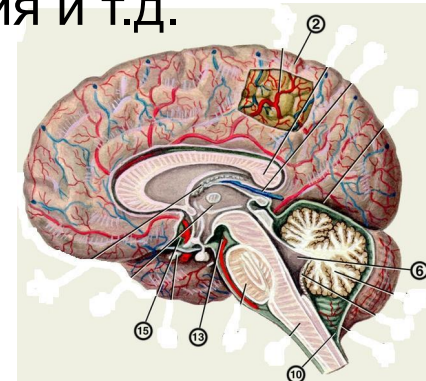
Ганглий

орган

### Гипоталамус

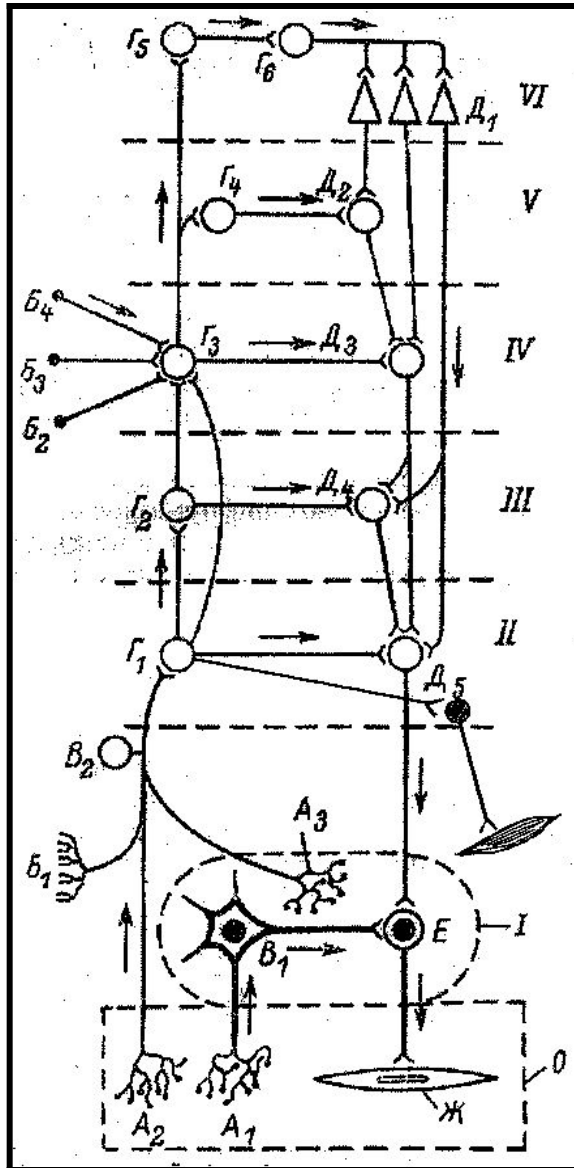
высший подкорковый  
адаптационно-трофический  
центр.

- ❖ Передняя область – стимуляция ПНС
- ❖ Задняя область – СНС
- ❖ Промежуточная область – регуляция
  - ✓ пищевого поведения
  - ✓ температуры тела
  - ✓ мочеиспускания и т.д.





V и VI этаж  
 мотивационные центры –  
 ЛРК, кора головного мозга



Кора полушарий

Лимбическая система

Гипоталамус  
 мозжечок  
 (адаптация)

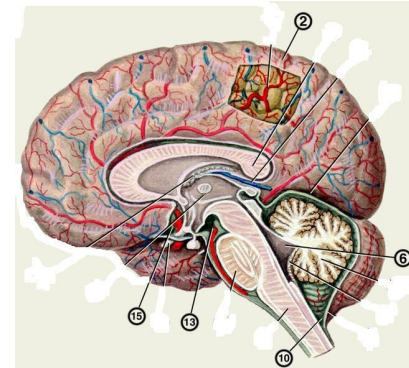
Пусковые центры  
 ствола

Спинальный мозг

Ганглий

орган

- ❖ При осуществлении поведенческих реакций новая кора управляет преимущественно пространственно-временными взаимоотношениями организма и окружающей среды.
- ❖ Лимбическая система обуславливает главным образом эмоциональный настрой человека и побуждение к действию.





# Строение органов чувств

Виды чувствительности:

1. Осязание
2. Слух
3. Зрение
4. Обоняние
5. Вкус
6. Земное тяготение



Развитие органов чувств обусловлено значением их для приспособления к изменяющимся внешним и внутренним условиям.

## Учение И.П.Павлова об анализаторах



Анализатор:

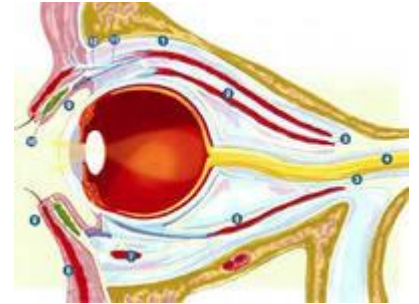
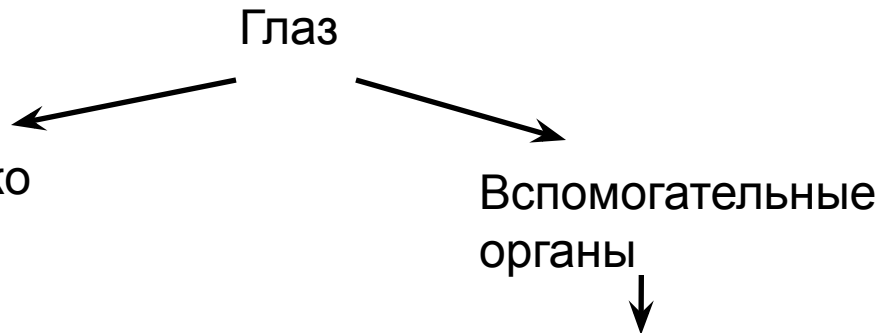
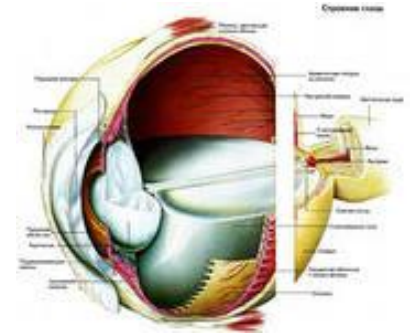
1. Рецептор – трансформатор энергии раздражения в нервный процесс;
2. Кондуктор – проводник нервного возбуждения;
3. Кортикальный конец анализатора – здесь возбуждение воспринимается как ощущение



# Строение органа зрения

Глаз развивается из переднего мозгового пузыря

Наружные оболочки глаза – из мезодермы,  
эпителий конъюнктивы – из эктодермы.

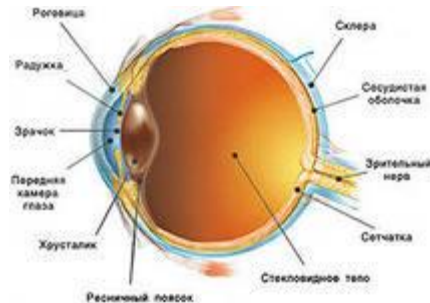


## 1. Оболочки:

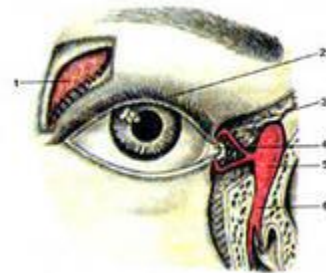
- Наружная (фиброзная),
- Средняя (сосудистая),
- Внутренняя (сетчатка).

## 2. Внутреннее ядро глаза:

- Стекловидное тело,
- Хрусталик,
- Водянистая влага передней и задней камер.



- Мышцы глазодвигатели,
- Веки,
- Соединительнотканная оболочка глаза,
- Слезный аппарат,
- Клетчатка глазницы и влагалище глазного яблока.



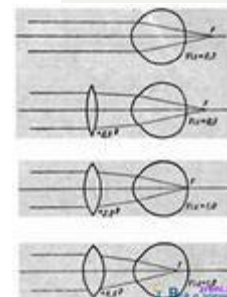
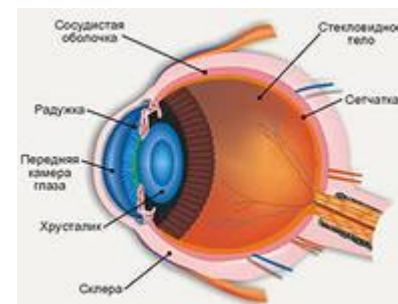
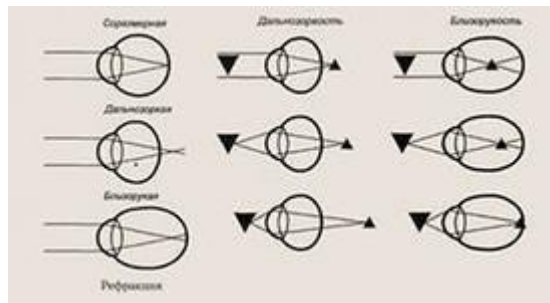
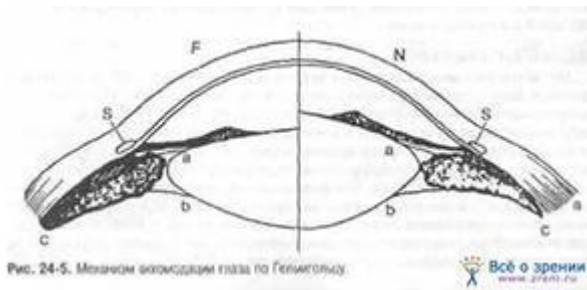
## Оси глаза:

1. Оптическая ось глаза (наружная) – линия, соединяющая оба полюса;
2. Внутренняя глазная ось – часть ООГ между задней поверхностью роговицы и сетчаткой;
3. Зрительная ось - от переднего полюса к центральной ямке сетчатки



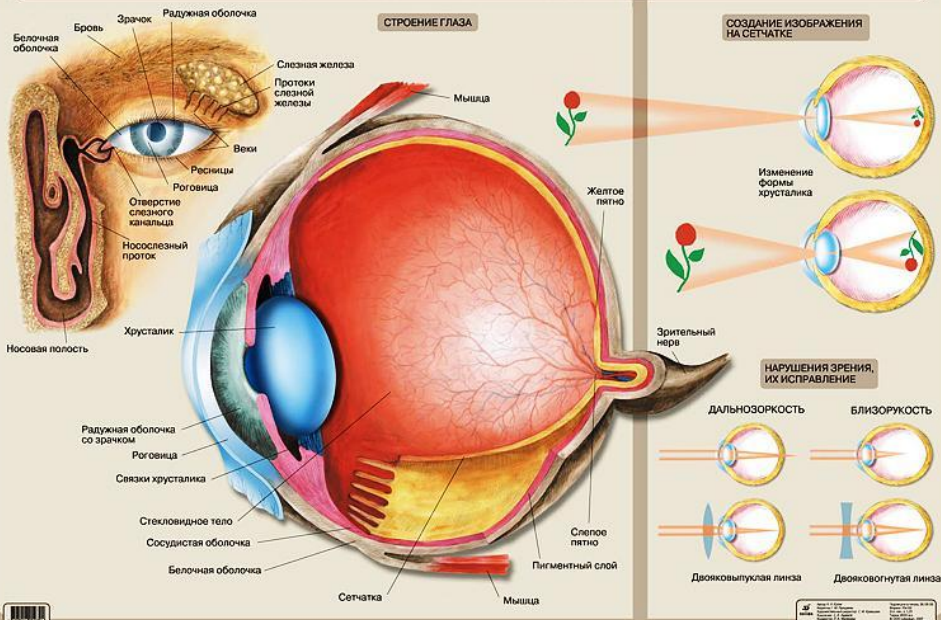
## Аккомодация:

Изменение кривизны хрусталика (более выпуклый или, наоборот, уплощенный)

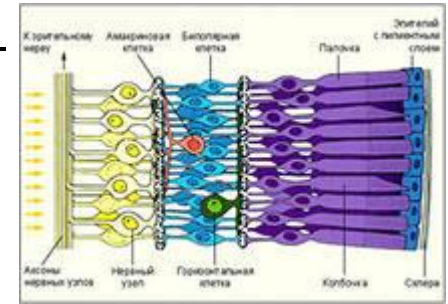


Способность глаза приспосабливаться к четкому различению предметов, расположенных на разных расстояниях от глаза

# ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

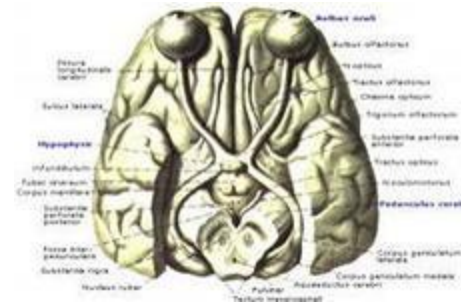
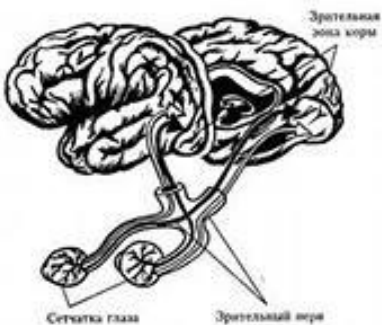


1. Рецепторы – палочки и колбочки сетчатки.

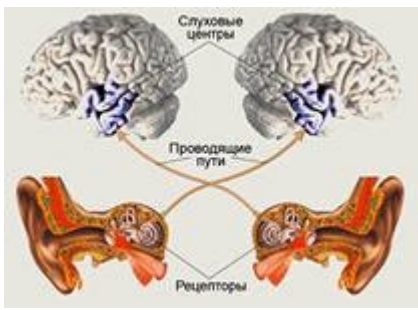


2. Проводящие пути – зрительный нерв – хиазма (частичный перекрест волокон) – зрительный тракт

3. Кортикальный конец зрительного анализатора – в затылочной доле ГМ







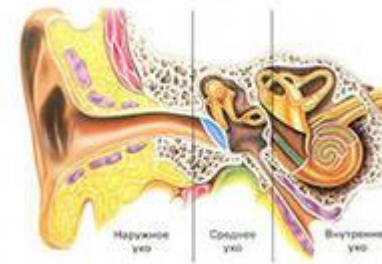
# Преддверно-улитковый орган:

1. Строение органа равновесия
2. Строение органа слуха



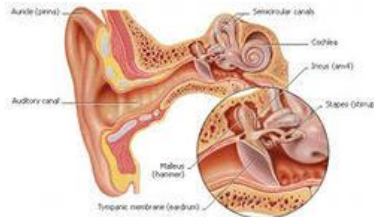
Внутреннее ухо - производные заднего мозгового пузыря

Среднее ухо – барабанная полость и слуховая труба – из I глоточного кармана;  
 Молоточек и наковальня – из I жаберной дуги;  
 Стремя – из II жаберной дуги;  
 Наружное ухо – из I жаберного кармана.



## Наружное ухо:

1. Ушная раковина
2. Наружный слуховой проход
3. Барабанная перепонка



## Среднее ухо:

1. Барабанная полость со слуховыми косточками
2. Слуховая труба (Евстахиева)

## Внутреннее ухо:

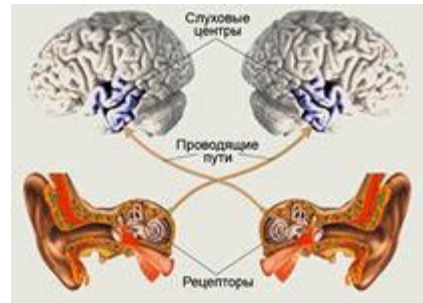
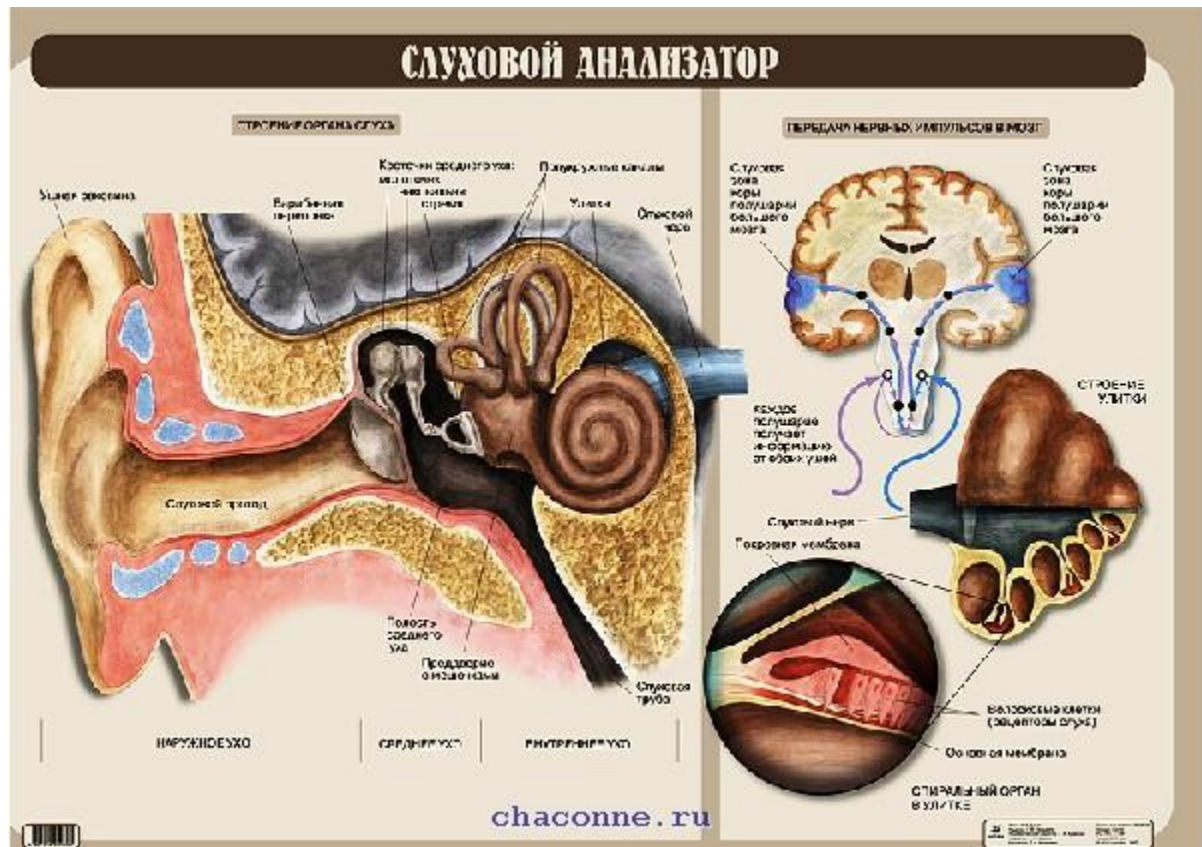
1. Костный лабиринт (преддверие, улитка, полукружные каналы)
2. Перепончатый лабиринт (эллиптический и сферический мешочки, улитковый проток, перепончатые протоки)



1. Рецептор – спиральный орган (Кортиев) – внутреннее ухо - перепончатый лабиринт – улитковый проток.

2. Проводящие пути – слуховая часть нервных волокон 8 пары ЧМН – преддверноулитковый нерв; латеральная петля ГМ (центральный слуховой путь)

3. Корковый конец слухового анализатора – верхняя височная извилина



## **Темы презентаций для итогового занятия по разделу «Нервная система и органы чувств»**

- 1. Роль нервной системы в организме человека. Строение, функции нервной ткани. Строение синапса.**
- 2. Строение и функции соматической (анимальной) нервной системы. Строение рефлекторной дуги соматического рефлекса.**
- 3. Строение и функции спинного мозга. Оболочки спинного мозга.**
- 4. Строение и функции головного мозга. Отделы. Доли. Ствол головного мозга.**
- 5. Оболочки головного мозга. Полости головного мозга. Нейрогематический барьер.**
- 6. Формирование и строение спинномозгового нерва. Классификация периферических сплетений.**
- 7. Шейное и плечевое сплетения: строение, ветви, области иннервации.**
- 8. Поясничное и крестцово-копчиковое сплетения: строение, ветви, области иннервации.**
- 9. Лимбическая система, пирамидная и экстрапирамидные системы головного мозга: роль в организме человека, строение.**
- 10. Вегетативная нервная система: роль в организме, строение. Рефлекторная дуга вегетативного рефлекса.**
- 11. Симпатическая нервная система: функция и строение.**
- 12. Парасимпатическая нервная система: функция и строение.**
- 13. Орган зрения: функции, строение. Вспомогательный аппарат глаза.**
- 14. Орган слуха: функции, строение.**



# БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

