

# **Анализаторы. Органы чувств.**





# Анализаторы. Органы чувств.


Всю информацию об окружающем нас мире мы получаем благодаря сенсорным системам.

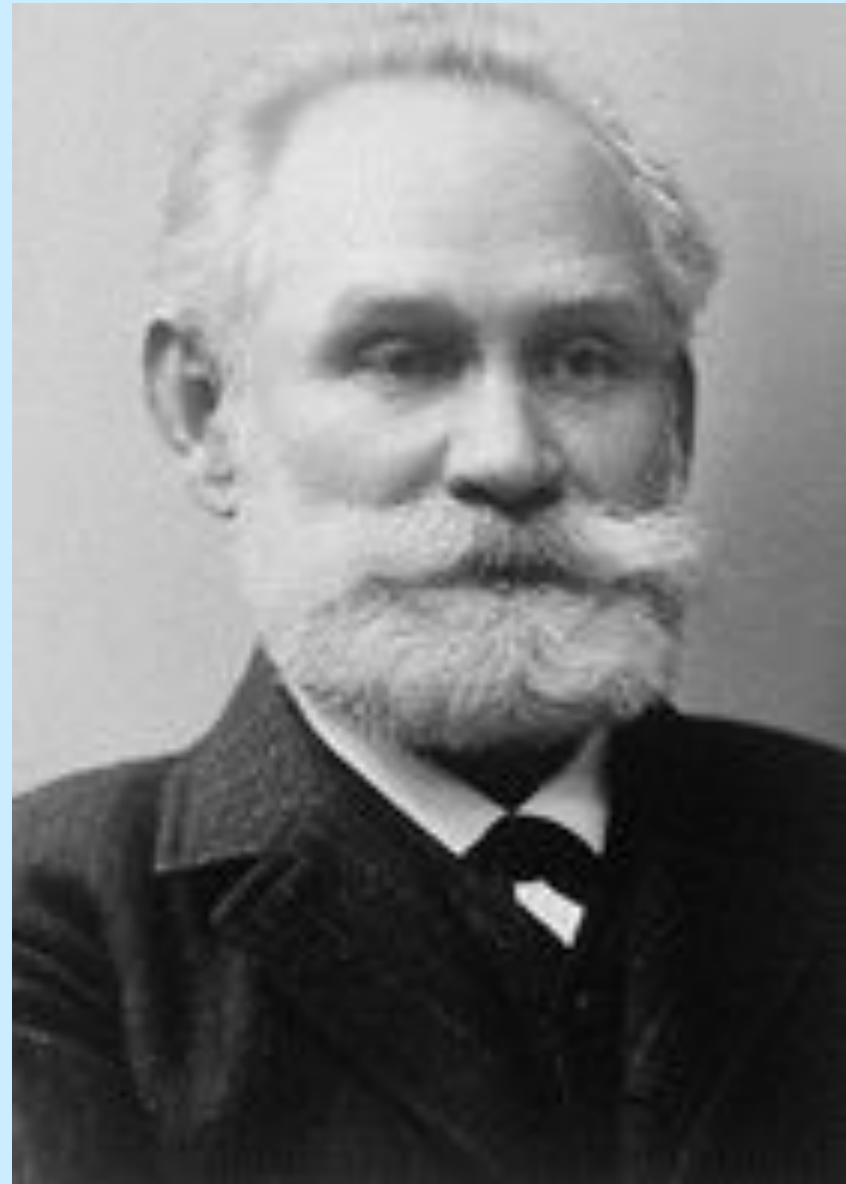
Сенсорная система — совокупность периферических и центральных структур нервной системы, ответственных за восприятие сигналов различных модальностей из окружающей или внутренней среды



*Сенсорные системы :*

-  *Зрительная система*
-  *Слуховая система*
-  *Осязательная система*
-  *Вкусовая система*
-  *Обонятельная система*

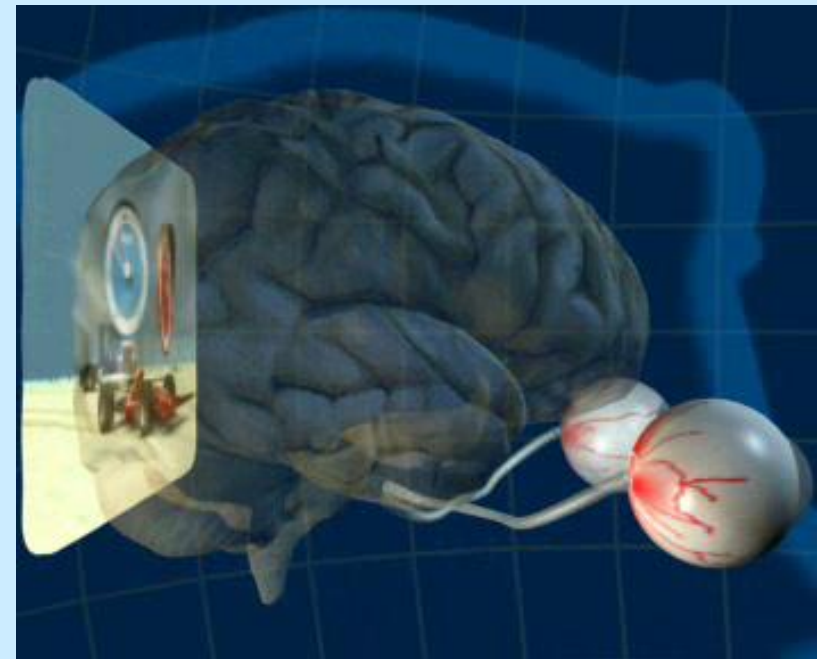
- 
- Понятие «анализатор» ввёл российский физиолог И. П. Павлов.
  - **Анализаторы** (сенсорные системы) — это совокупность образований, которые воспринимают, передают и анализируют информацию из окружающей и внутренней среды организма.



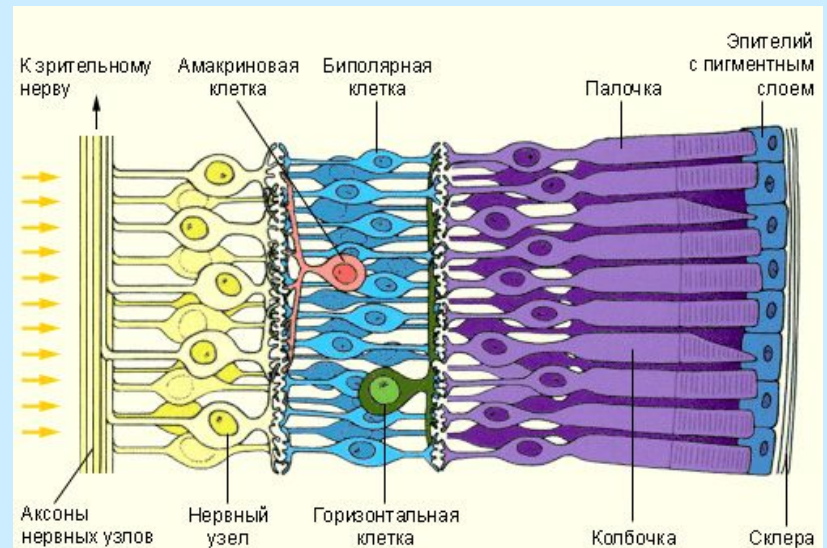
# Анализаторы.

Сенсорная система состоит из, рецепторов, нейронных проводящих путей и отделов головного мозга, ответственных за обработку полученных сигналов.

Орган чувств — специализированная периферическая анатомо-физиологическая система, обеспечивающая, благодаря своим рецепторам, получение и первичный анализ информации из окружающего мира и от других органов самого организма



**Рецептор** — сложное образование, состоящее из терминалей (нервных окончаний) дендритов чувствительных нейронов, глии, специализированных образований межклеточного вещества и специализированных клеток других тканей, которые в комплексе обеспечивают превращение влияния факторов внешней или внутренней среды (раздражитель) в нервный импульс.

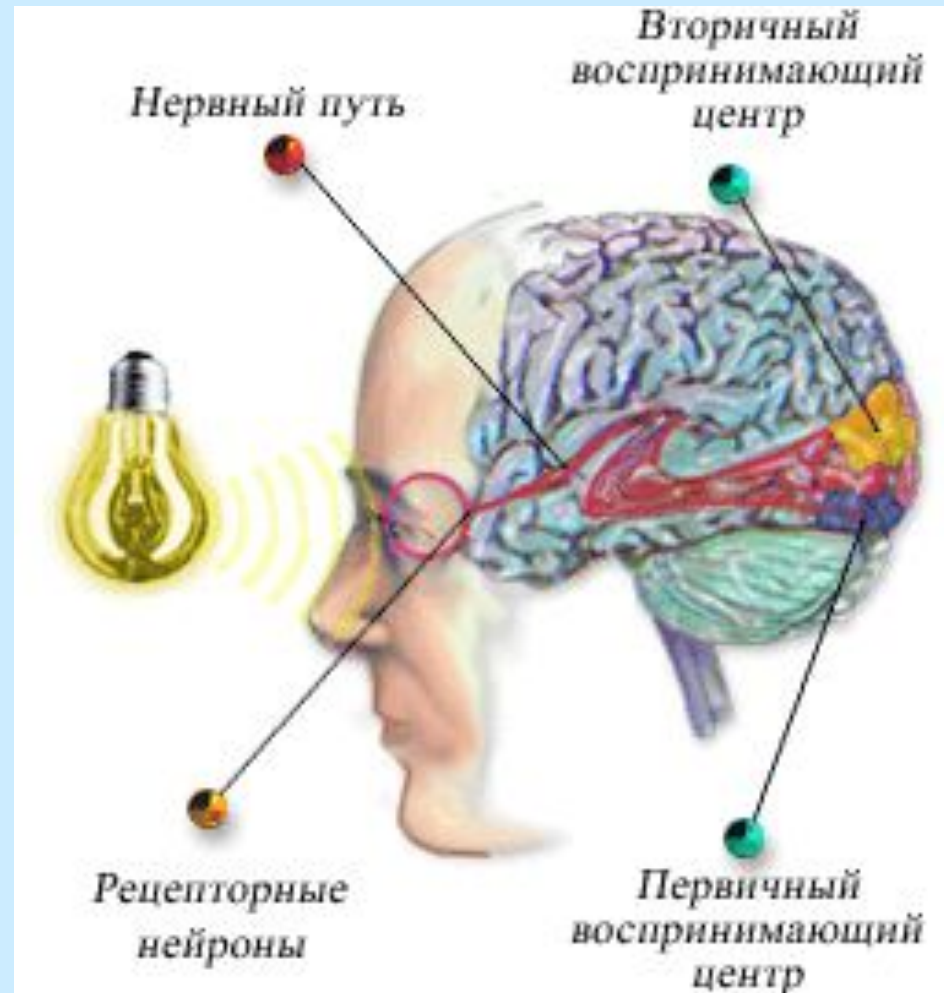




# Анализаторы. Органы чувств.

**Зрительный анализатор состоит из трех частей:**

- рецепторы сетчатки глаза,
- зрительный нерв,
- зрительная зона коры больших полушарий головного мозга и подкорковые центры.



Существуют несколько классификаций рецепторов:

**По положению в организме**

**Экстерорецепторы** (экстероцепторы) — расположены на поверхности или вблизи поверхности тела и воспринимают внешние стимулы (сигналы из окружающей среды)

**Интерорецепторы** (интероцепторы) — расположены во внутренних органах и воспринимают внутренние стимулы (например, информацию о состоянии внутренней среды организма)

**Проприорецепторы** (проприоцепторы) — рецепторы опорно-двигательного аппарата, позволяющие определить, например, напряжение и степень растяжения мышц и сухожилий. Являются разновидностью интерорецепторов.

### Рецепторы человека



**По способности воспринимать разные стимулы**

**Мономодальные** — реагирующие только на один тип раздражителей (например, фоторецепторы — на свет)

**Полимодальные** — реагирующие на несколько типов раздражителей (например, многие болевые рецепторы, а также некоторые рецепторы беспозвоночных, реагирующие одновременно на механические и химические стимулы).



## По адекватному раздражителю:

**Хеморецепторы**— воспринимают воздействие растворенных или летучих химических веществ.

**Осморецепторы** — воспринимают изменения осмотической концентрации жидкости (как правило, внутренней среды).

**Механорецепторы** — воспринимают механические стимулы (прикосновение, давление, растяжение, колебания воды или воздуха и т. п.)

**Фоторецепторы** — воспринимают видимый и ультрафиолетовый свет

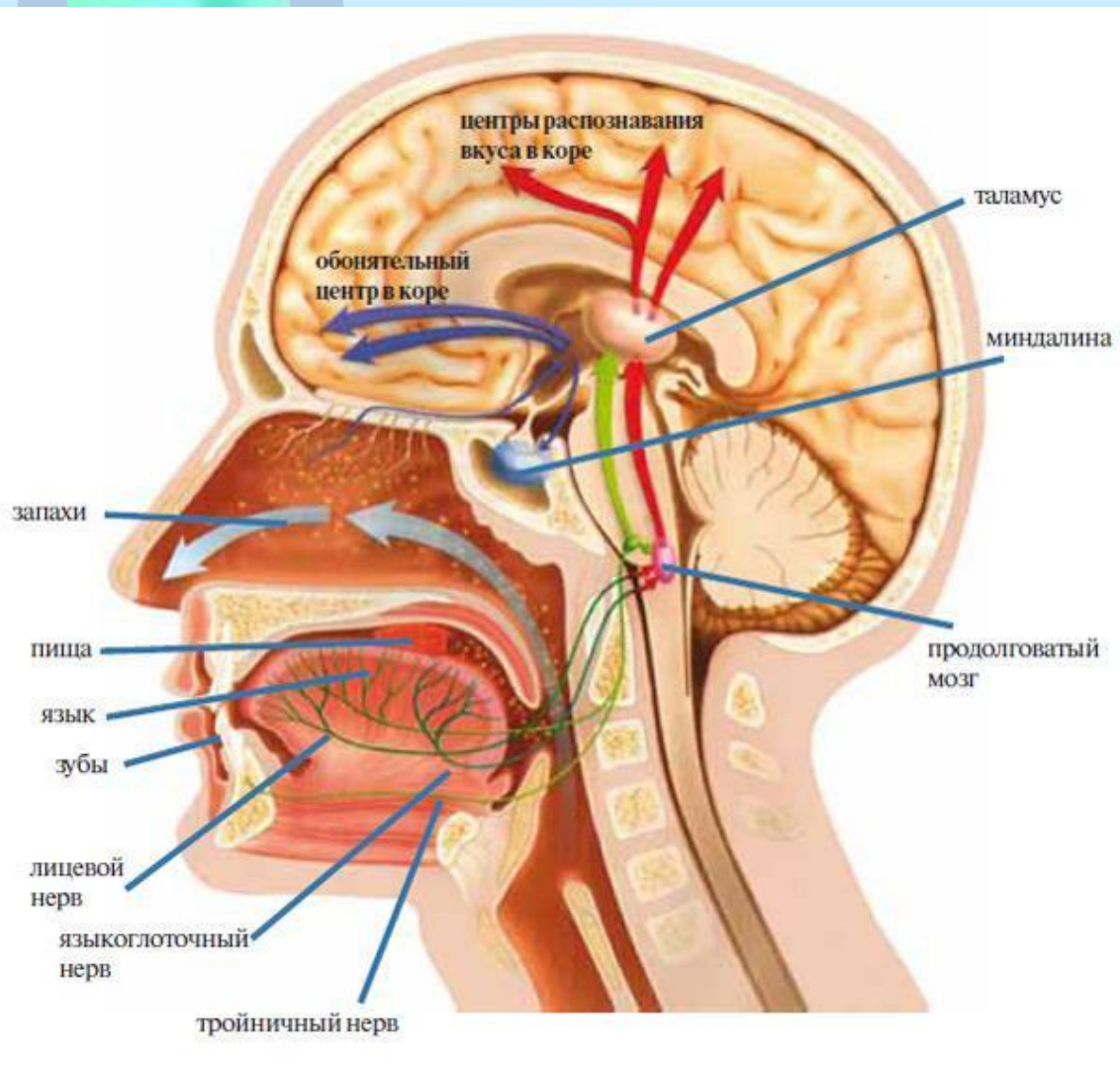
**Терморецепторы** — воспринимают понижение (холодовые) или повышение (тепловые) температуры

**Болевые рецепторы**, стимуляция которых приводит к возникновению боли. Такого физического стимула, как боль, не существует, поэтому выделение их в отдельную группу по природе раздражителя в некоторой степени условно. В действительности, они представляют собой высокопороговые сенсоры различных (химических, термических или механических) повреждающих факторов. Однако уникальная особенность ноцицепторов, которая не позволяет отнести их, например, к «высокопороговым терморецепторам», состоит в том, что многие из них полимодальны: одно и то же нервное окончание способно возбуждаться в ответ на несколько различных повреждающих стимулов <sup>[1]</sup>.

**Электрорецепторы**— воспринимают изменения электрического поля

**Магнитные рецепторы**— воспринимают изменения магнитного поля

У человека имеются первые шесть типов рецепторов. На хеморецепции основаны вкус и обоняние, на механорецепции — осязание, слух и равновесие, а также ощущения положения тела в пространстве, на фоторецепции — зрение.



# Рецепторы кожи

## Болевые рецепторы.

**Тельца Пачини** — капсулированные рецепторы давления в округлой многослойной капсуле.

Располагаются в подкожно-жировой клетчатке. Являются быстроадаптирующимися (реагируют только в момент начала воздействия), то есть регистрируют силу давления. Обладают большими рецептивными полями, то есть представляют грубую чувствительность.

**Тельца Мейснера** — рецепторы давления, расположенные в дерме. Представляют собой слоистую структуру с нервным окончанием, проходящим между слоями. Являются быстроадаптирующимися. Обладают малыми рецептивными полями, то есть представляют тонкую чувствительность.

**Тельца Меркеля** — некапсулированные рецепторы давления. Являются медленноадаптирующимися (реагируют на всей продолжительности воздействия), то есть регистрируют продолжительность давления. Обладают малыми рецептивными полями.

**Рецепторы волосяных луковиц** — реагируют на отклонение волоса.

**Окончания Руффини** — рецепторы растяжения. Являются медленноадаптирующимися, обладают большими рецептивными полями. Реагируют на тепло.

**Колба Краузе** - рецептор, реагирующий на холод.

biofile.ru



Нервное сплетение вокруг волоса  
(прикосновение)



Концевая колба Краузе  
(холод)



Окончание Руффини  
(тепло)



Тельце Пачини  
(глубокое давление)



Тельце Мейснера  
(прикосновение)



Нервное окончание  
(боль)



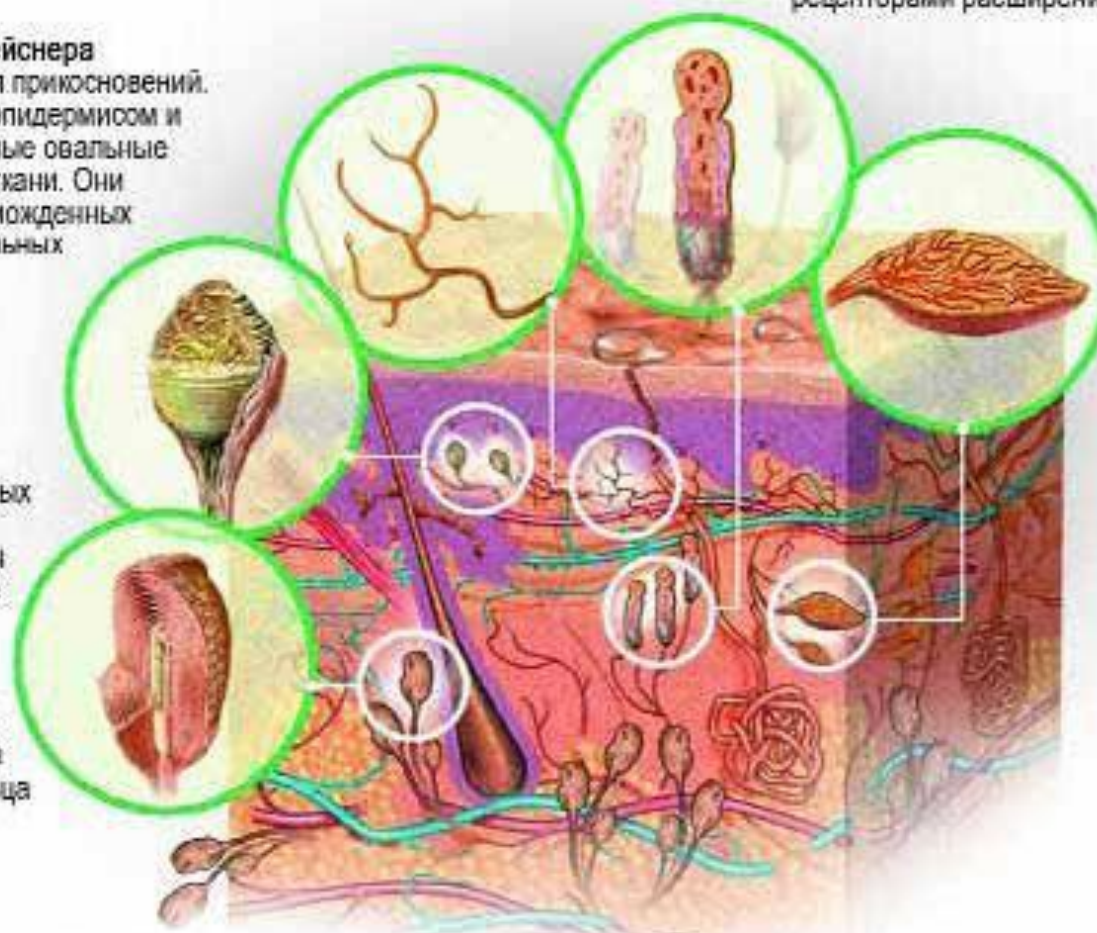
**Внутриэпителиальные нервные окончания** – это чувствительные нервные волокна в коже, которые ответственны за восприятие тепла, холода, боли и давления.

**Осязательные тельца Мейснера** являются рецепторами для прикосновений. Они обнаруживаются под эпидермисом и представляют собой длинные овальные тельца в соединительной ткани. Они состоят из наискось нагроможденных сенсорных клеток и спиральных нервных волокон.

**Тельца Фатера-Пачини** имеют овальную форму и являются самыми большими слоистыми тельцами среди нервных конечных органов. Из-за их огромной чувствительности эти рецепторы способны улавливать малейшие вибрации. Они являются рецепторами давления, растяжения, вибрации и шока. Длинной они до 4 мм и шириной около 2 мм. Их структура похожа на луковицу. В среднем эти тельца имеют 20-40 слоеных ламелл, которые разделены промежуточным жидкостным

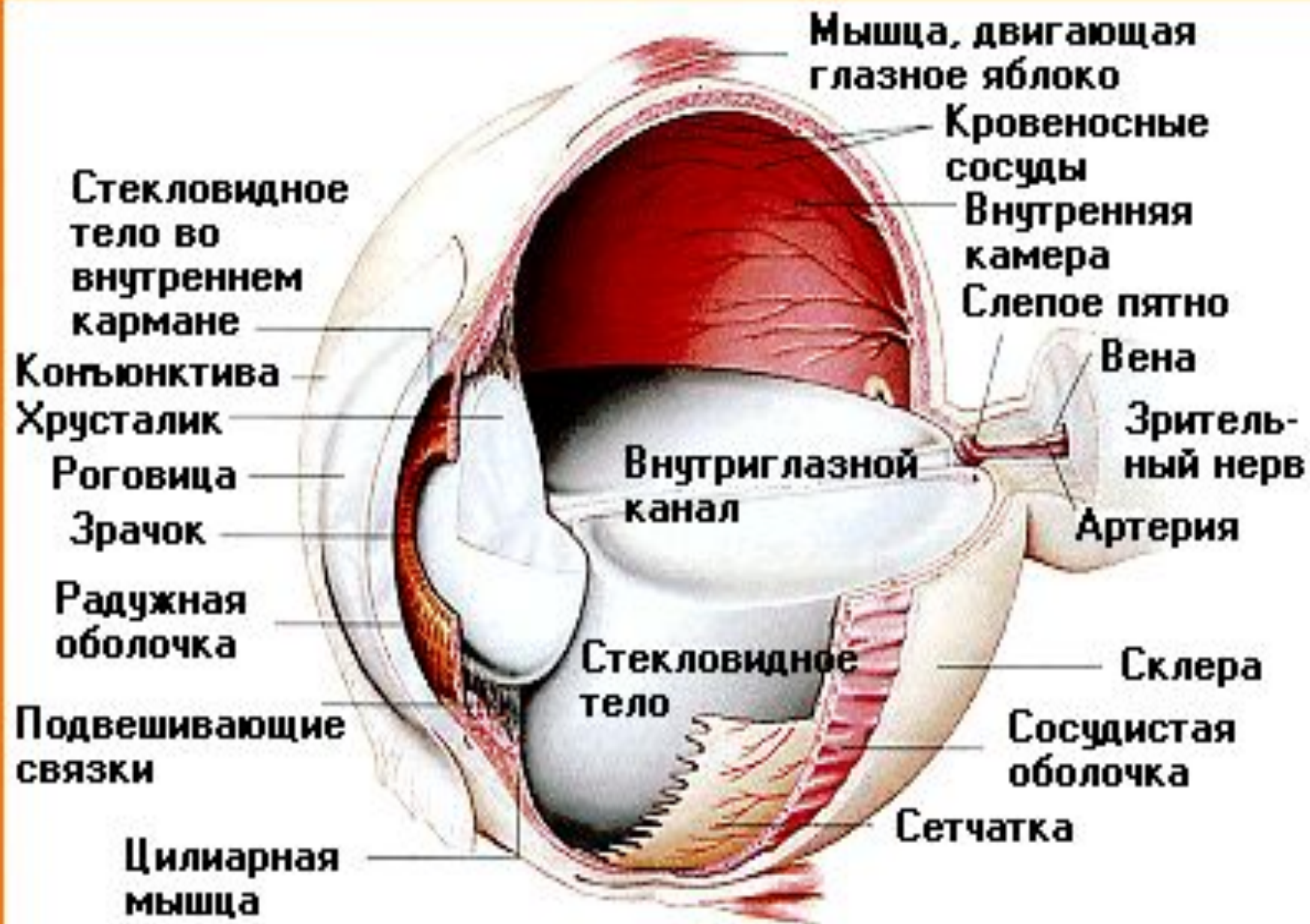
**Тельца Руффини** обнаруживаются в соединительной ткани и подкожном слое. Они сделаны из протяженных сетей нервных волокон длиной 0.25-1.5 мм и являются рецепторами расширения.

**Концевые нервные тельца Краузе** – это луковичкообразные механорецепторы со связанными извилистыми аксонами, окруженными капсулой. Они в основном встречаются в слизистой оболочке рта и на языке.

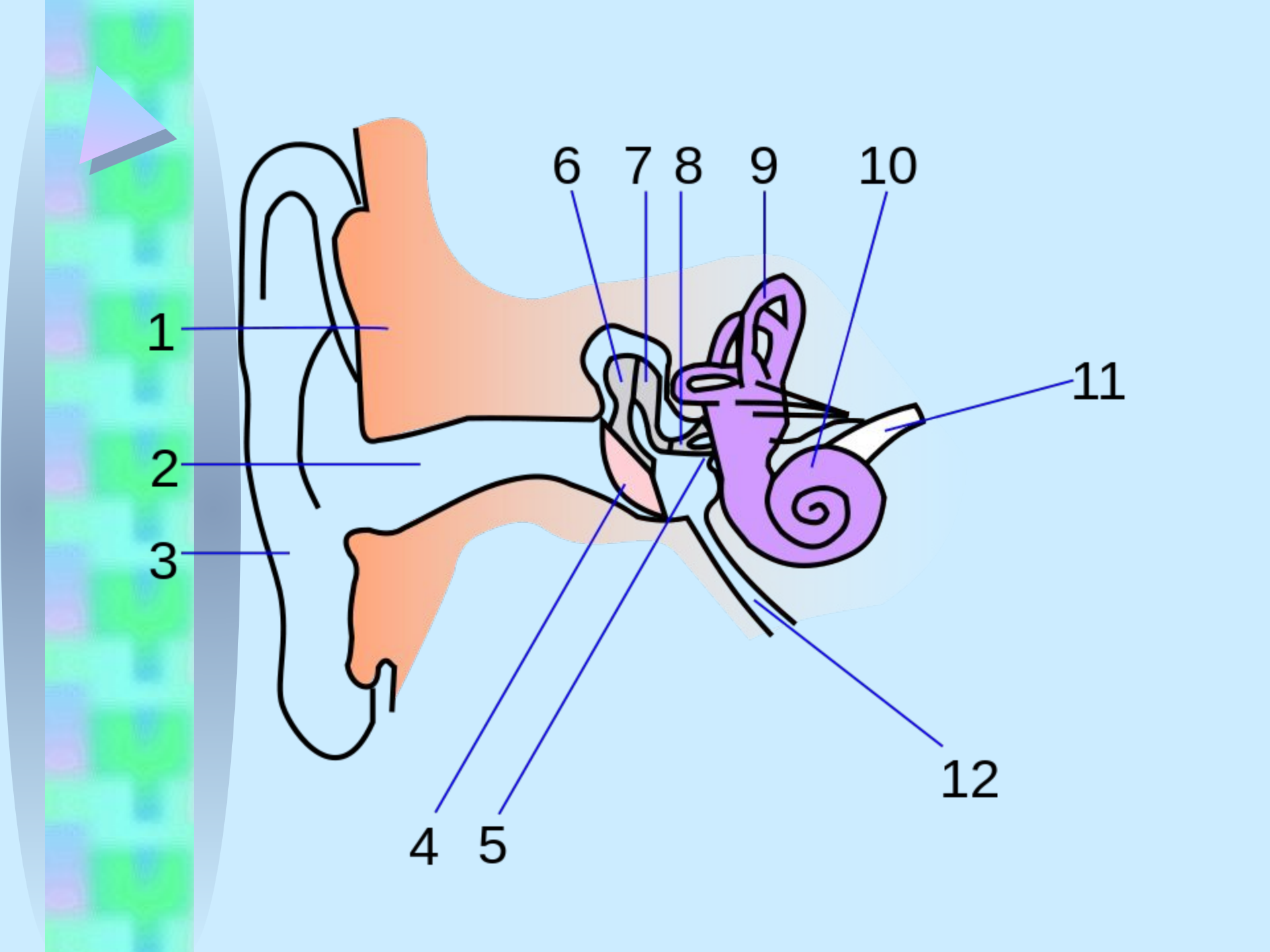


## РЕЦЕПТОРЫ КОЖИ

Кожа – чувствительный орган, взаимодействующий с окружающей средой. Механические и тепловые стимулы, как холод и боль, воспринимаются рядом рецепторов. Покраснение, побледнение и другие проявления вегетативных нервных волокон делают кожу органом общения.



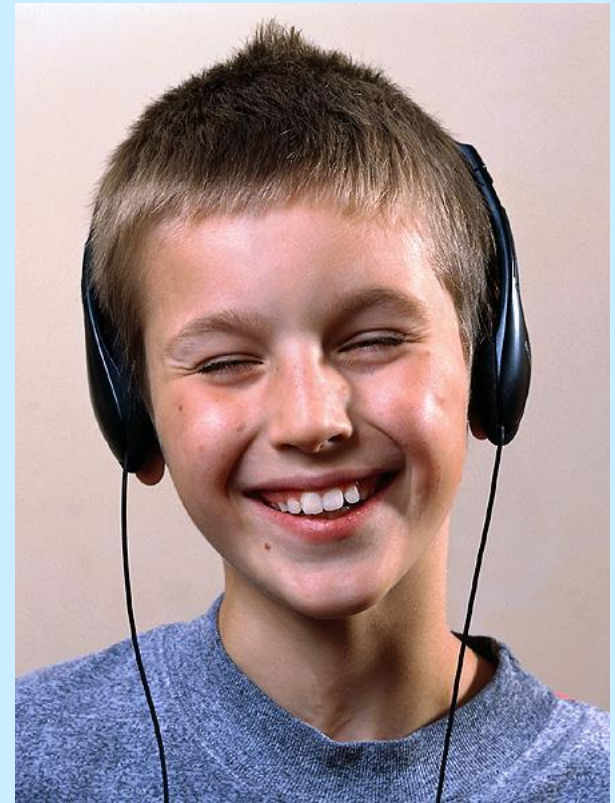




# Анализаторы. Органы чувств.

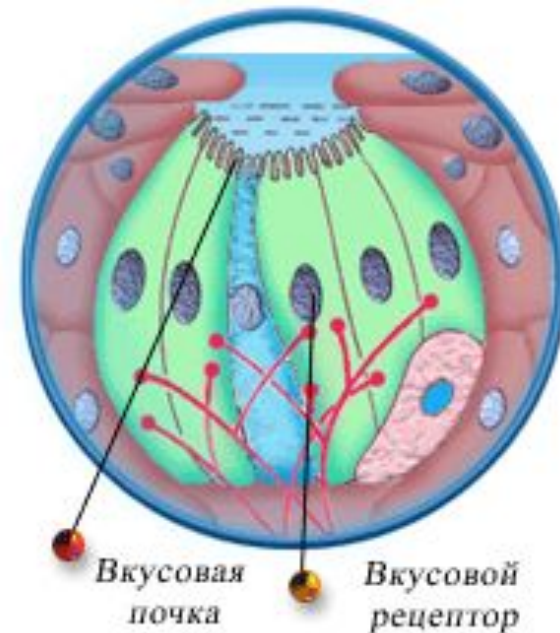
**С помощью слуха  
можно воспринимать  
информацию на  
значительном  
расстоянии.**

**Для человека с этим  
анализатором связана  
членораздельная речь.**



# Анализаторы. Органы чувств.

- Как называется анализатор?
- Где находятся его составные части?
- Почему мы не можем ощущать вкус сухой пищи?

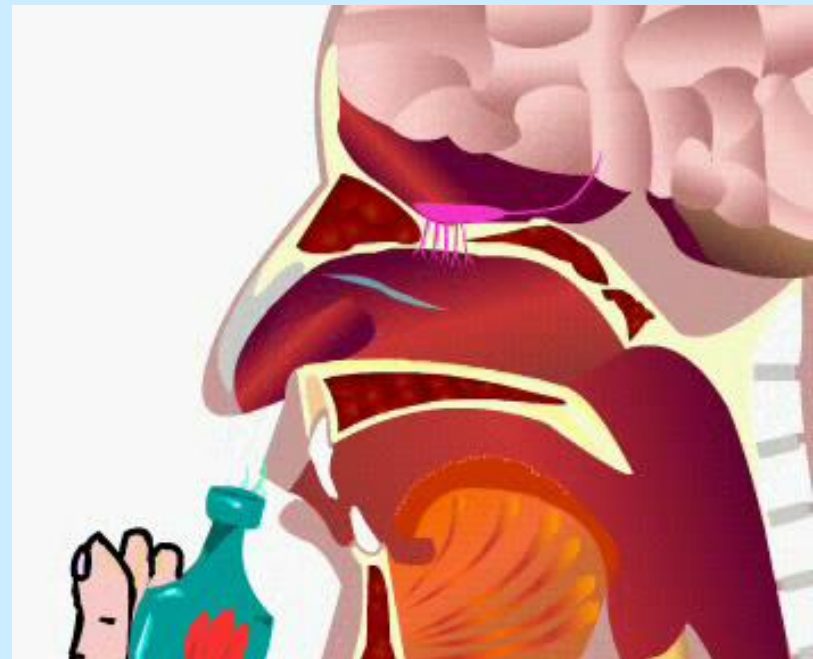




# Анализаторы. Органы чувств.

## Обонятельный анализатор:

- рецепторы полости носа;
- обонятельный нерв;
- обонятельная зона коры височной доли головного мозга.



**3. Обонятельная луковица** отвечает за первичную переработку электрического сигнала.

**4.** В передней части головного мозга находится **лимбическая система**, в которой анализируются и запахи, и эмоции.

**2. Обонятельный эпителий** покрыт слоем слизи толщиной около 20 микрон.

**1. Пахучие молекулы** через ноздри попадают на эпителий носовой полости.



**2а.** В верхней части обонятельной клетки находятся **аксоны**, которые передают информацию дальше в головной мозг.

**2б.** На нижнем уровне нервной клетки располагаются **белки-рецепторы**.



**Митральные клетки** посылают нервный импульс в головной мозг.

**Обонятельная луковица**

**Решетчатая кость**

Для того чтобы пересечь решетчатую кость, **аксоны** обонятельных клеток группируются в пучки.

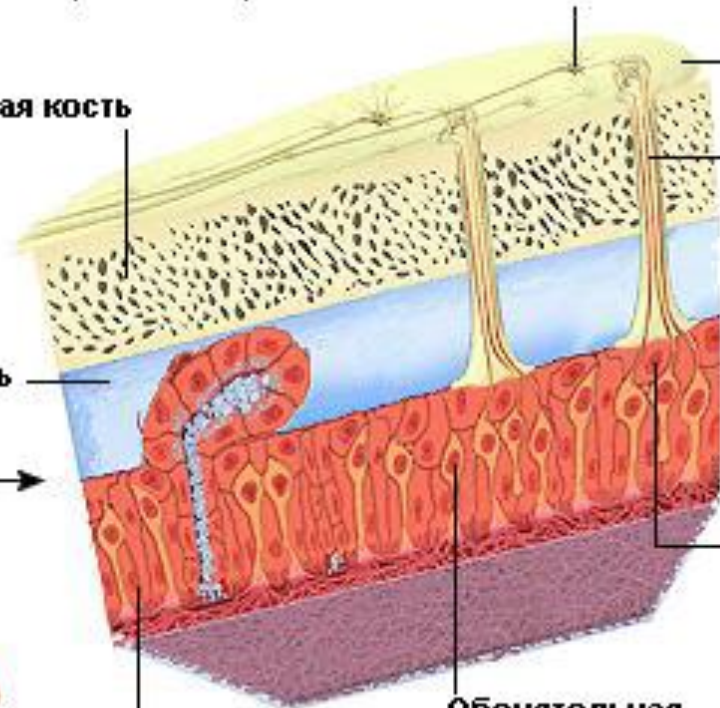
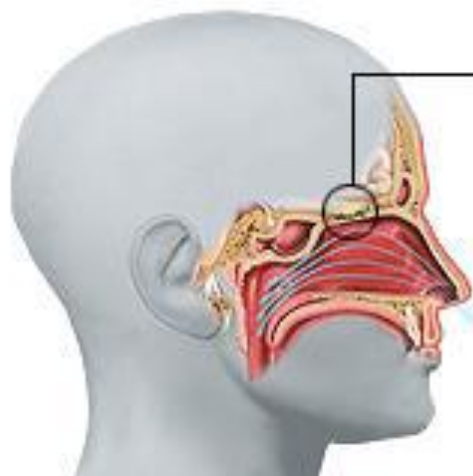
**Обонятельный эпителий**

**Базальные клетки** непрерывно производят новые обонятельные клетки.

**Соединительная ткань**

**Обонятельная клетка**

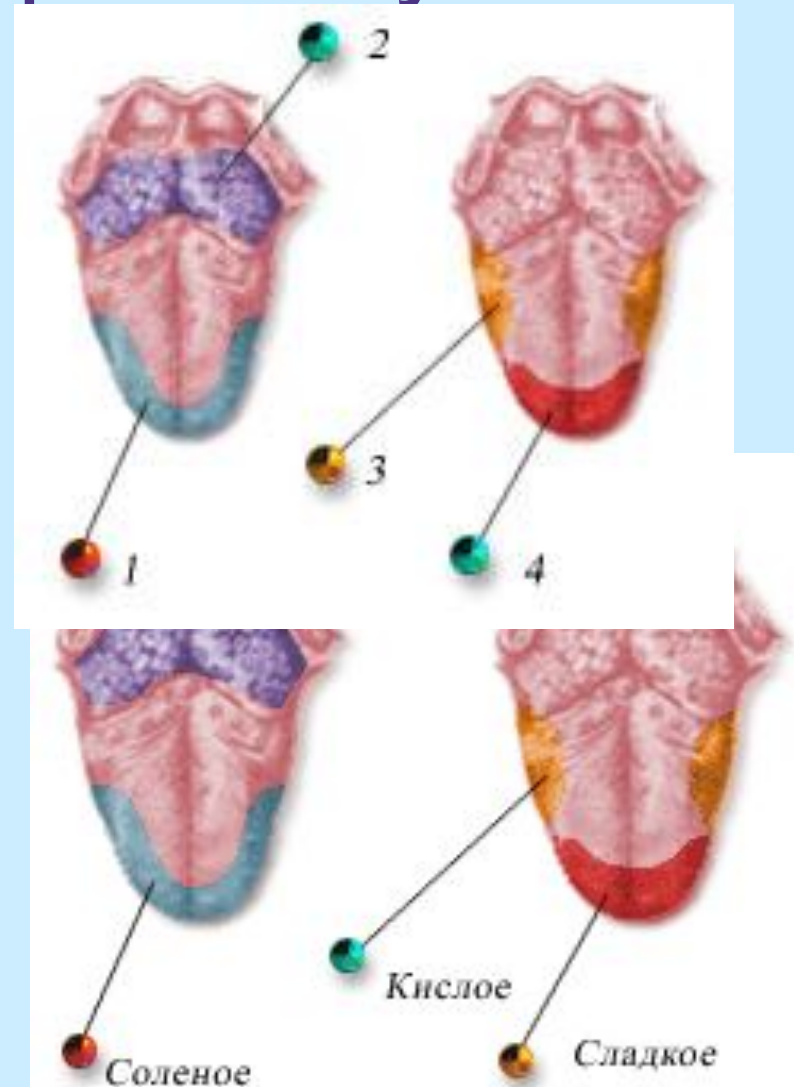
**Поддерживающие клетки** формируют содержимое обонятельного эпителия и не выполняют сенсорную функцию.



# Анализаторы. Органы чувств.

## Вкусовой анализатор:

- рецепторы на языке;
- вкусовой нерв;
- вкусовая зона коры височной доли головного мозга.





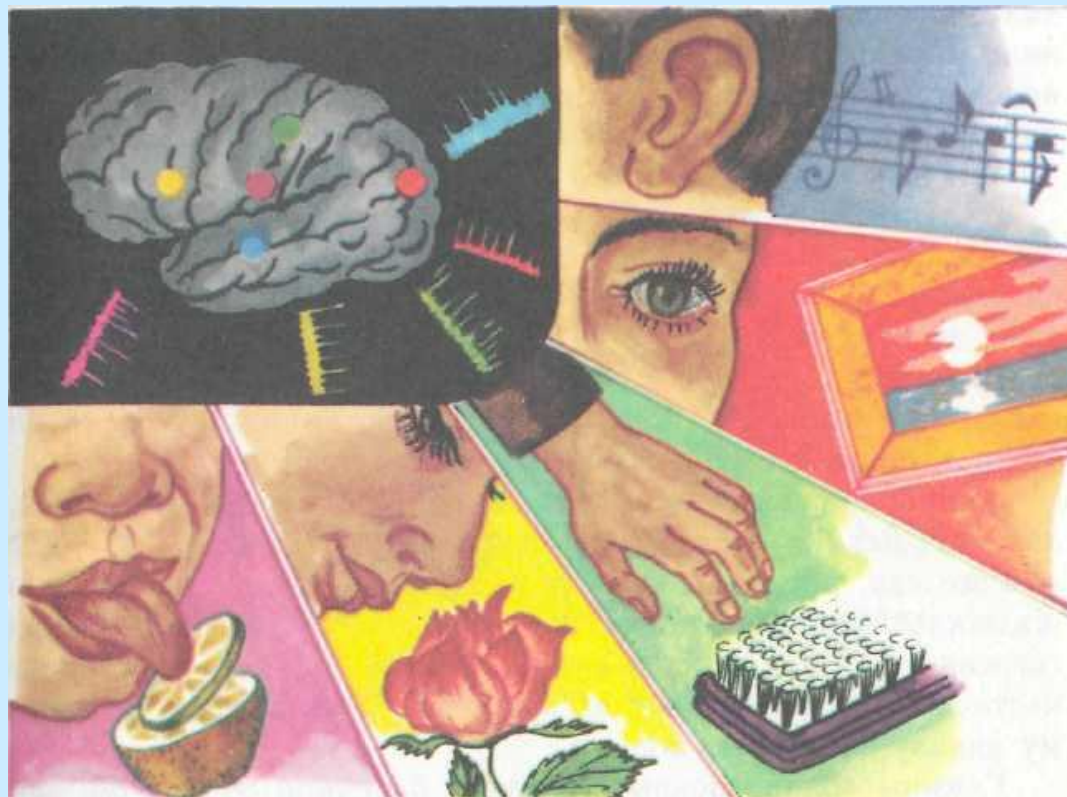
# Анализаторы. Органы чувств.

**Где находятся части осязательного анализатора?**

**Какую информацию мы можем получить с их помощью?**

**Как Вы думаете, различные ощущения вызывают раздражение разных или одинаковых рецепторных клеток?**

# Анализаторы. Органы чувств.



**Разные анализаторы взаимно дополняют и уточняют друг друга.**



# Анализаторы. Органы чувств.

## ***Выводы:***

- раскрыли различия между понятиями «анализатор» и «органы чувств»;
- выяснили значение системы анализаторов в жизни человека;
- узнали о важном значении совместного действия анализаторов для проверки достоверности полученной информации.





## **Использованные источники:**

- 1. «Биология. Человек. 8 класс» Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев – М.: Дрофа, 2003. - 336 с.**
- 2. «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии. Человек и его здоровье» ООО «Кирилл и Мефодий», 2006.**
- 3. Биология. Анатомия и физиология человека. Электронная библиотека «Просвещение». Мультимедийное учебное пособие нового образца. 2003г.**