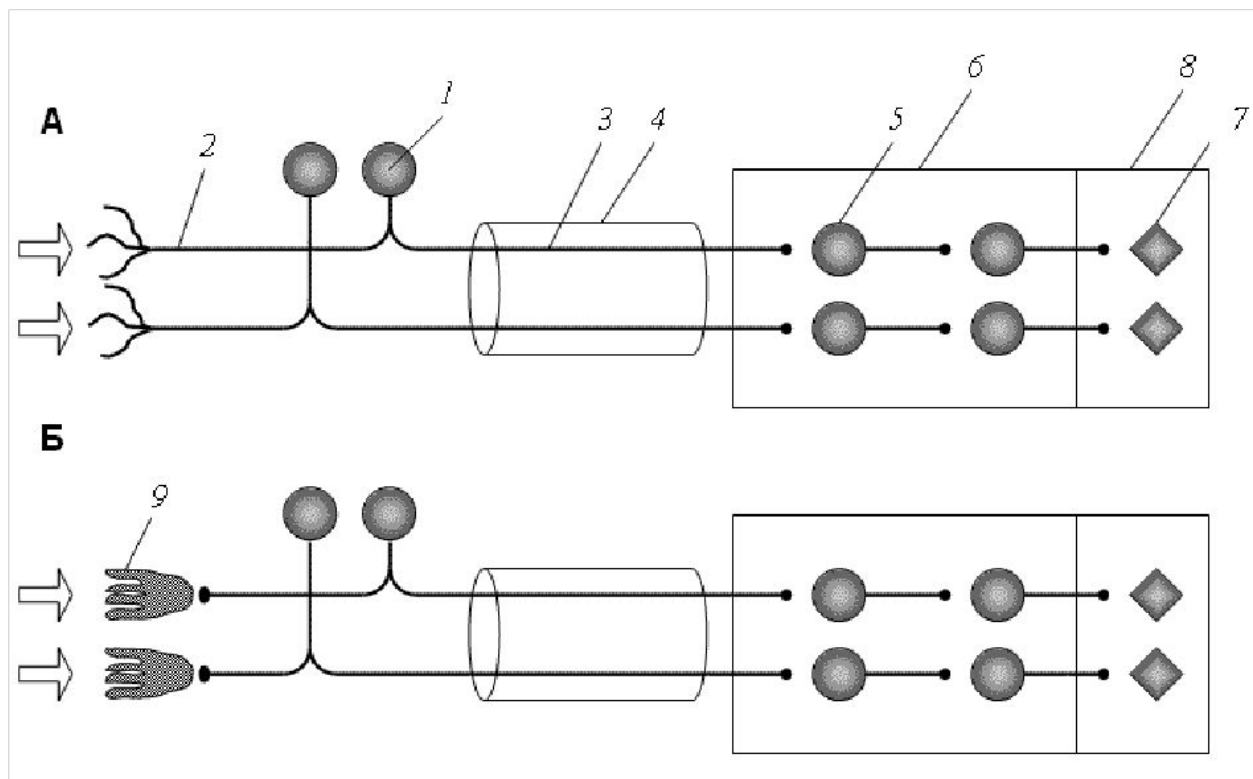


СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

СТРОЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА (СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ)

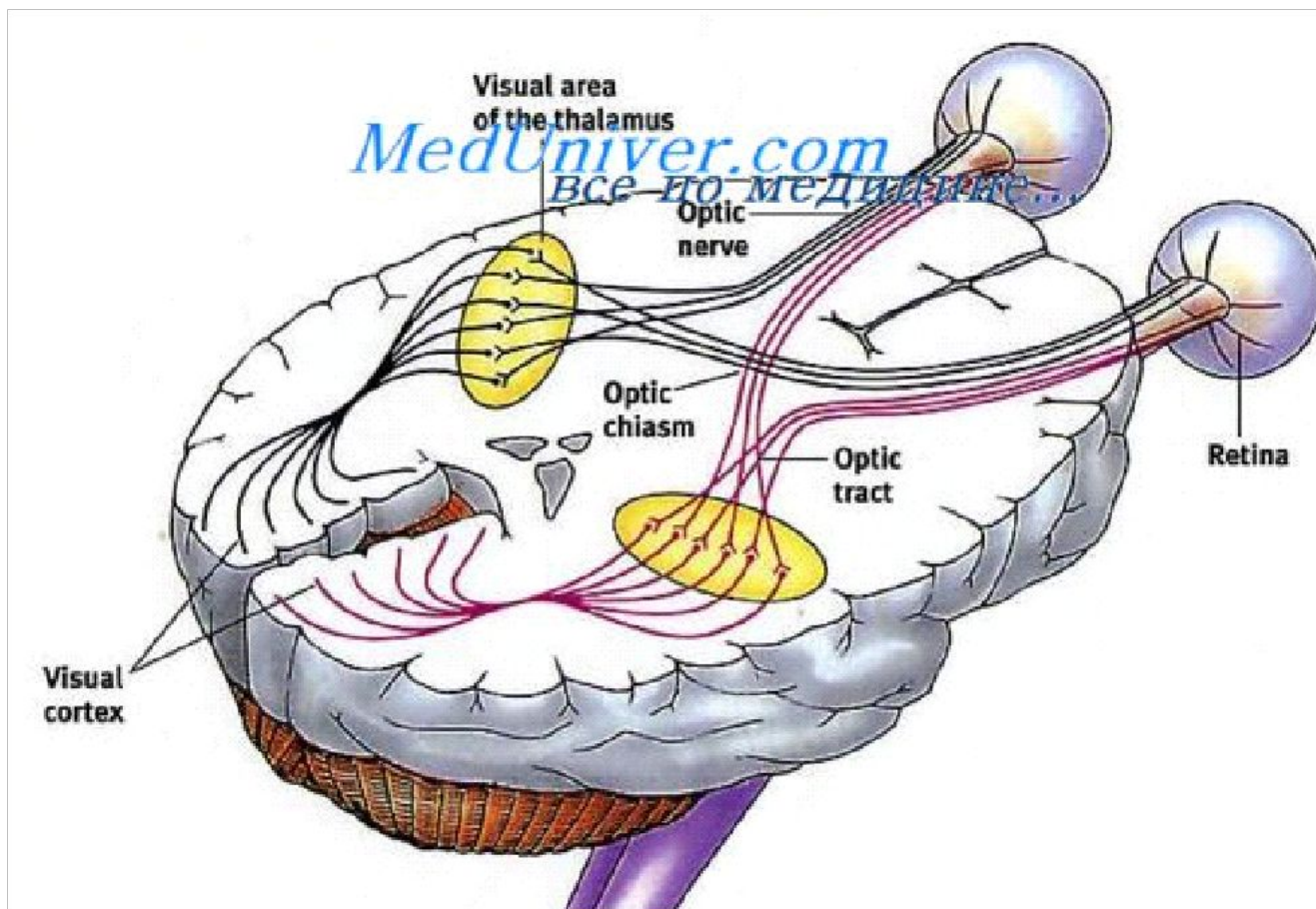
1	2	3
периферический отдел	проводниковый отдел	центральный отдел
<i>-рецепторы в органах чувств или во внутренних органах</i>	<i>-афферентное нервное волокно (АНВ) в составе чувствительного (ч.) или смешанного (с.) нерва</i>	<i>-участок центральной нервной системы (высший отдел – кора больших полушарий)</i>
<i>f: преобразование раздражителей в нервные импульсы</i>	<i>f: передача нервного импульса</i>	<i>f: ощущение, формирование сенсорного образа (возможно с использованием предыдущего жизненного опыта)</i>



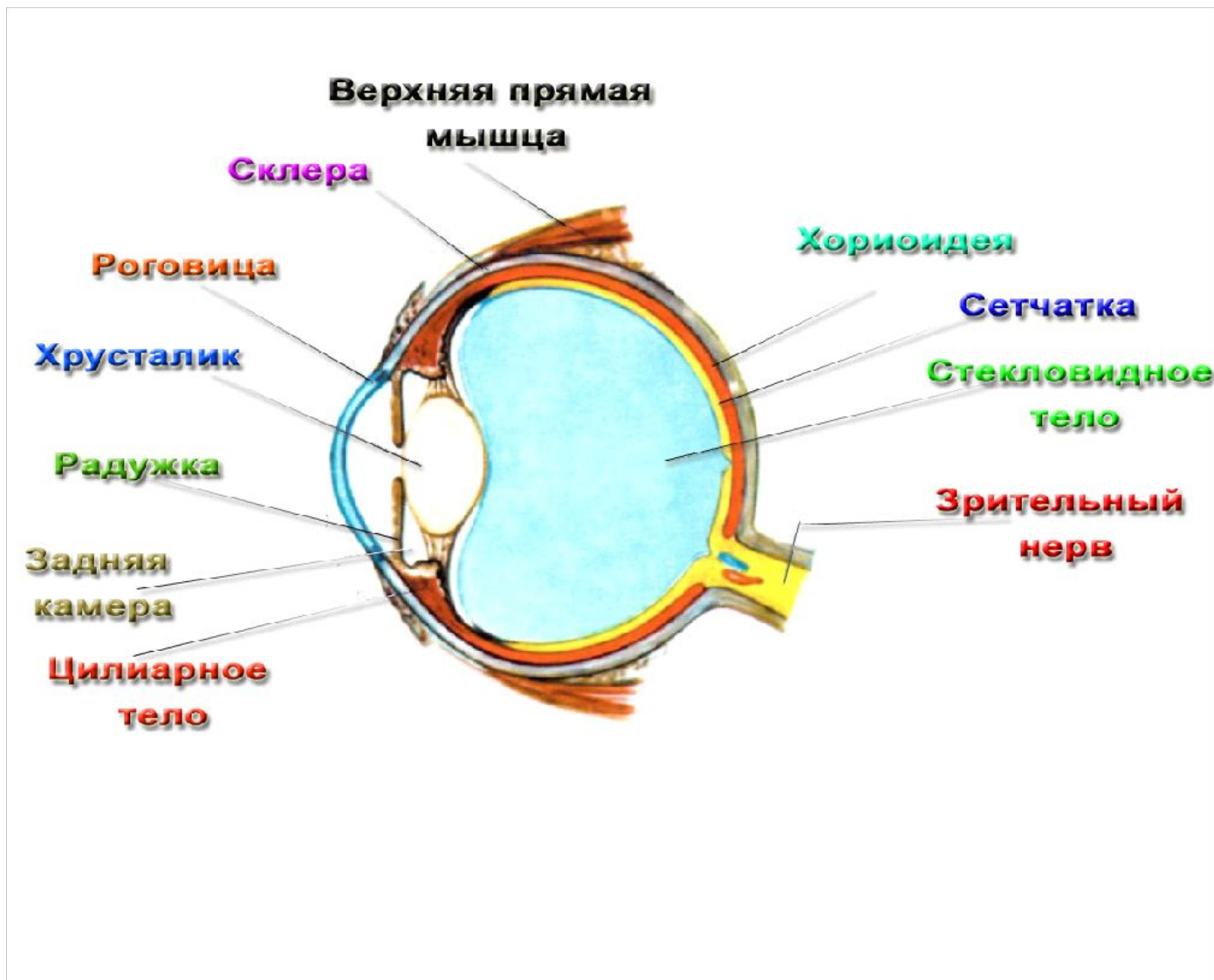
Общий план строения сенсорной системы с первичным (А) и вторичным (Б) сенсорным рецептором.

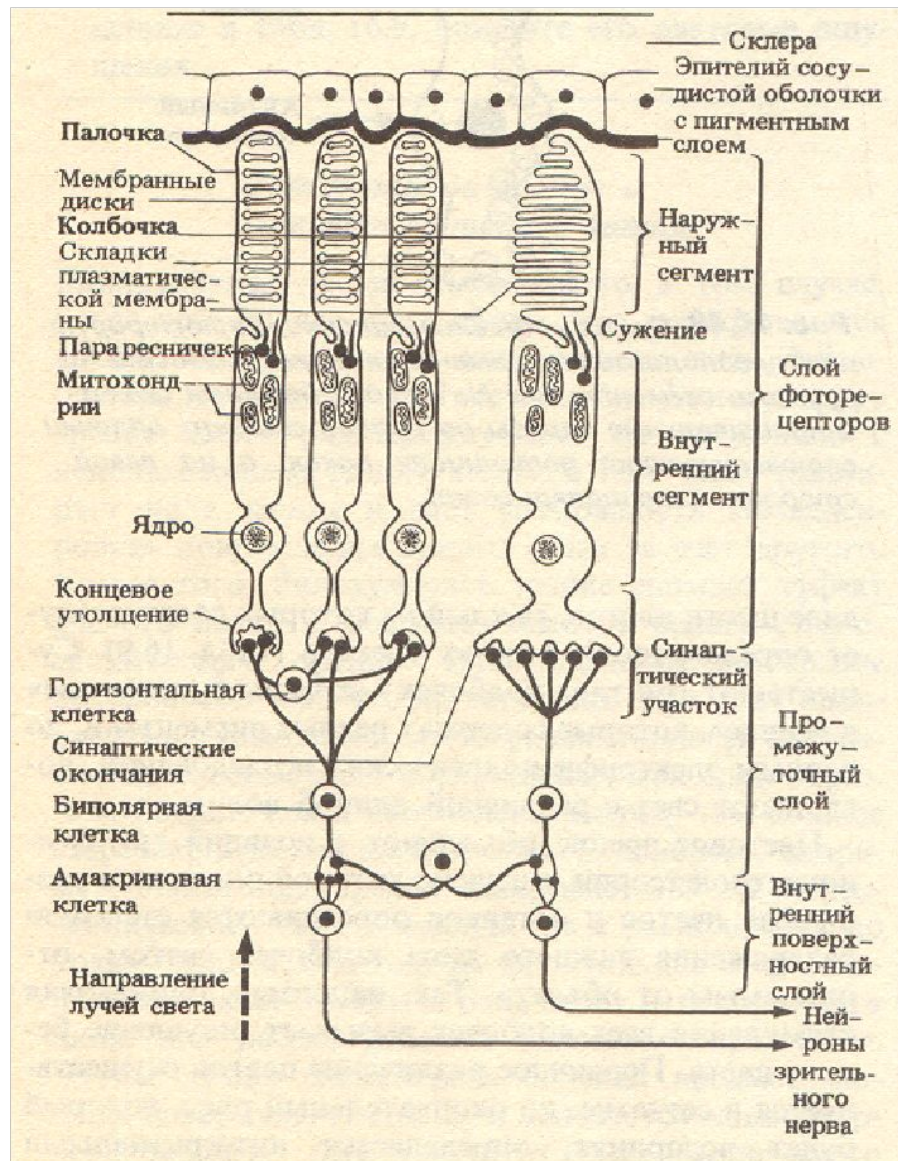
1 - чувствительный нейрон; 2 – дендрит чувствительного нейрона, 3 – аксон чувствительного нейрона, 4 – чувствительный (афферентный) нерв, 5 – нейрон ЦНС, 6 – ЦНС, 7 – корковый нейрон, 8 – коры больших полушарий, 9 – рецептирующая клетка.

сенсорная система	Зрительная
тип рецепторов	Фоторецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Глаз
проводящий нерв	Зрительный нерв (вторая пара черепно-мозговых нервов), представляющий собой волокна 2-ых нейронов и частично перекрещивающийся в хиазме, передает информацию третьим нейронам, часть которых расположена в переднем двухолмии среднего мозга, другая часть — в ядрах промежуточного мозга, так называемых наружных коленчатых телах.
подкорковые центры	Наружные коленчатые тела, зрительная лучистость, или лучистый пучок Грациоле, передние бугры четверохолмия и подушки зрительных бугров.
корковые центры	Корковые центры зрительного анализатора, расположены на внутренней поверхности затылочных долей в области шпорной борозды. Это образование представляет собой первичное (проекционное) поле или ядро анализатора, функцией которого является возникновение ощущений. Рядом с ним находится вторичное поле, функция которого — опознание и осмысливание зрительных ощущений, что лежит в основе процесса восприятия. Дальнейшая обработка и взаимосвязь зрительной информации с информацией от других сенсорных систем происходит в ассоциативных задних третичных полях коры — нижнетеменных областях.



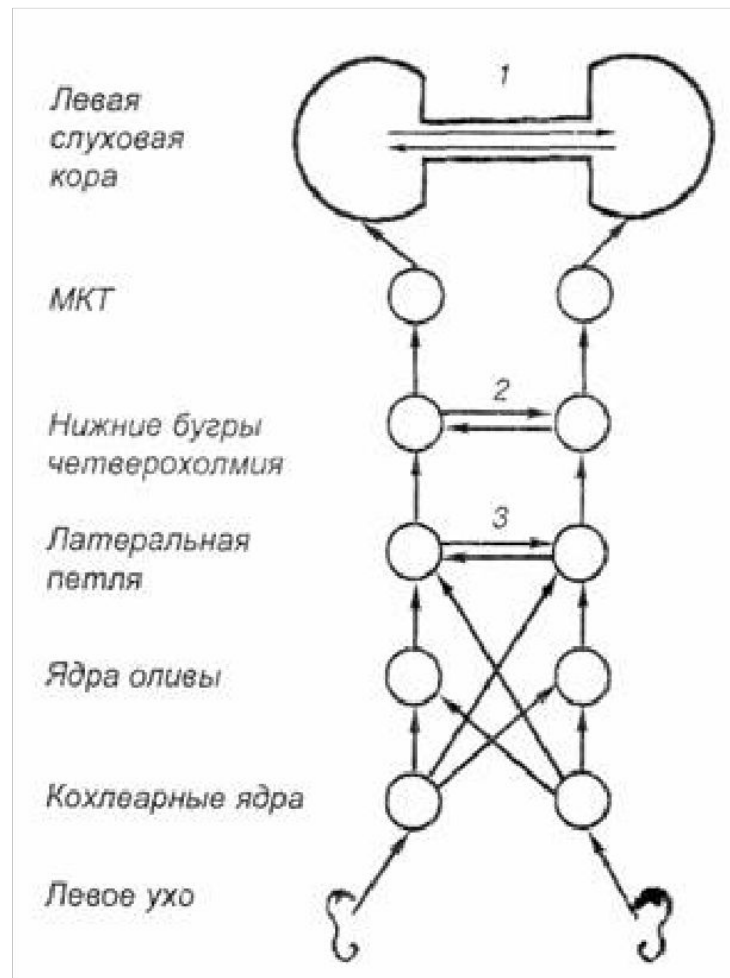
ЗРИТЕЛЬНАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА



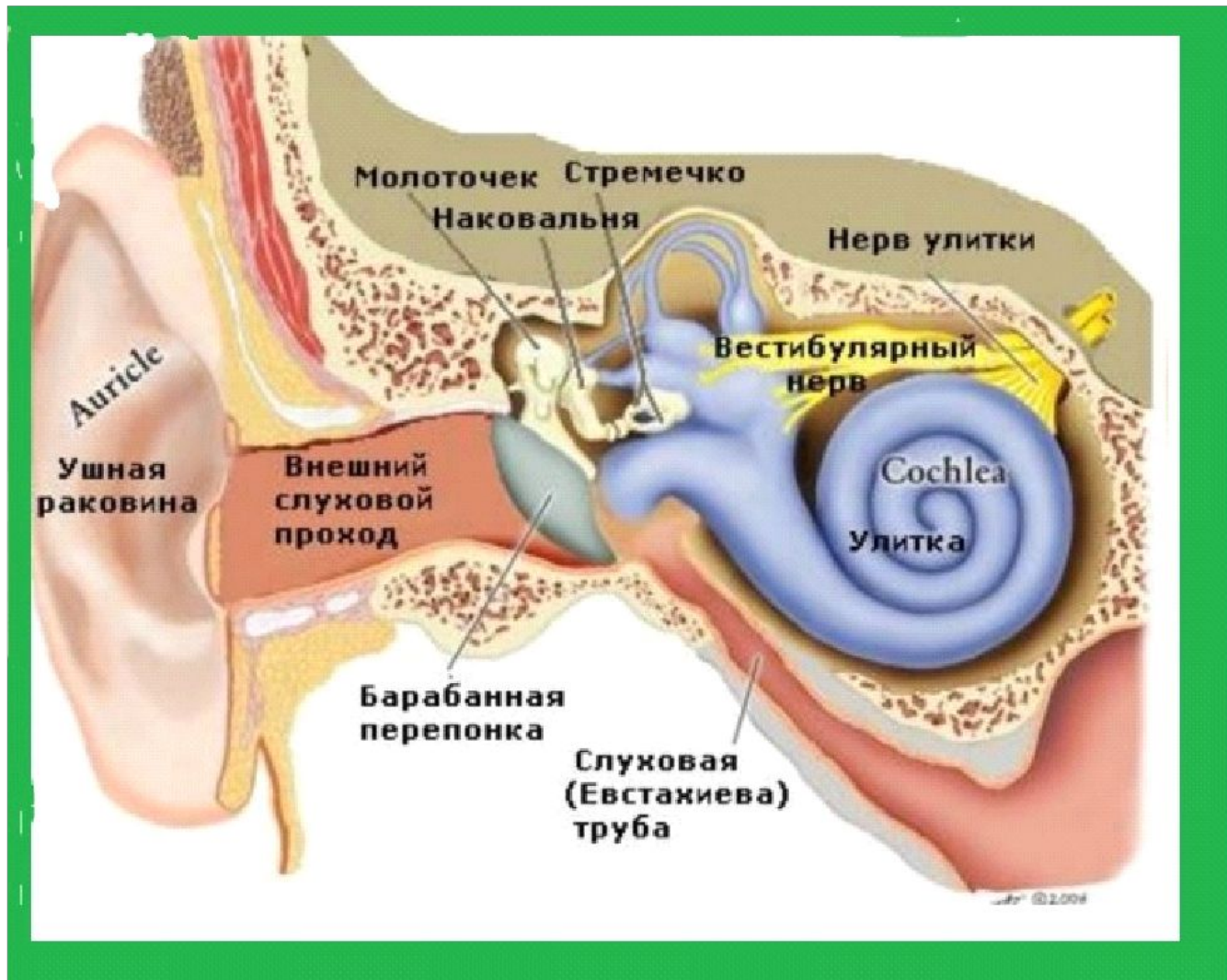


РЕЦЕПТОРЫ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

сенсорная система	Слуховая
тип рецепторов	Фонорецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Сложный специализированный орган, состоящий из наружного, среднего и внутреннего уха.
проводящий нерв	Первый нейрон проводникового отдела, находящийся в спиральном узле улитки, получает возбуждение от рецепторов внутреннего уха, откуда информация поступает по слуховому нерву ко второму нейрону в продолговатом мозге и после перекреста часть волокон идет к третьему нейрону в заднем двуххолмий среднего мозга, а часть к ядрам промежуточного мозга — внутреннему коленчатому телу.
подкорковые центры	Медиальные коленчатые тела и нижние бугорки четверохолмия
корковые центры	Корковый отдел представлен четвертым нейроном, который находится в первичном слуховом поле и височной области коры больших полушарий и обеспечивает возникновение ощущения, а более сложная обработка звуковой информации происходит в расположенном рядом вторичном слуховом поле, отвечающем за формирование восприятия и опознание информации. Полученные сведения поступают в третичное поле нижнетеменной зоны, где интегрируются с другими формами информации.



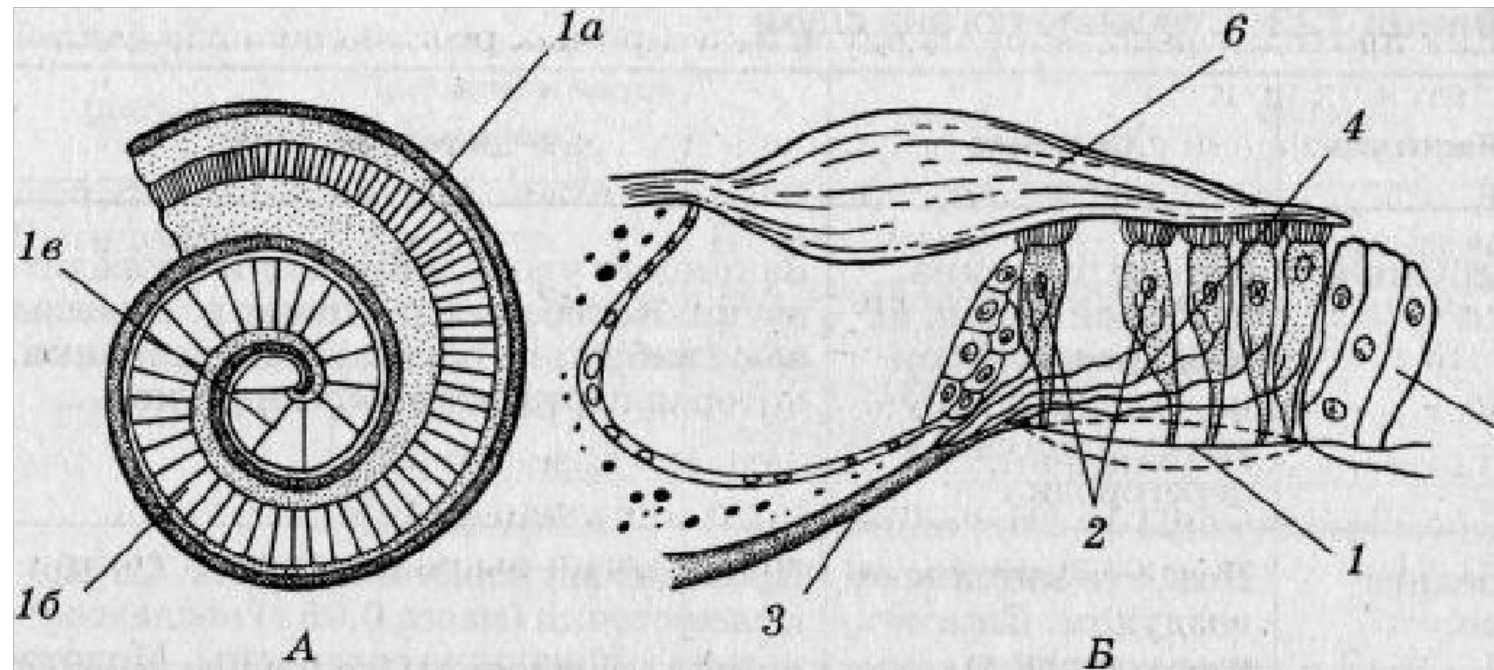
СЛУХОВАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА



Орган слуха и вестибулярный орган

РЕЦЕПТОРЫ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА

Слуховая улитка: А — слуховая улитка в разрезе, Б — кортиев орган; 1 — волокна слуховой улитки, 1а — короткие, 1б — средние, 1в — длинные, 2 — слуховые рецепторы — волосковые клетки, 3 — слуховой нерв, 4 — окончания слухового нерва, 5 — опорные клетки, 6 — покровная мембрана

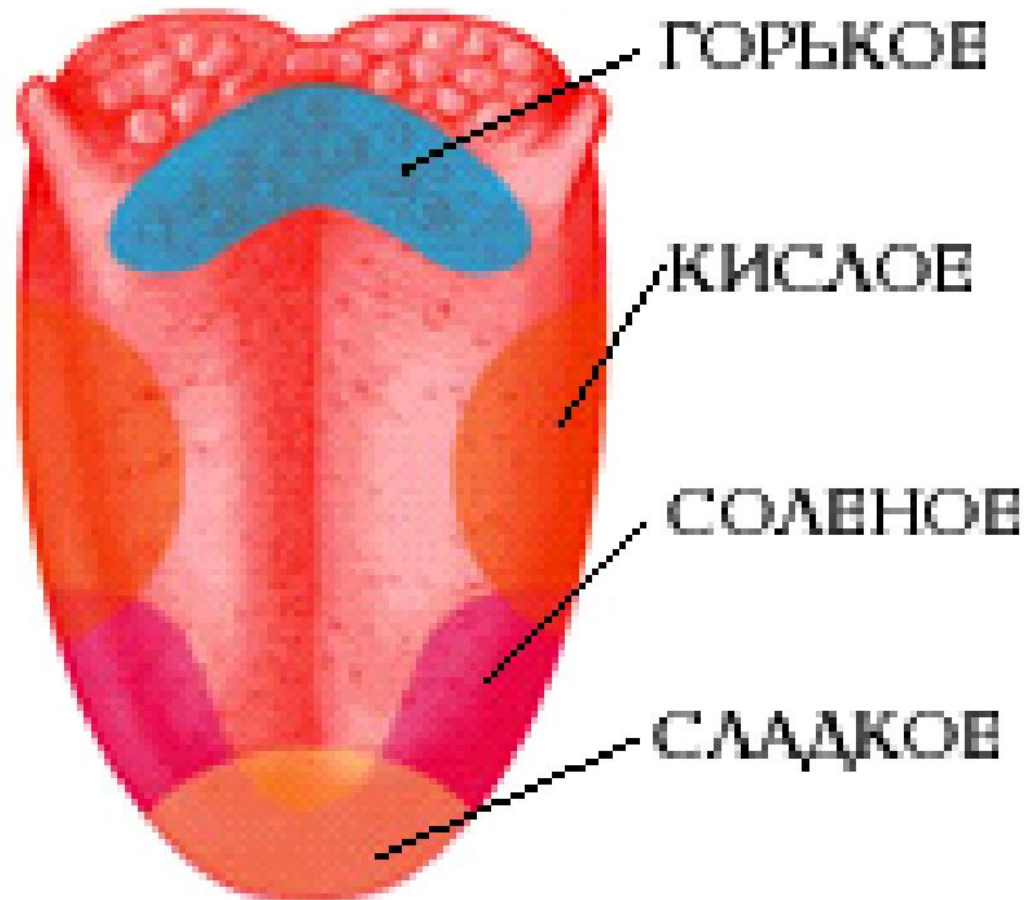


енсорная система	Вкусовая
тип рецепторов	Хеморецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Орган представлен периферическим отделом, образованным вкусовыми луковицами, расположенными прежде всего в слизистой оболочке языка в грибовидных, листовидных и желобовидных сосочках и отчасти на мягком нёбе и задней стенке глотки.
проводящий нерв	Сигналы поступают через волокна лицевого и языко-глоточного нервов (продолговатый мозг) в таламус и далее в соматосенсорную область коры.
подкорковые центры	Подкорковые центры находятся в оперкулярной области больших полушарий и в гиппокампе.
корковые центры	Корковый центр вкуса локализован в нижней части соматосенсорной зоны коры.

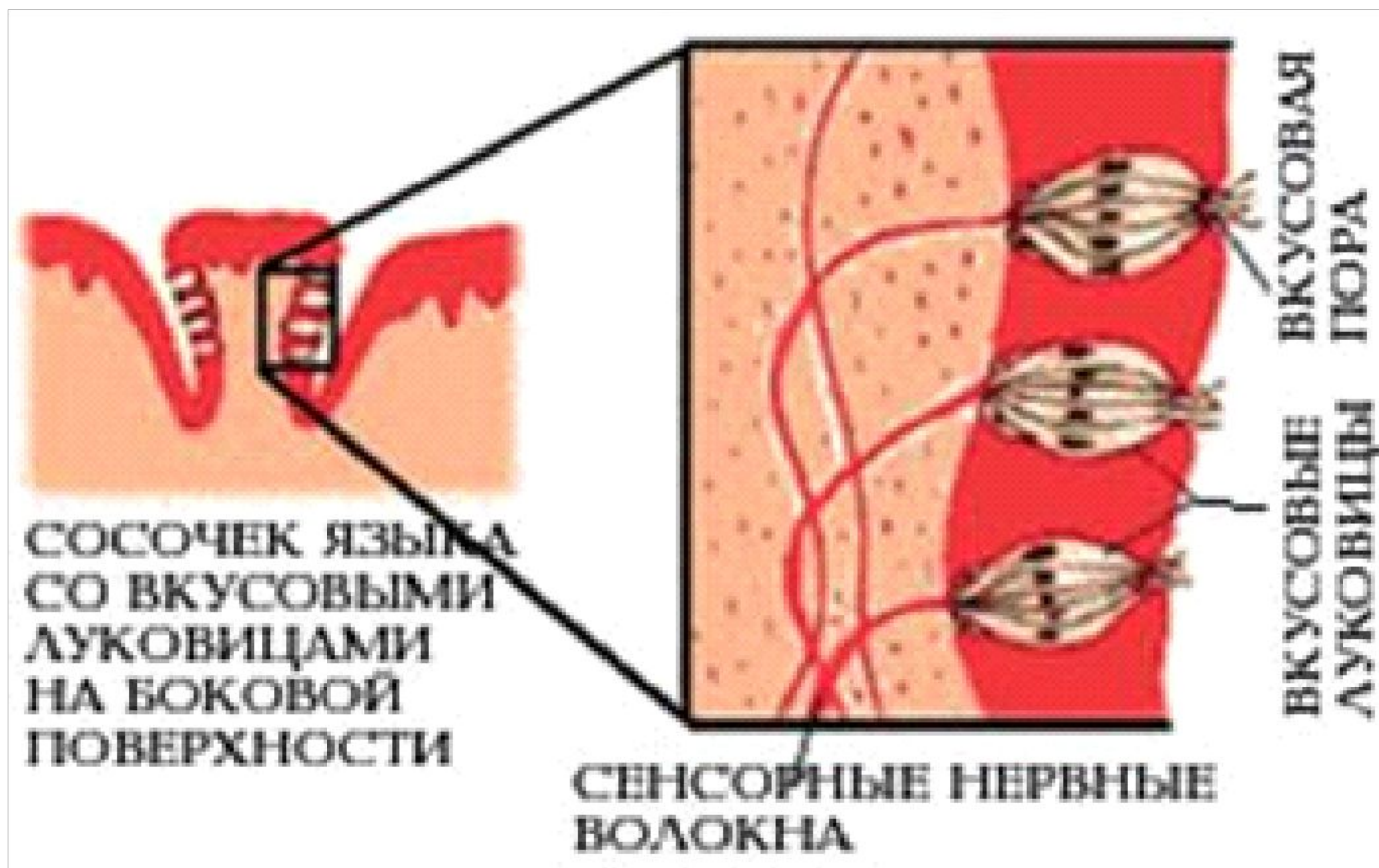


ВКУСОВОЙ АНАЛИЗАТОР (СХЕМА)

ВКУСОВЫЕ ЗОНЫ ЯЗЫКА



ОРГАН ВКУСА ЯЗЫК



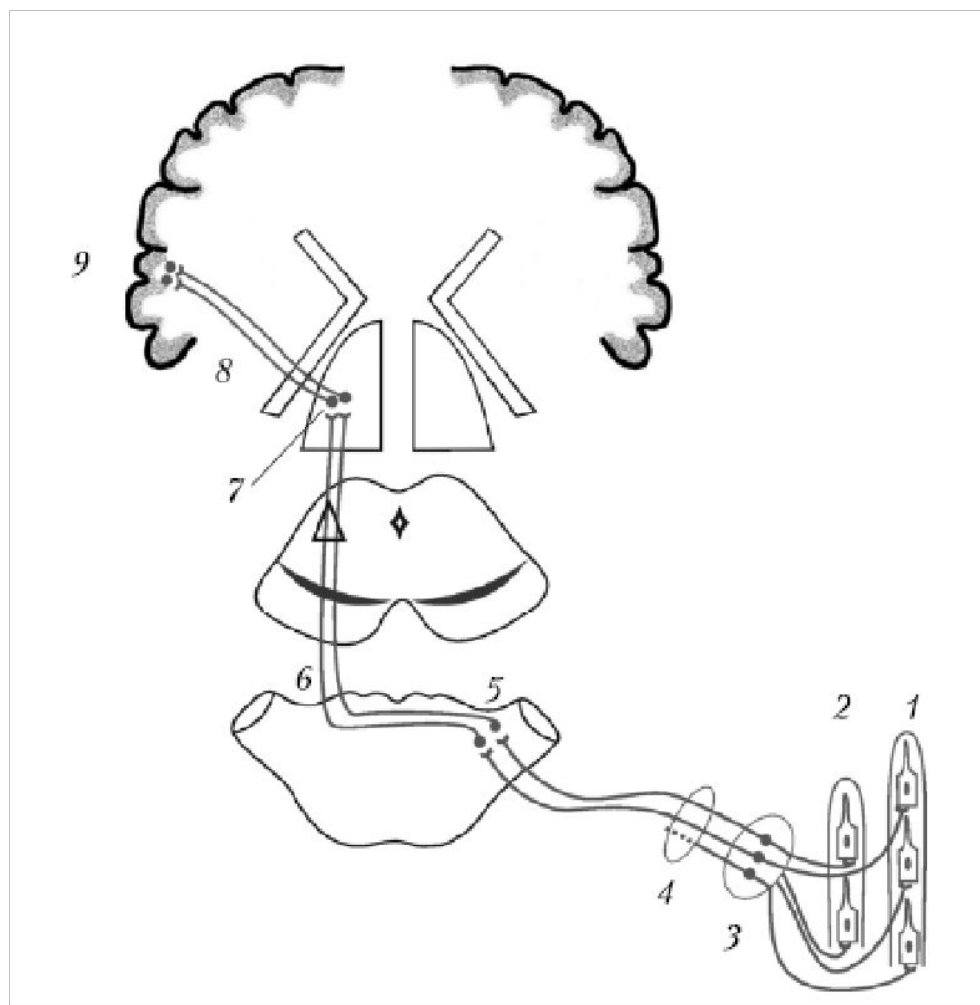
ВКУСОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ

сенсорная система	Обонятельная
тип рецепторов	Хеморецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Основной орган обоняния представлен ограниченным участком слизистой оболочки носа — обонятельной областью, покрывающей у человека верхнюю и отчасти среднюю раковины носовой полости, а также верхнюю часть носовой перегородки.
проводящий нерв	Импульсы с обонятельных рецепторов проводятся по обонятельным нервам. Когда импульс идет по обонятельному нерву, направляется к луковице, потом к тракту и потом к разным отделам головного мозга. Происходит переключение на лимбическую систему, таламус, обонятельные ядра, участки коры, граничащие с лимбической системой.
подкорковые центры	Ядра сосцевидных тел.
корковые центры	Корковый центр обоняния расположен на нижней поверхности височной и лобной долей коры больших полушарий. Здесь происходит окончательный анализ обонятельной информации.



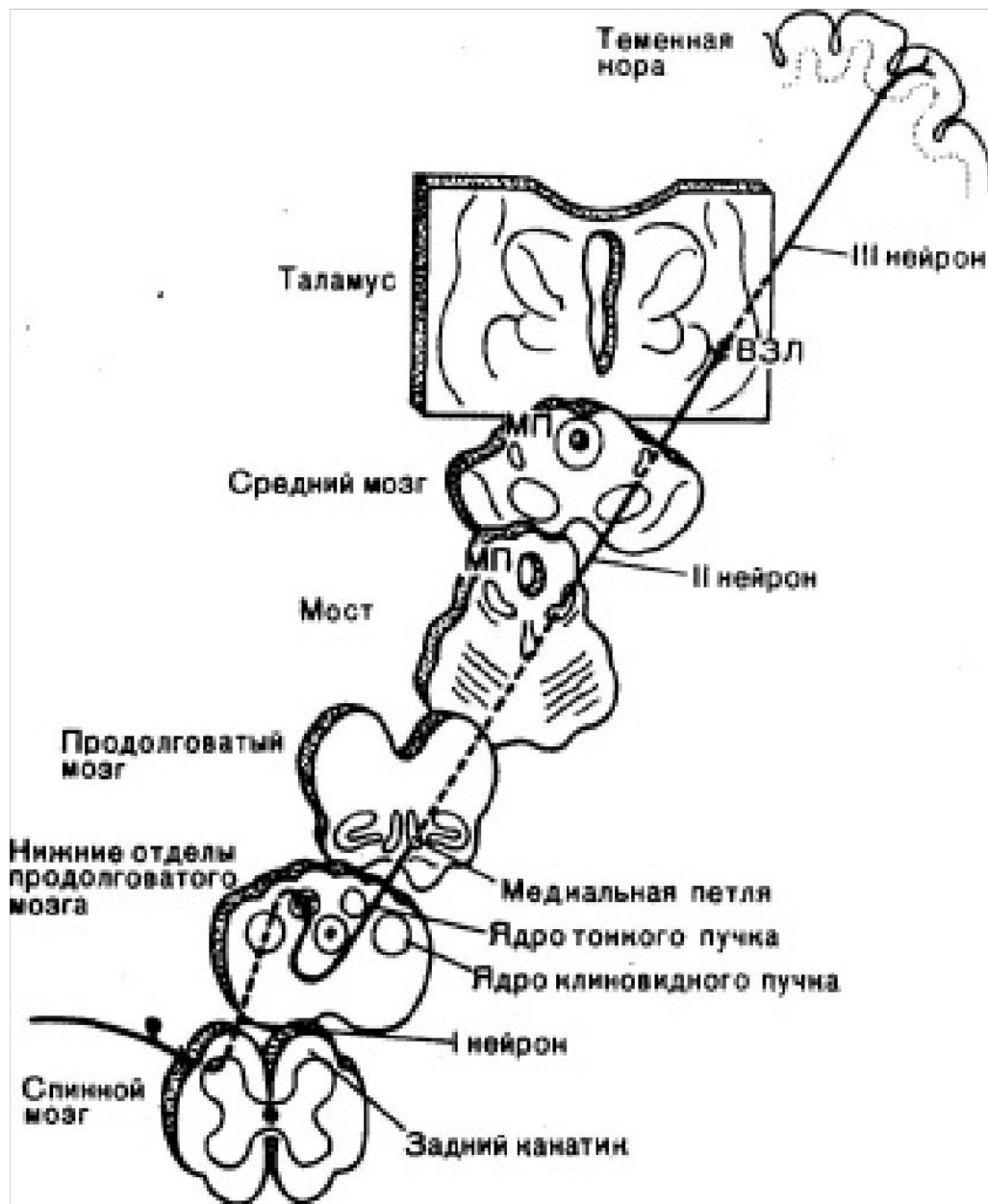
СХЕМА ОБОНЯТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

сенсорная система	Вестибулярная
тип рецепторов	Механорецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Вестибулярный орган (орган равновесия) располагается в преддверии и полукружных каналах внутреннего уха.
проводящий нерв	Проводниковый отдел начинается от рецепторов волокнами биполярной клетки (первого нейрона) вестибулярного узла, расположенного в височной кости, другие отростки этих нейронов образуют вестибулярный нерв и вместе со слуховым нервом в составе 8-ой пары черепно-мозговых нервов входят в продолговатый мозг; в вестибулярных ядрах продолговатого мозга находятся вторые нейроны, импульсы от которых поступают к третьим нейронам в таламусе (промежуточный мозг).
корковые энтроны	Мозжечок; верхнее ядро (ядро Бехтерева), нижнее ядро (ядро Роллера), латеральное ядро (ядро Дейтерса) и медиальное ядро (ядро Швальбе). Эти ядра представляют собой единый функциональный комплекс, в котором объединяется афферентная информация от вестибулярных ганглиев и от проприоцепторов.
корковые энтроны	Корковый отдел представляют четвертые нейроны, часть которых представлена в проекционном (первичном) поле вестибулярной системы в височной области коры, а другая часть — находится в непосредственной близости к пирамидным нейронам моторной области коры и в постцентральной извилине. Точная локализация коркового отдела вестибулярной сенсорной системы

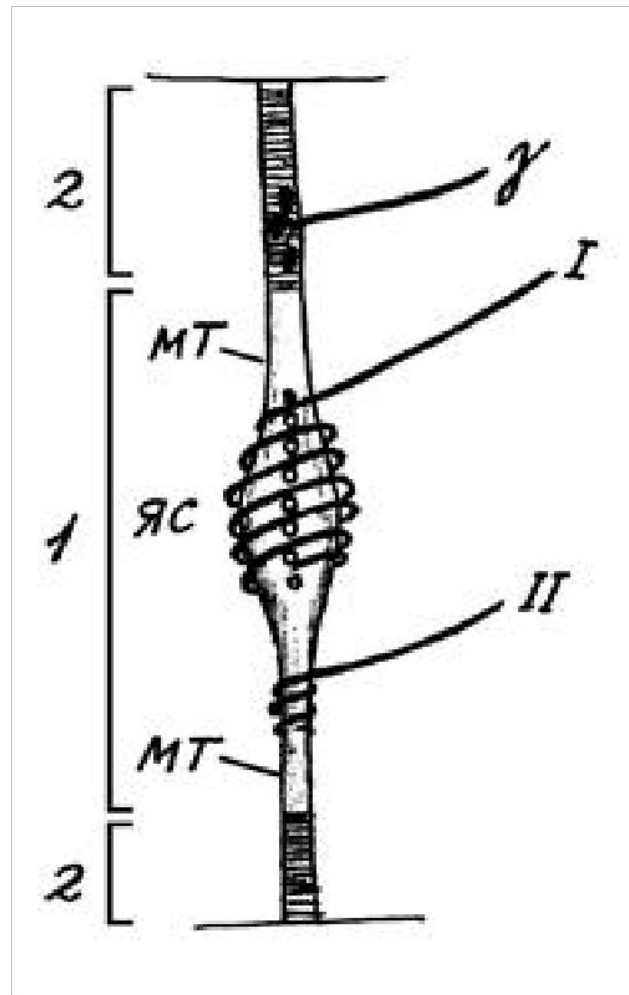


Вестибулярный анализатор: 1 — ампулярные гребни, 2 — пятна сферического и эллиптического мешочков, 3 — вестибулярный узел (I), 4 — вестибулярная часть (преддверный нерв) преддверно-улиткового нерва, 5 — вестибулярные ядра (II), 6 — аксоны вторых нейронов, 7 — срединные ядра таламуса (III), 8 — таламокорковый путь, 9 — кора теменной и (или) височной долей.

сенсорная система	Проприорецептивная
тип рецепторов	Механорецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Орган представлен проприорецепторами, расположенными в мышцах, сухожилиях и суставных сумках.
проводящий нерв	Проводниковый отдел, начинается биполярными клетками (первыми нейронами), тела которых расположены вне ЦНС — в спинномозговых узлах. Один их отросток связан с рецепторами, другой входит в спинной мозг и передает проприоцептивные импульсы ко вторым нейронам в продолговатый мозг (часть путей от проприорецепторов направляется в кору мозжечка), а далее к третьим нейронам — релейным ядрам таламуса (в промежуточный мозг).
подкорковые центры	Мозжечок, таламус
корковые центры	Корковый отдел находится в передней центральной извилине коры больших полушарий.



ПРОПРИОРЕЦЕПТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР



Строение мышечных рецепторов: 1 – сенсорная область мышечного веретена (ЯС – ядерная сумка; МТ – миотрубка); 2 – мышечная часть веретена; I – первичное афферентное волокно с окончанием в области ядерной сумки; II – вторичное сенсорное волокно с окончанием в области миотрубки; γ – аксон гамма-мотонейрона с нервными окончаниями в области мышечной части веретена.

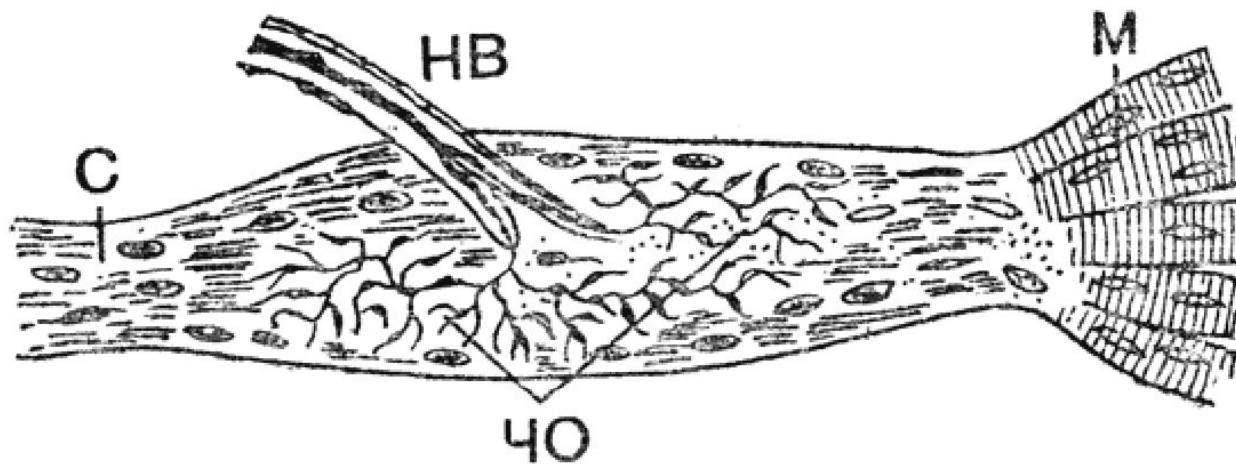


Рис. 29. Сухожильный орган Гольджи:

С — сухожилие; *НВ* — чувствительное нервное волокно; *ЧО* — его чувствительные окончания; *М* — мышечные волокна.

сенсорная система	Тактильная
тип рецепторов	Термо-механо-болевые Рецепторы
наличие или отсутствие рецепторного органа	Отсутствует
проводящий нерв	Толстые и быстропроводящие афферентные нервы проводят кратковременные залпы (длительностью 0.005 с), информирующие о начале и окончании действия механического раздражителя. Путь тактильной информации следующий: рецептор- 1-й нейрон в спинномозговых узлах -2-й нейрон в спинном или продолговатом мозге — 3-й нейрон в промежуточном мозге (таламус) — 4-й нейрон в задней центральной извилине коры больших полушарий (первичная соматосенсорная зона).
подкорковые центры	Таламус
корковые центры	Корковый отдел находится задней центральной извилине коры больших полушарий.

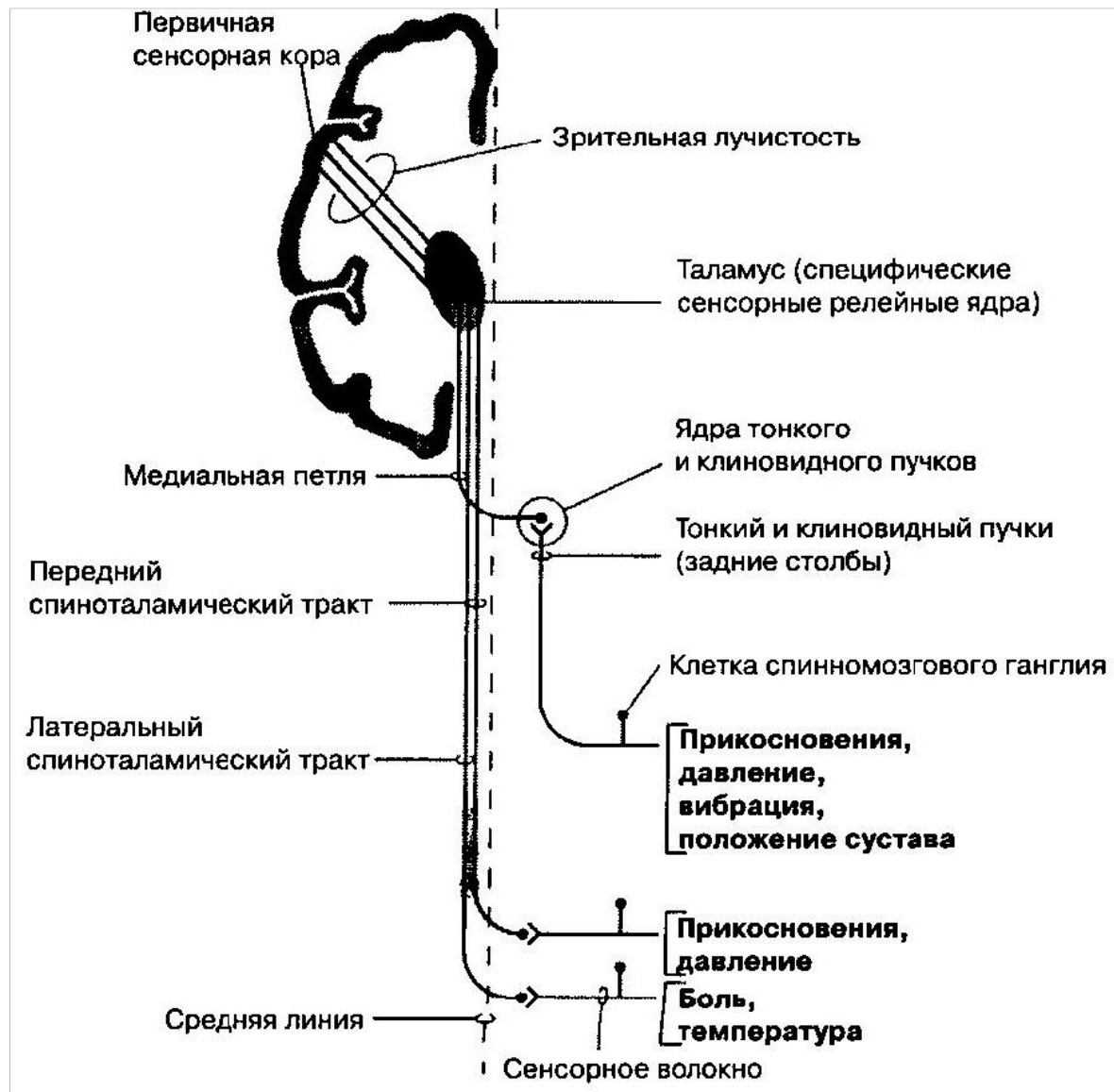


СХЕМА ТАКТИЛЬНОГО (КОЖНОГО) АНАЛИЗАТОРА

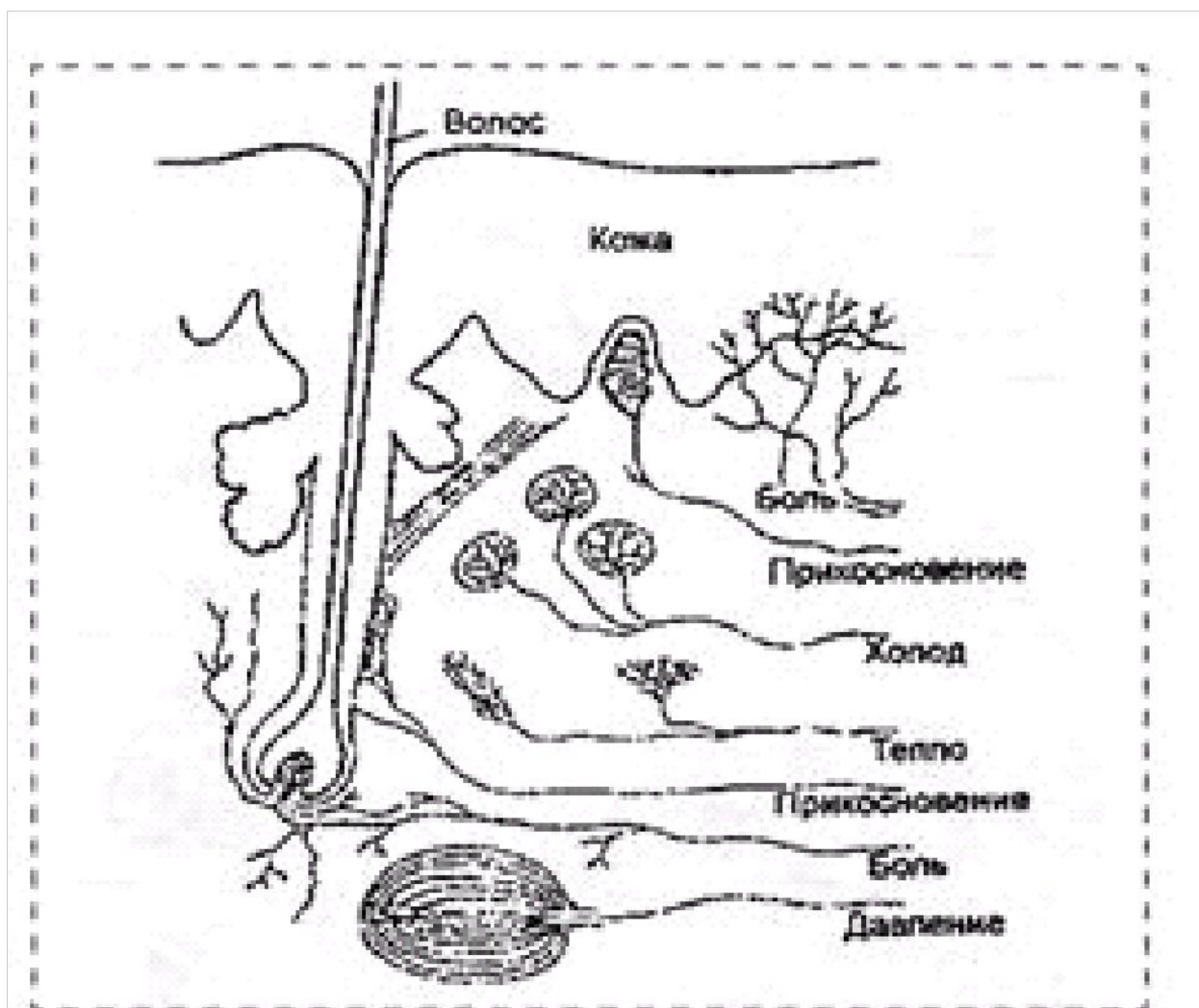


Рис. 8. Схема расположения рецепторов в коже человека

сенсорная система	Висцероцептивная (интерорецептивная)
тип рецепторов	-Механо, -термо -хеморецепторы.
наличие или отсутствие рецепторного органа	Отсутствует
проводящий нерв	Нет специализированного нерва, который проводит раздражение. Информация от интерорецепторов через блуждающий, чревный и тазовый нервы поступает в промежуточный мозг и далее в лобные и другие области коры головного мозга.
подкорковые центры	Хвостатое ядро, мозжечок, таламус, гипоталамус.
корковые центры	Корковый центр расположен в задней центральной извилине коры больших полушарий.