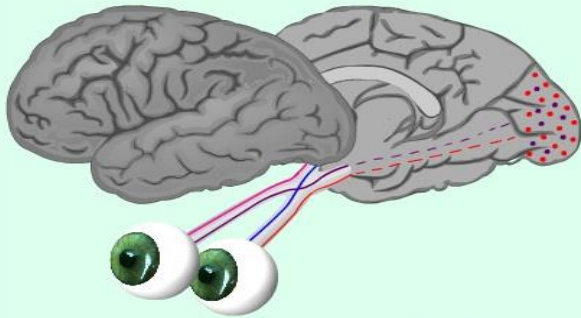


## Анализаторы и органы чувств

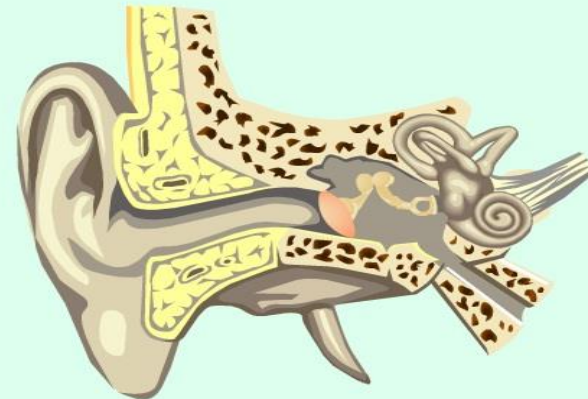
Зрительный анализатор



Тактильные и температурные анализаторы

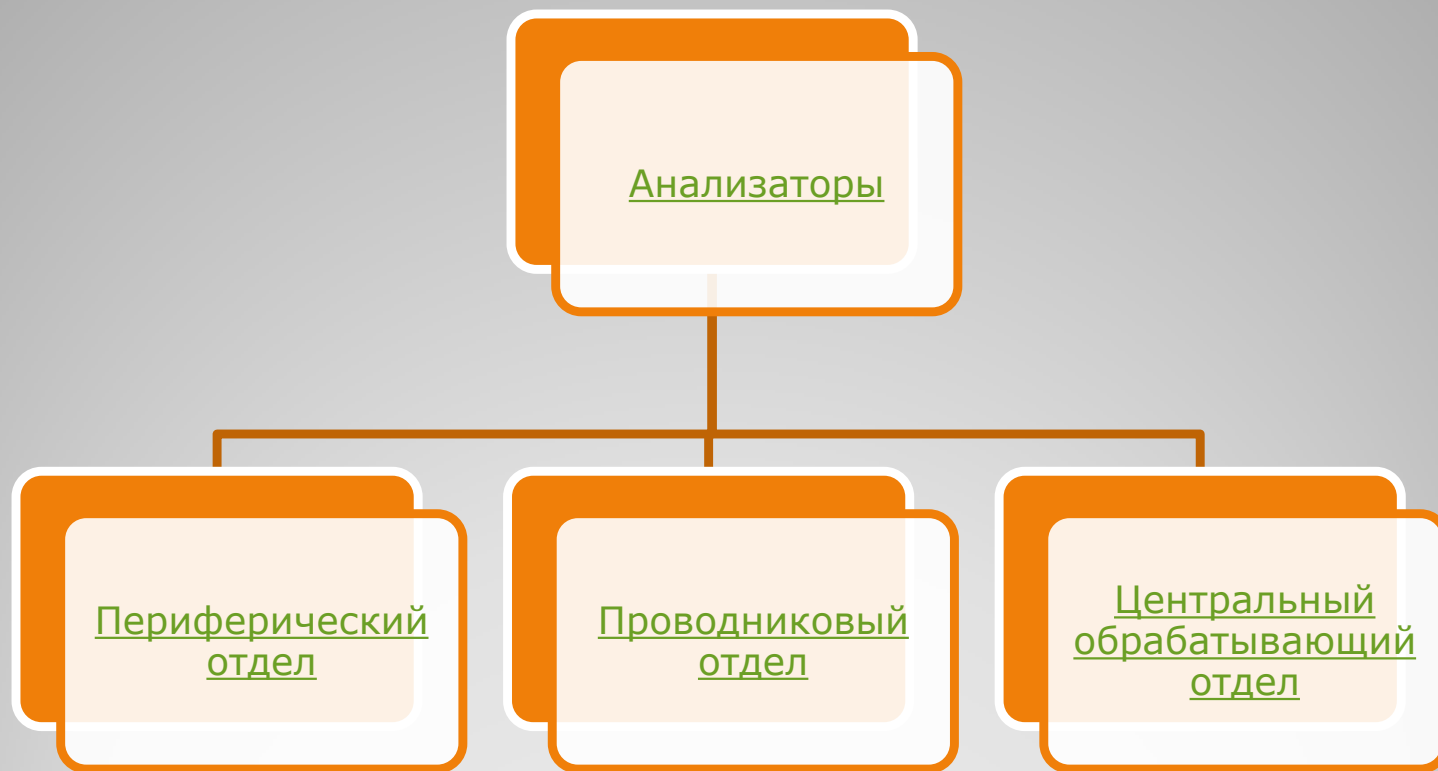


Обонятельный анализатор



Слуховой анализатор и орган равновесия

**Анализаторы и органы чувств.**

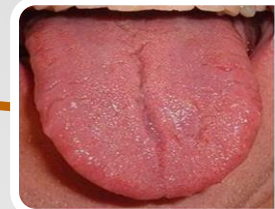
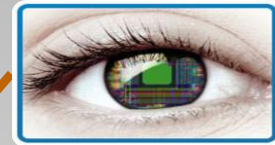


## Строение анализатора

# Органы чувств

В сложных **органах чувств** (зрения, слуха, вкуса) кроме рецепторов есть и *вспомогательные структуры*, которые обеспечивают лучшее восприятие раздражителя, а также выполняют защитную, опорную и другие функции.

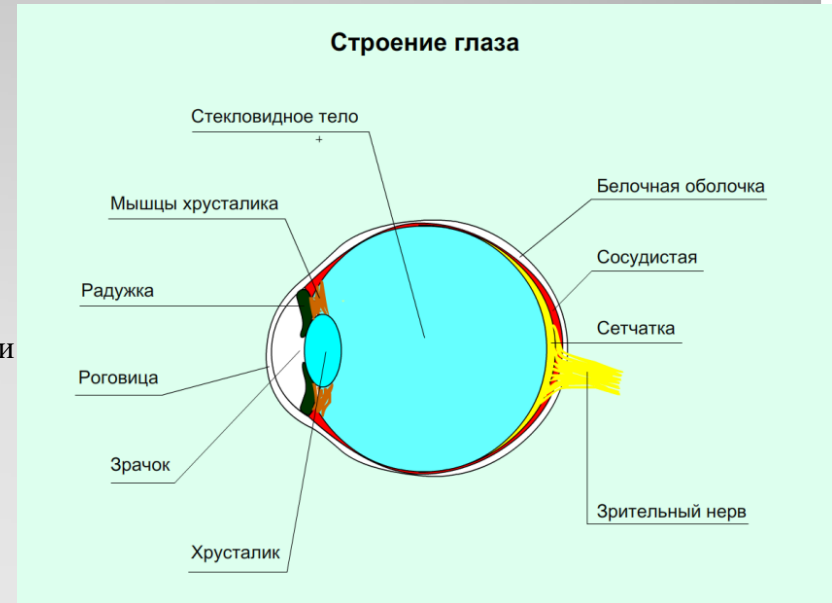
Органы  
чувств



# Орган зрения



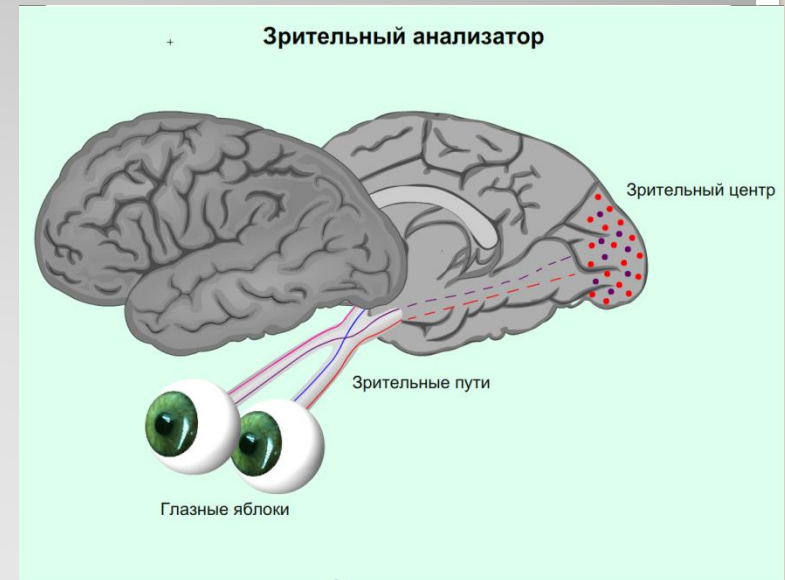
**Значение зрения.** Через зрительный анализатор человек получает основное количество информации. Окружающие нас предметы и явления, наше собственное тело мы воспринимаем прежде всего с помощью зрения. Благодаря зрению мы обучаемся многим бытовым и трудовым навыкам, обучаемся выполнению определенных правил поведения. Значит, в познании внешнего мира для человека зрение играет первостепенную роль. Умение видеть прекрасное в окружающей природе, в произведениях скульптуры, архитектуры, живописи, в балете, в кино отличает воспитанного человека.



**Строение глаза.** Глаза снабжены большим числом вспомогательных приспособлений для их защиты. Это **брови**, благодаря которым стекающий со лба пот не попадает в глаза. **Веки и ресницы** защищают глаза от пыли. Веки постоянно смыкаются и размыкаются (моргание), равномерно смачивая поверхность глаза слезной жидкостью. **Слезы** образуются в слезных железах, расположенных в наружной части глазницы над глазом, излишки слезной жидкости стекают в носовую полость через **слезный проток**. Секрет слезных желез действует не только как смазывающая, но и как дезинфицирующая жидкость. Глаз имеет форму шара и поэтому называется глазным яблоком. Такая форма позволяет ему двигаться в определенных пределах в полости костного углубления - **глазнице**. Движение глаза достигается сокращением **шести глазных мышц**. Они прикреплены одним концом к стенке глазницы, другим – к глазному яблоку.



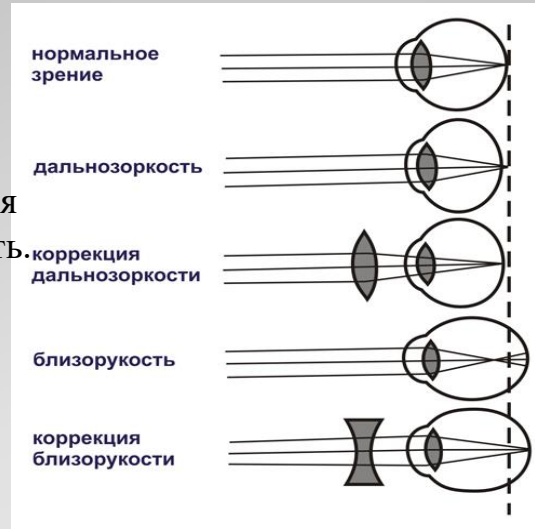
# Зрительный анализатор



# Нарушение зрения

**Нарушения зрения.** Одной из важных характеристик зрения является острота зрения. Острота зрения определяет предельную способность глаза различать мелкие детали в поле зрения. Острота зрения зависит от общей освещенности, контраста деталей изображения на определенном фоне и других причин. Наиболее часто встречающиеся нарушения зрения - это близорукость и дальнозоркость. Наличие этих нарушений устанавливает врач при измерении остроты зрения с помощью специальных таблиц.

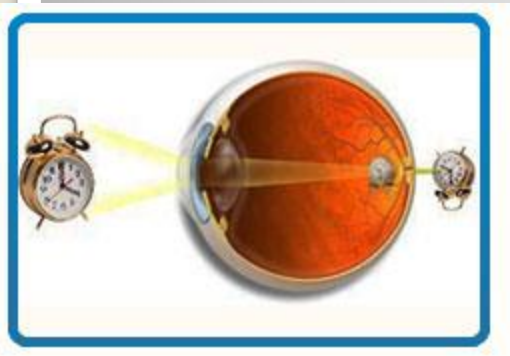
## Схема хода лучей через преломляющие среды глаза



**Гигиена органа зрения.** Сохранению зрения способствуют следующие факторы:

- 1) хорошее освещение рабочего места,
- 2) расположение источника света слева,
- 3) расстояние от глаза до рассматриваемого предмета должно быть около 30—35 см.

Чтение лежа или в транспорте приводит к ухудшению зрения, так как из-за постоянно меняющегося расстояния между книгой и хрусталиком происходит ослабление эластичности хрусталика и ресничной мышцы. Глаза следует беречь от попадания в них пыли и других частиц, слишком яркого света.

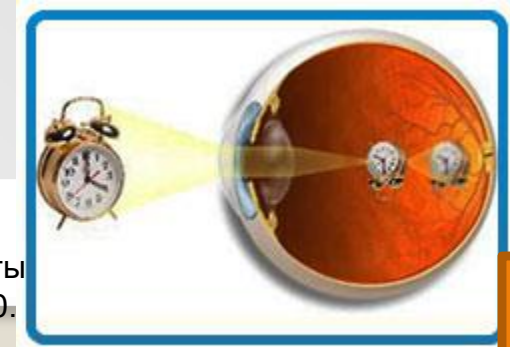


### Дальнозоркость

Дальнозоркость (гиперметропия) - это нарушение зрения, при котором изображение предмета формируется не на сетчатке, а за ней.

### Близорукость

Близорукость - вид клинической рефракции, при которой преломляющая сила оптической системы глаза слишком велика и не соответствует длине его оси. На сетчатке получается изображение в кругах светорассеяния. Удаленные предметы кажутся расплывчатыми, смазанными, нерезкими, поэтому острота зрения ниже 1,0.



# Орган слуха

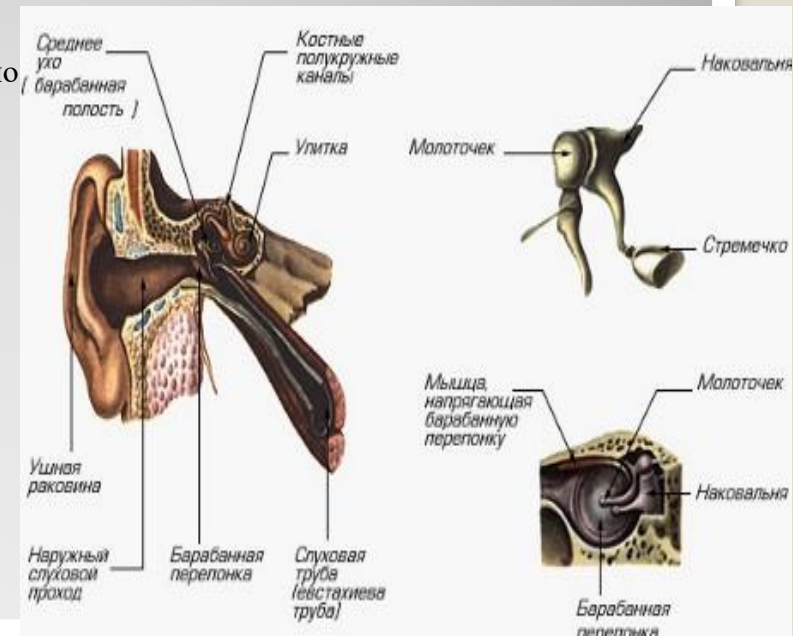
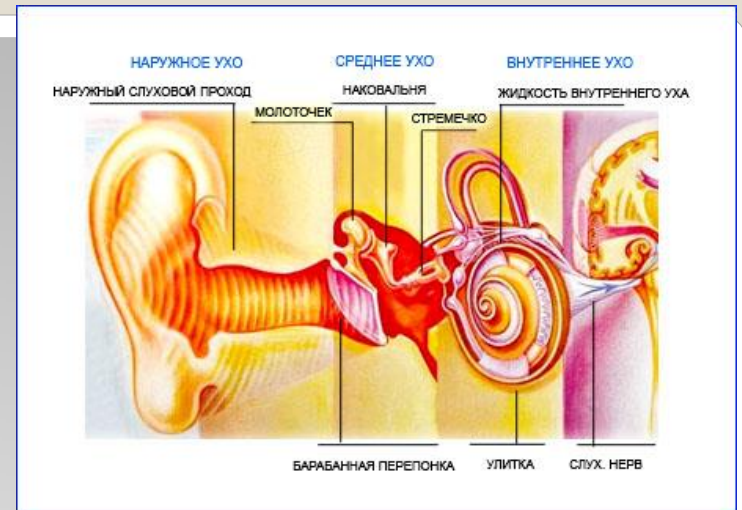
**Значение слуха.** Чувство слуха – одно из главных в жизни человека.

Слух и речь вместе составляют важное средство общения между людьми, служат основой взаимоотношений людей в обществе. Потеря слуха может привести к нарушениям в поведении человека. Глухие дети не могут научиться полноценной речи. С помощью слуха человек улавливает звуки, сигнализирующие о том, что происходит во внешнем мире, звуки окружающей нас природы – шорохи леса, пение птиц, звуки моря, а также различные музыкальные произведения. С помощью слуха восприятие мира становится ярче и богаче.

**Ухо и его функция.** Звук, или звуковая волна, - это чередующееся разрежение и сгущение воздуха, распространяющееся во все стороны от источника звука. А источником звука может быть любое колеблющееся тело. Звуковые колебания воспринимаются нашим органом слуха.

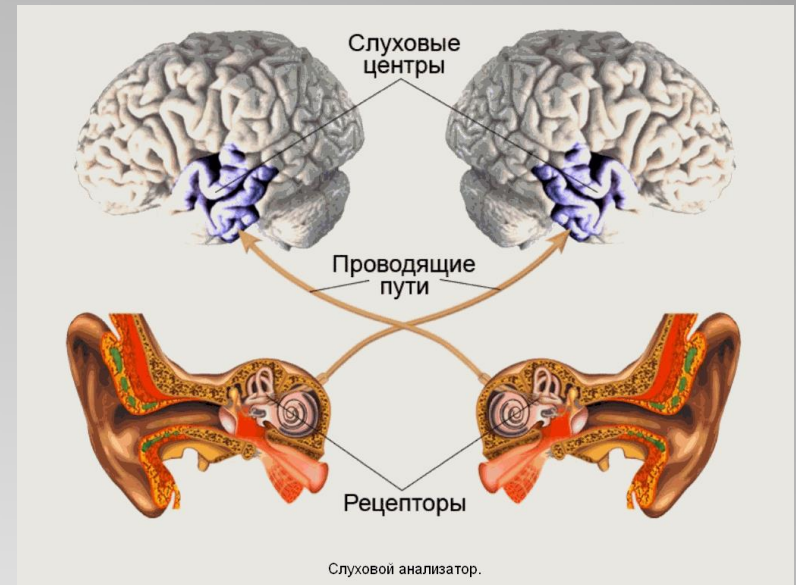
В органе слуха различают **наружное, среднее и внутреннее ухо.**

Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Оно обеспечивает улавливание и проведение звуковой волны к барабанной перепонке. Среднее ухо расположено внутри височной кости и состоит из полости, где находятся слуховые косточки - молоточек, наковальня и стремечко, и слуховой трубы (евстахиевой трубы), соединяющей среднее ухо с носоглоткой. Молоточек соединен с барабанной перепонкой, стремечко - с перепонкой овального окошка слуховой улитки. Слуховые косточки, взаимодействуя как рычаги, передают колебания от барабанной перепонки к жидкости, заполняющей внутреннее ухо. Внутреннее ухо состоит из улитки, системы трех, полукружных каналов, образующих, костный лабиринт, в котором расположен перепончатый лабиринт, заполненный жидкостью. В спирально завитой улитке помещаются слуховые рецепторы - волосковые клетки.



## Схема передачи звуковых волн на слуховые рецепторы

<b>Наружное ухо</b>	Звуковая волна
<b>Среднее ухо</b>	Колебания барабанной перепонки
	Колебания слуховых косточек
	Колебания перепонки овального окна
<b>Внутреннее ухо</b>	Колебания жидкости в улитке
	Раздражение слуховых рецепторов
	Формирование нервных импульсов



**Слуховое восприятие.** В головном мозге происходит различение силы, высоты и характера звука, его местоположения в пространстве. Мы слышим двумя ушами, и это имеет большое значение для определения направления звука. Если звуковые волны приходят одновременно в оба уха, то мы воспринимаем звук посередине (спереди и сзади). Если звуковые волны чуть раньше придут в одно ухо, чем в другое, то мы воспринимаем звук либо справа, либо слева.

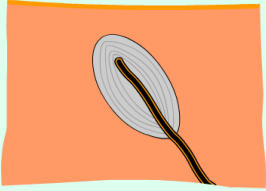
# Слуховой анализатор



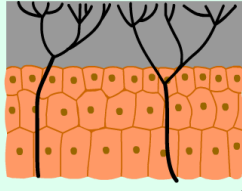


# Орган осязания

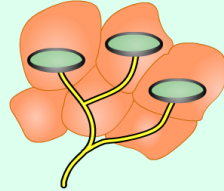
## Рецепторы кожи



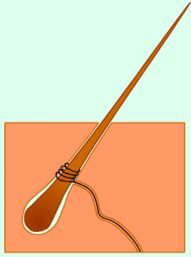
Прикосновение, вибрация



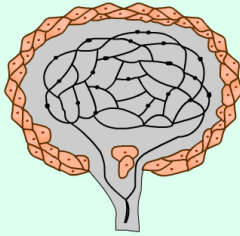
Боль



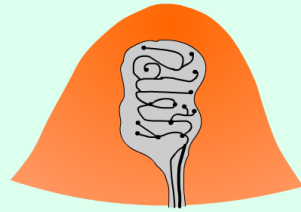
Прикосновение и перемещение предмета



Деформация волоса

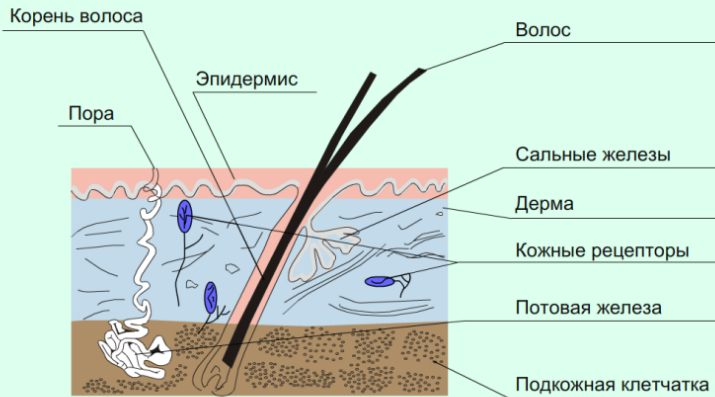


Холод



Тепло

## Кожа

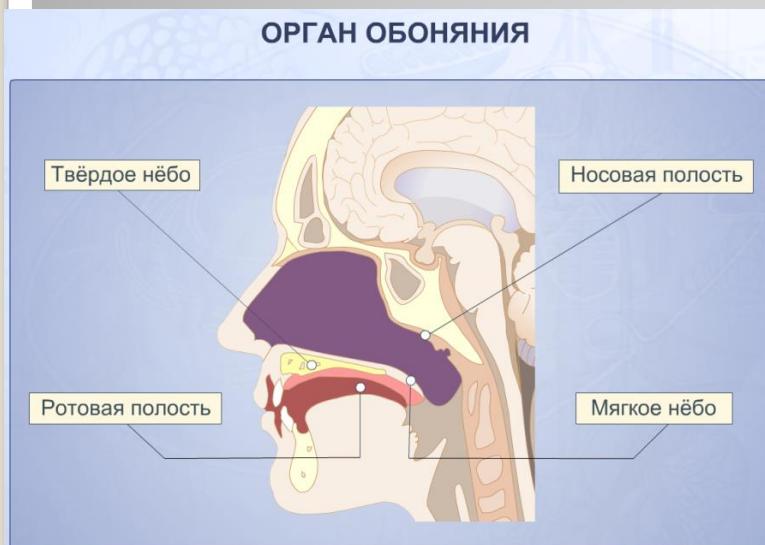
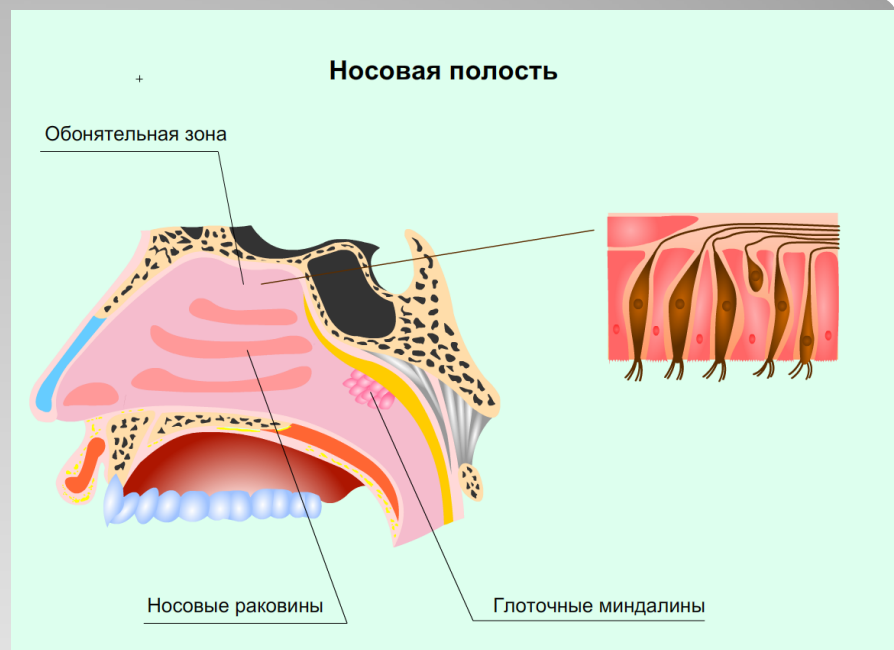


**Кожное чувство.** Кожа – это важнейший приемник информации от окружающего нас мира. Кожа воспринимает прикосновение и давление, тепло и холод и, наконец, боль. Эти же ощущения воспринимает слизистая оболочка рта, носа, языка, глотки и даже внутренних органов. Но ощущение внутренних органов мы не можем точно определить по месту (что и где болит), а ощущения на коже можем определить с большой точностью. В коже много рецепторов боли, около 100 на 1 кв.см. Боль – это очень важный сигнал тревоги для организма, сигнал мобилизации на борьбу с опасностью. К болевым ощущениям человек привыкнуть не может. А вот к температурным воздействиям человек легко привыкает. Ощущение тепла возникает с помощью одних рецепторов, а холода – других рецепторов. Больше всего таких рецепторов расположено на лице и губах. Важнейшее кожное чувство – это **осязание**, ощущение прикосновения и давления. Оно создается благодаря специальным рецепторам. Их больше всего на подушечках пальцев, на губах и на кончике языка. Рецепторы представляют собой окончания нервов, завернутые в капсулу или оболочку. Наибольшей чувствительностью обладают кончики пальцев руки, где кожные рецепторы расположены очень плотно. Сигналы от кожных рецепторов по чувствительным нервам направляются в спинной и головной мозг. В коре головного мозга происходит различение и узнавание осязаемых предметов.



# Орган обоняния

Обоняние осуществляется с помощью рецепторов, которые находятся в слизистой оболочке носовой полости. Клетки этих рецепторов имеют постоянно колеблющиеся реснички. Каждая обонятельная клетка способна обнаружить вещество определенного состава. При взаимодействии с ним она посылает нервные импульсы в мозг.

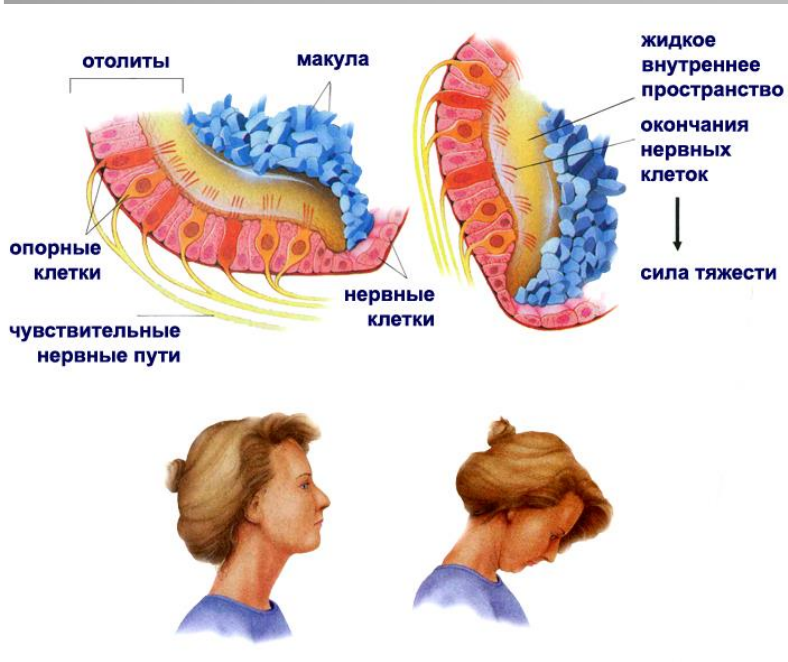


Человека постоянно окружает множество различных запахов, которые имеют большое значение в жизни. Они сигнализируют о предстоящих событиях: например, обнаружен запах бытового газа – значит, надо перекрыть газовые краны, ощущается запах несвежей пищи – надо отказаться от нее. В самой верхней части носовой полости расположен **орган обоняния**. Это скопление обонятельных рецепторов, имеющих булавовидную форму и снабженных ресничками. Именно эти реснички и принимают на себя молекулы пахучих веществ. Затем по нервным волокнам к мозгу направляются импульсы, сигнализирующие о запахе. **Обонятельные рецепторы** очень чувствительны – достаточно одной десятиллионной доли грамма пахучего вещества, чтобы его воспринял человек. Самые чувствительные современные приборы не могут состязаться с обонянием человека. Пахучее вещество должно быть летучим, растворимым в воде или в жирах. Только при этих условиях наш орган обоняния может его ощутить и оценить.



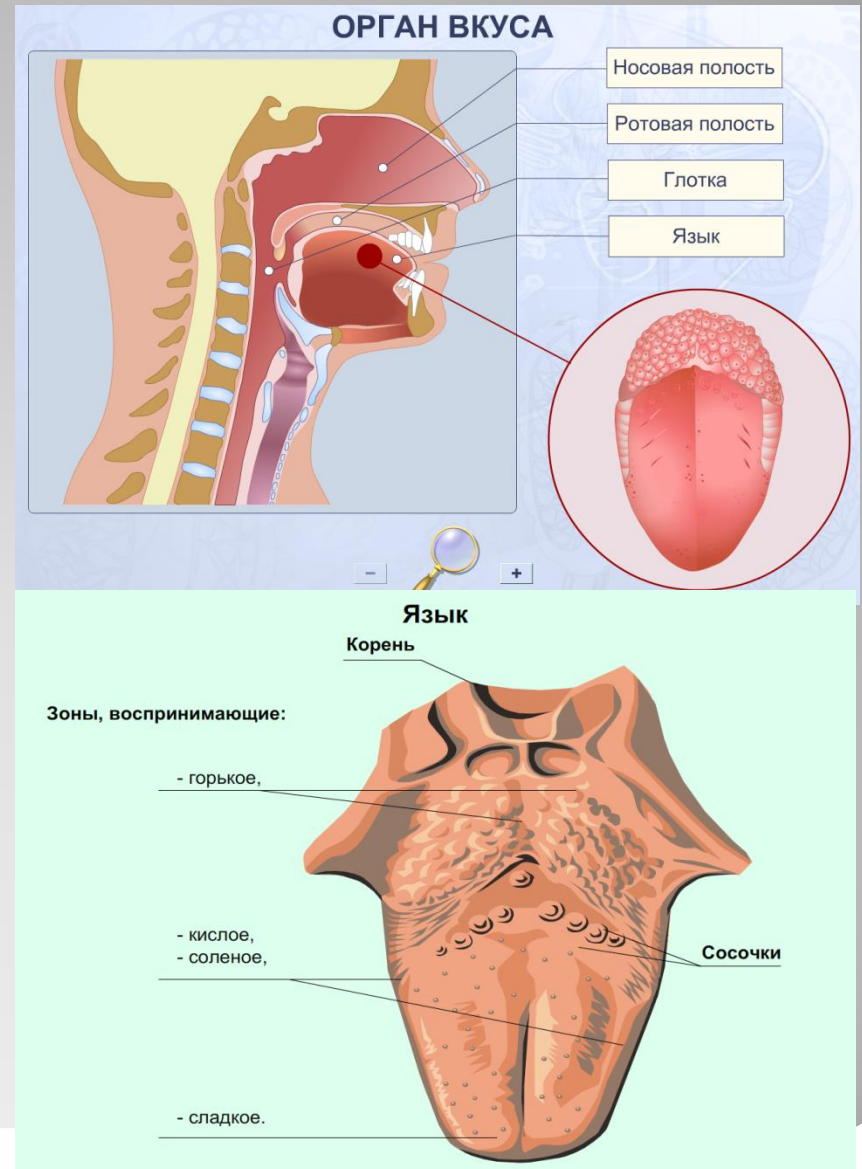
# Орган равновесия

**Чувство равновесия.** В лабиринте внутреннего уха располагается орган равновесия - **вестибулярный аппарат**, который постоянно контролирует положение нашего тела в пространстве. С его помощью мы можем выполнять сложные движения. Постоянное поддержание равновесия необходимо для нормальной ходьбы, бега. Для выполнения многих трудовых навыков, для ориентации тела человека в пространстве. Для восприятия любых изменений положения тела существуют специальные **вестибулярные рецепторы**, которые находятся во внутреннем ухе. Вестибулярный аппарат состоит из двух маленьких мешочков и трех полукружных каналов. Полукружные каналы расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Эти плоскости соответствуют трем измерениям пространства; высоте, длине и ширине. Полукружные каналы заполнены студенистой жидкостью. Внутри каждого канала есть рецепторы – чувствительные волосковые клетки. При любом движении головы или туловища или при вращении жидкости смещается, давит на волоски и возбуждает рецепторы. Информация об изменении положения тела поступает в головной мозг.



# Орган вкуса

**Вкус** - ощущение сложное. Оно, как правило, возникает при восприятии пищи одновременно с запахом. Все вещества, которые растворяются в воде, обладают вкусом. **Вкусовые рецепторы** расположены на поверхности языка – на вкусовых сосочках. Разные участки языка по-разному ощущают вкус: кончик языка более всего чувствителен к сладкому, задняя часть языка – к горькому, боковые края – к кислому, передняя и боковые части языка – к соленому. По нервным волокнам сигналы поступают в определенные отделы головного мозга. При обычном восприятии пищи работают все вкусовые рецепторы языка. Из четырех простых вкусов: кислого, сладкого, горького и соленого – мозг создает сложный вкусовой образ, который возникает, когда мы едим мороженое, лимон, арбуз, клубнику и другое. Обоняние обязательно участвует в восприятии пищи.

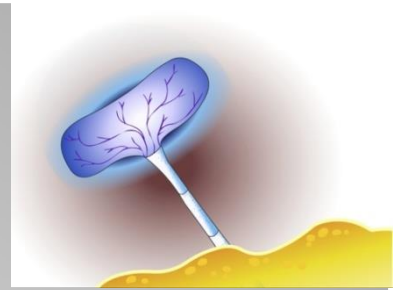


*Анализаторами называют системы, которые состоят из рецепторов, проводящих путей и центров в коре больших полушарий. Каждый анализатор обладает своей модальностью, то есть способом получения своей информации: зрительной, слуховой, вкусовой и другой. Возбуждения, возникающие в рецепторах органов зрения, слуха, прикосновения, имеют одну и ту же природу – электрохимические сигналы в форме **потока нервных** Каждый анализатор состоит из трех отделов:  
периферического, проводникового и центрального.*

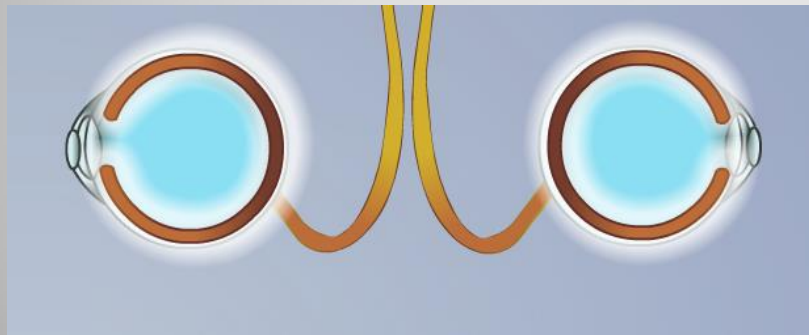
## **Анализаторы**



# Периферический отдел



*Периферический отдел* представлен рецепторами — чувствительными нервными окончаниями, обладающими избирательной чувствительностью только к определенному виду раздражителя. *Рецепторы* входят в состав соответствующих *органов чувств*.



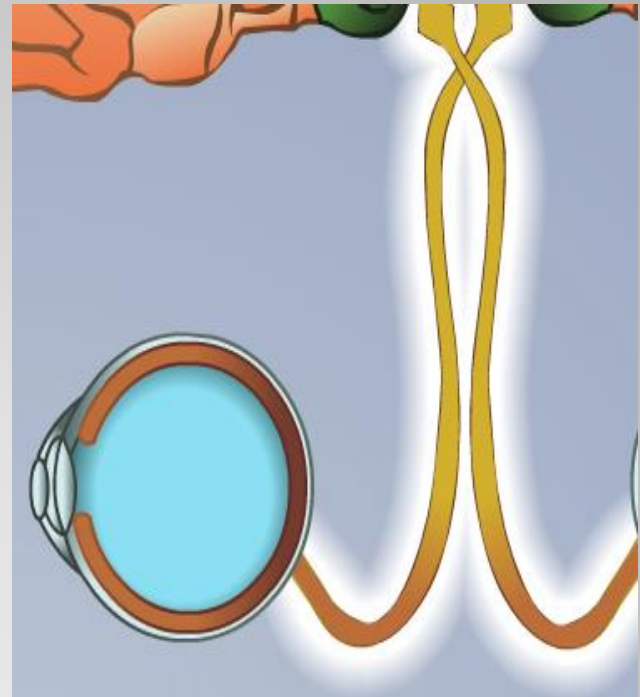
## *Рецепторы*

У человека выделяют следующие рецепторы:

- внешние
  - зрительный
  - слуховой
  - тактильный
  - болевой
  - температурный
  - обонятельный
  - вкусовой
- внутренние
  - давления
  - кинетический
  - вестибулярный



*Проводниковый отдел* анализатора представлен нервными волокнами, проводящими нервные импульсы от рецептора в центральную нервную систему (например, зрительный, слуховой, обонятельный нерв и т. п.).



**Нервные пути**



*Центральный отдел анализатора* — это определенный участок коры головного мозга, где происходит анализ и синтез поступившей сенсорной информации и преобразование ее в специфическое ощущение (зрительное, обонятельное и т. д.).

## Центральный отдел анализатора



**Зона коры больших полушарий**





# Ссылки

- <http://sbio.info/page.php?id=150> - текст про анализаторы, органы чувств и их значение.
- <http://medbiol.ru/medbiol/anatomia/00063c24.htm> - Биология и медицина - органы чувств (анализаторы)
- <http://stavrop.fcior.edu.ru/card/14057/analizatory-organy-chuvstv-ih-stroenie-i-funkcii-zritelnyy-analizator.html> - анализаторы, их строение и значение
- <http://www.vitaminov.net/rus-anatomy-internal-senses-12215.html> - органы чувств
- <http://cor.edu.27.ru/catalog/rubr/3e1d458c-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/71388/?interface=themcol> - анализаторы и органы чувств
- <http://cor.edu.27.ru/dlrstore/3e1d1e7d-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/index.htm> - картинки
- <http://cor.edu.27.ru/catalog/rubr/000001a3-a000-4ddd-0f6b-5a0046b1db44/28788/> - анализаторы слуха и равновесия
- <http://cor.edu.27.ru/dlrstore/3e1d1e7d-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/122.htm> - анатомия и физиология человека (анализаторы - органы чувств)
- <http://meduniver.com/Medical/Anatom/514.html> - анатомия человека (ощущения)
- <http://meduniver.com/Medical/Anatom/532.html> - строение слухового анализатора
- <http://schoolcollection.marsu.ru/catalog/rubr/5054f47a-f371-4b12-ab34-e42799671e90/136241/> - органы чувств - анализаторы (сенсорные системы)
- [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/19075f7b-4778-4052-bd17-3ca1c72bee6f/%5BBIO8\\_11-52%5D\\_%5BIM\\_01%5D.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/19075f7b-4778-4052-bd17-3ca1c72bee6f/%5BBIO8_11-52%5D_%5BIM_01%5D.swf) - картинки
- [http://my-edu.ru/edu\\_bio/3\\_19.html](http://my-edu.ru/edu_bio/3_19.html) - анатомия и физиология человека, органы чувств - анализаторы (картинки)
- <http://meduniver.com/Medical/Anatom/523.html> - органы чувств. Анализаторы.