

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

Лекція на тему:
«Органи чуття»

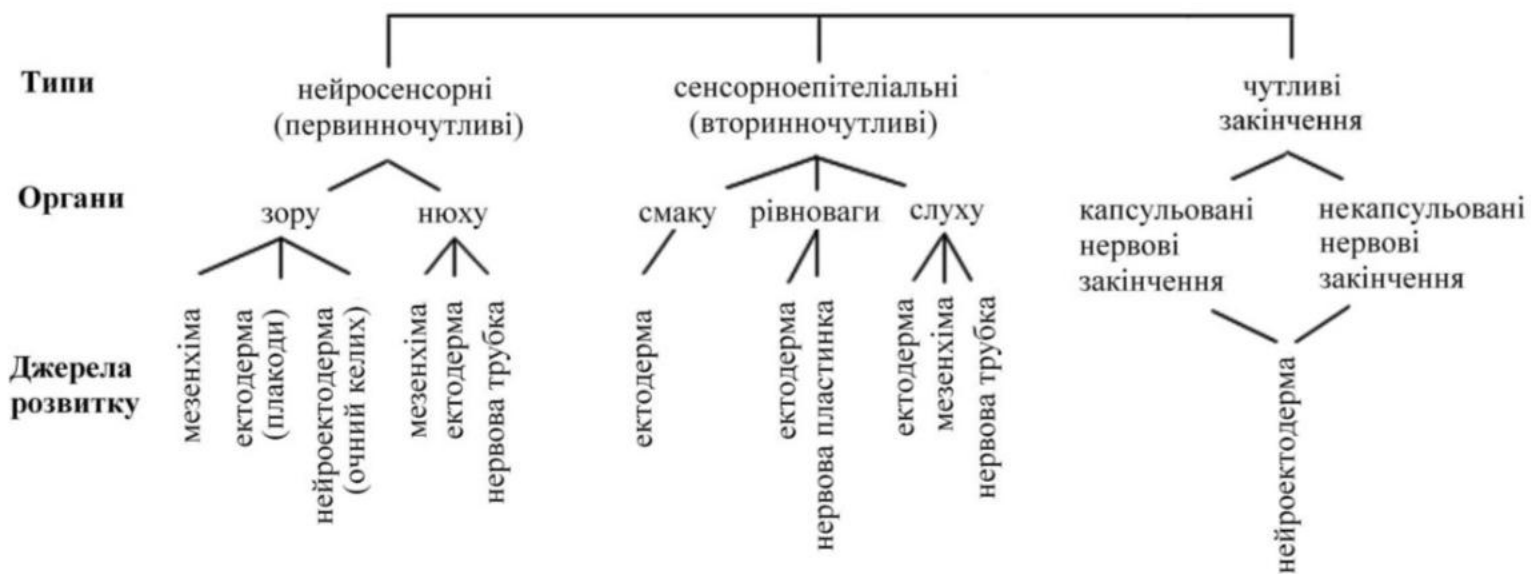
Одеса - 2023

- ❖ Органи чуття входять до складу сенсорної системи організму людини і являють собою периферичні частини аналізаторів (зору, слуху, рівноваги, смаку, нюху).
- ❖ Аналізатори – це складні нейродинамічні системи, які здійснюють зв'язок ЦНС і організму людини з зовнішнім середовищем та його внутрішнім середовищем.

Типи органів чуття:

- *Первинночутливі (орган зору і орган нюху)* – у них клітини, що сприймають подразнення, є нейронами – нейросенсорні клітини.
- *Вторинночутливі (орган смаку, орган слуху та рівноваги)* – у них клітини, що сприймають подразнення, є епітеліальними - сенсорно-епітеліальні клітини.
- *Не мають чіткої органної будови (рецептори, які розташовані у різних органах)* – некапсульовані та інкапсульовані рецептори.

ОРГАНИ ЧУТТЯ



A detailed microscopic view of a human iris, showing its characteristic radial pattern of fibers. The iris is a vibrant blue color, with a central black pupil. The fibers are arranged in a dense, concentric ring, with some lighter, yellowish-brown spots scattered throughout. The overall appearance is that of a complex, textured structure.

Орган зору

ДЖЕРЕЛА РОЗВИТКУ СТРУКТУР ОЧНОГО ЯБЛУКА

Джерело розвитку

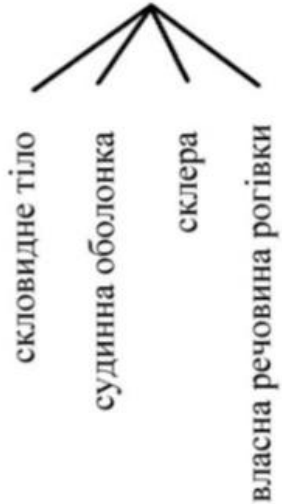
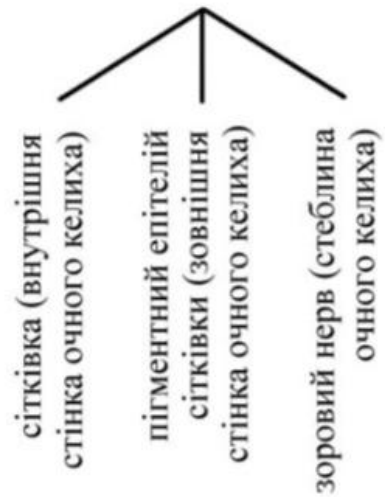


нейроектодерма
(очний келих)

ектодерма
(плакоди)

мезенхіма

Похідні



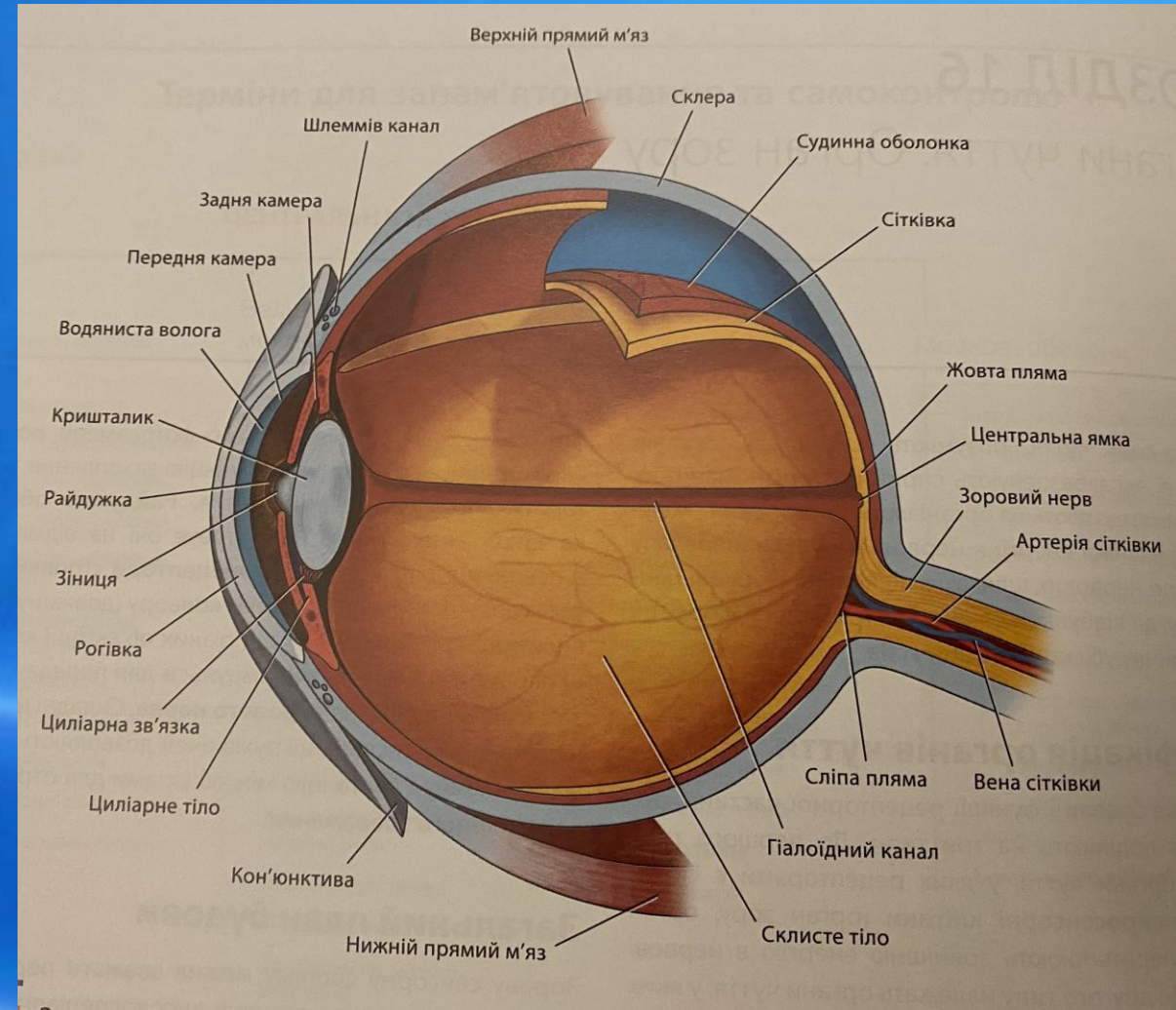
Око є органом чуття, який дає людині 70-80% усієї інформації про навколишній світ. Орган зору відносять до органів чуття першого типу, тому що він містить нейросенсорні клітини. Він побудований з двох складових частин: очного яблука і допоміжного апарату.

➤ **Стінка очного яблука складається з 3-х оболонок:**

- **Фібозна (зовнішня)** складається зі склери і рогівки.

- **Судинна (середня)** складається з власне судинної оболонки, війкового тіла і райдужки.

- **Сітківка (внутрішня)** – фоторецепторна, складається з нейронів.

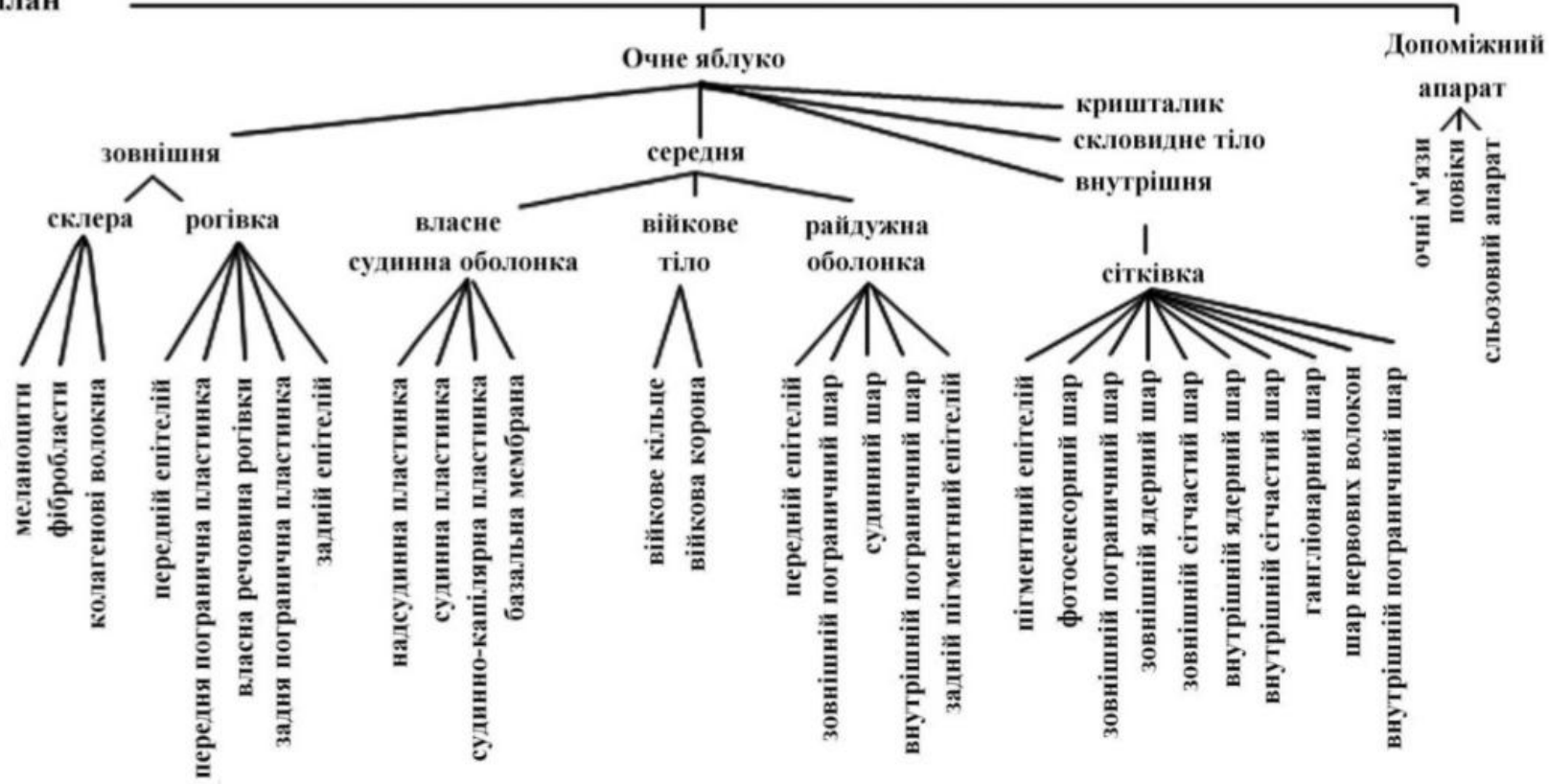


ОРГАН ЗОРУ

Загальний план будови

Оболонки

Структурні компоненти

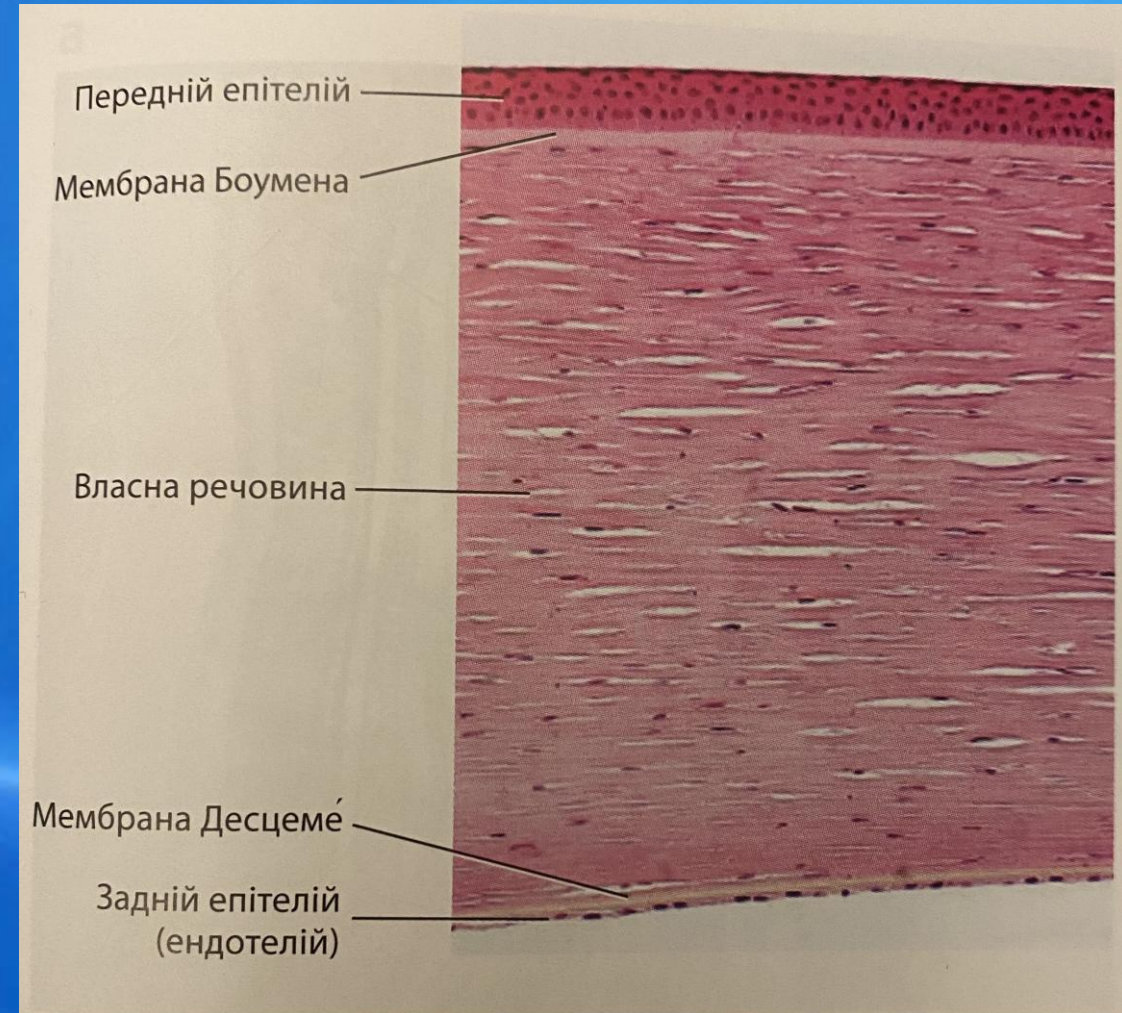


Функціональні апарати ока:

- *Діоптричний* – рогівка, волога передньої камери, кришталик, склисте тіло.
- *Функції* – проведення та заломлення світла. Усі структури не мають кровоносних судин і прозорі.
- *Акомодаційний* – райдужка, циліарне тіло.
- *Функції* – регулює інтенсивність освітлення сітківки, фокусування зображення на сітківці.
- *Рецепторний (фотосенсорний)* – сітківка.
- *Функції* – сприйняття і первинна обробка світлових сигналів.

Фібозна оболонка складається зі:

- ❖ **Склери** – утворена щільною сполучною тканиною і складається з колагенових, еластичних волокон та фіброцитів. Функція – захисна і опорна.
- ❖ **Рогівки** – прозора пластинка, яка складається з п'яти шарів:
 - *Передній епітелій* – багатошаровий плоский незроговілий епітелій
 - *Передня погранична пластинка* – складається з сітки колагенових волокон і аморфної речовини
 - *Власна речовина* – сполучнотканинні пластинки (паралельні пучки колагенових волокон і фіброцити), наявність кератин сульфатів забезпечує прозорість рогівки.
 - *Задня погранична пластинка* – складається з колагенових волокон і аморфної речовини
 - *Задній епітелій* – одношаровий плоский епітелій.

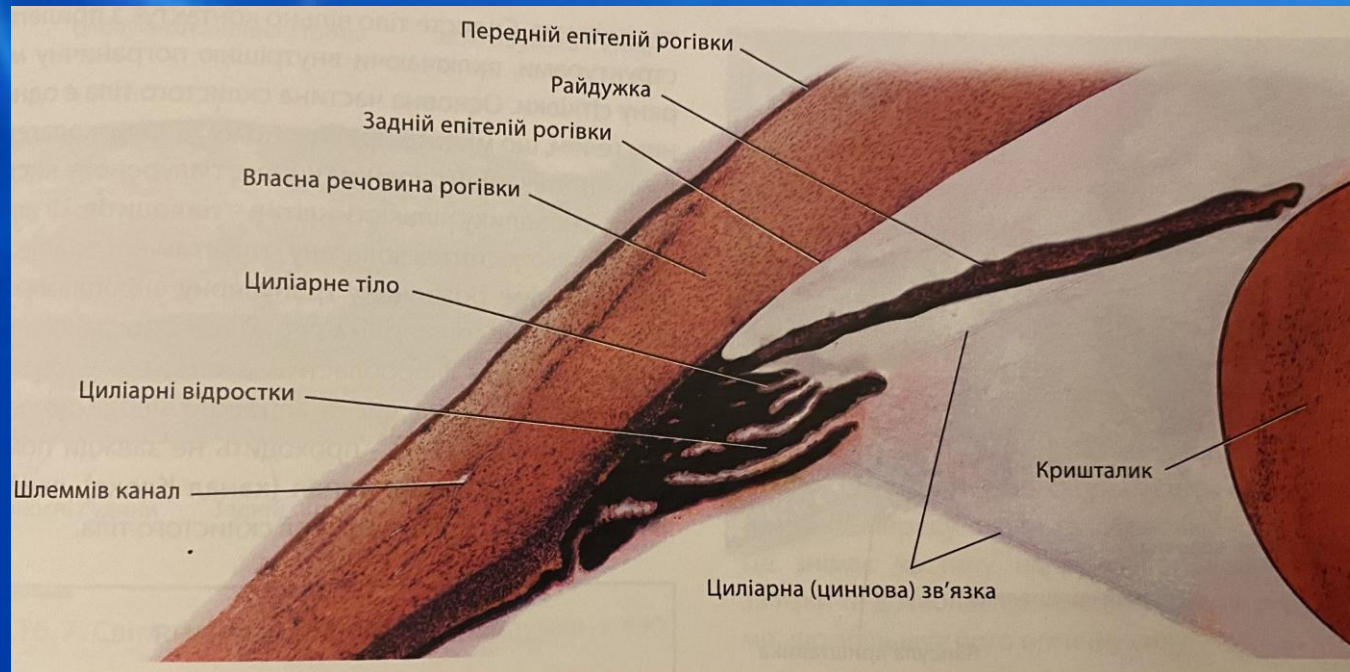


Судинна оболонка включає:

❖ *Власна судинна оболонка* складається з:

- *Надсудинна пластинка* – пухка сполучна тканина з меланоцитами
- *Судинна пластинка* – пухка сполучна тканина з артеріями, венами і меланоцитами
- *Судинно-капілярна пластинка* - пухка сполучна тканина з капілярами і меланоцитами
- *Базальна мембрана* – шар еластичних, колагенових волокон і базальна мембрана.

❖ *Війкове (циліарне) тіло* складається з війкового кільця, корони і війкових відростків. Основу війкового тіла утворює війковий м'яз. Епітеліальні клітини, що покривають двома шарами циліарне тіло, беруть участь в утворенні водянистої вологи.



❖ *Райдужка* – є продовженням війкового тіла і складається з:

- *Передній епітелій* – одношаровий плоский
 - *Зовнішній пограничний шар* – основна речовина, фібробласти, пігментні клітини
 - *Судинний шар* – судини, пухка сполучна тканина з меланоцитами, м'язи – звужувачі і розширювачі зіниці.
 - *Внутрішній пограничний шар* – за будовою як зовнішній
 - *Задній пігментний епітелій* – продовження двошарового епітелію, що покриває циліарне тіло.
- Функція райдужки – регулює кількість світла, яке потрапляє на сітківку, змінюючи діаметр зіниці.



❖ *Кришталік* складається з капсули і власної речовини. Під капсулою на передній поверхні він покритий кубічним епітелієм, у зоні екватора – циліндричним. Власна речовина складається з кристалевих волокон. Білок кристалін, філензинові і факінінові філаменти забезпечують прозорість кришталіка. Волокна центральної локалізації втрачають свої ядра та формують ядро кришталіка.



❖ *Скliste тіло* – це прозора желеподібна маса, містить клітини (фібробласти, лімфоцити, макрофаги) і міжклітинну речовину (99 % води). Функція – проведення світла, збереження положення кришталіку і форми очного яблука.

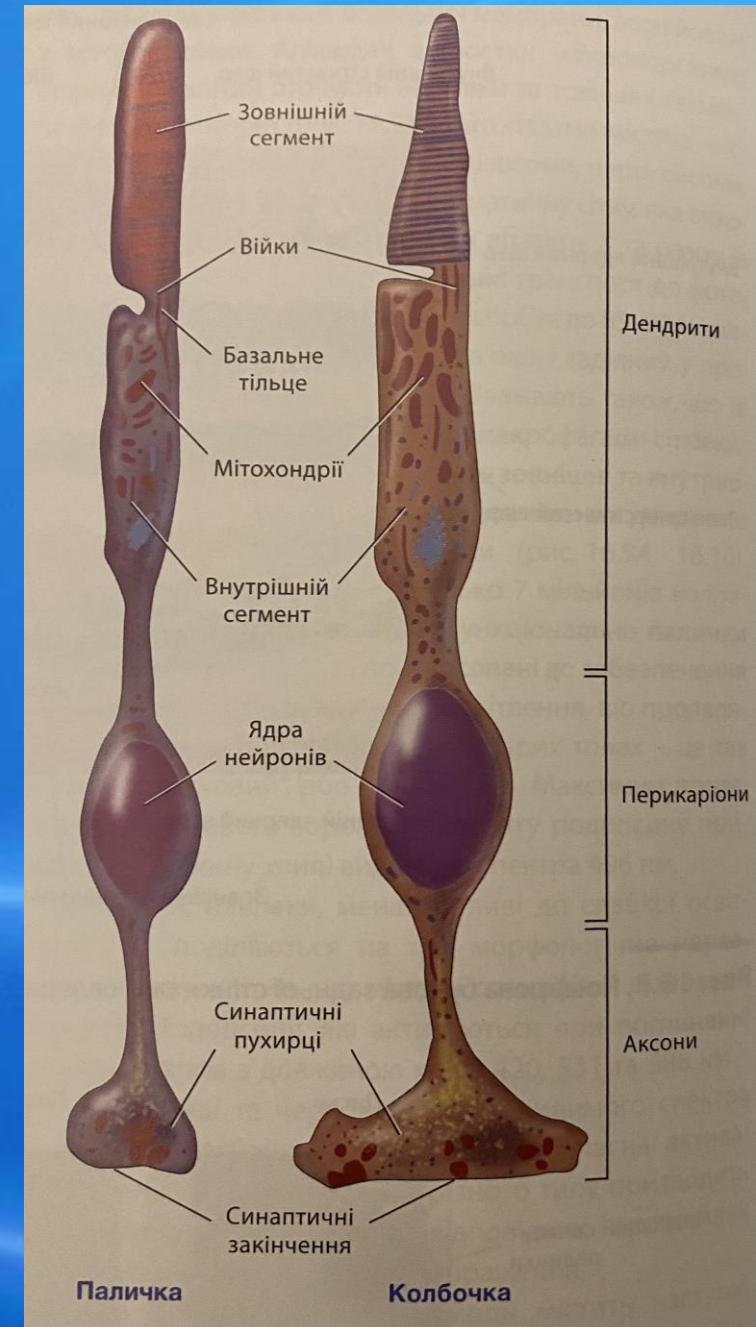
Сітківка складається з:

- *Пігментного епітелію* – низькі призматичні клітини.
- *Шар паличок і колбочок* – зовнішні сегменти фото сенсорних клітин.
- *Зовнішня погранична мембрана* – гліоцити.
- *Зовнішній ядерний шар* – перикаріони фоторецепторних нейронів.
- *Зовнішній сітчастий шар* – відростки фоторецепторних, біполярних та горизонтальних нейронів.
- *Внутрішній ядерний шар* – перикаріони біполярних, горизонтальних, амакринних нейронів та клітин Мюллера.
- *Внутрішній сітчастий шар* – відростки та синапси між біполярними, гангліонарними та амакринними нейронами.
- *Гангліонарний шар* – тіла великих мультиполярних гангліонарних нейронів.
- *Шар нервових волокон* – аксони гангліонарних нейронів.
- *Внутрішня погранична мембрана* – з'єднання базальних частин клітин Мюллера та відокремлює сітківку від склистого тіла.

❖ Нейронний склад сітківки:

- **Палочки** – світлочутливі нейрони, більш чутливі до світла та пристосовані до забезпечення зору при низькій інтенсивності освітлення. Мають зоровий пігмент – родопсин. *Нейрони містять наступні частини:* сполучені війкою зовнішній та внутрішній сегменти, тіло (перикаріон) і аксон. Зовнішній сегмент видозмінений дендрит з мембранними дисками.

- **Колбочки** – відповідні за кольоровий зір. Мають зоровий пігмент – йодопсин. *Нейрони містять наступні частини:* сполучені війкою зовнішній та внутрішній сегменти, тіло (перикаріон) і аксон. Зовнішній сегмент видозмінений дендрит з мембранними напівдисками, у внутрішньому сегменті розміщен еліпсоїд – ліпідна капля оточена скупченням мітохондрій.

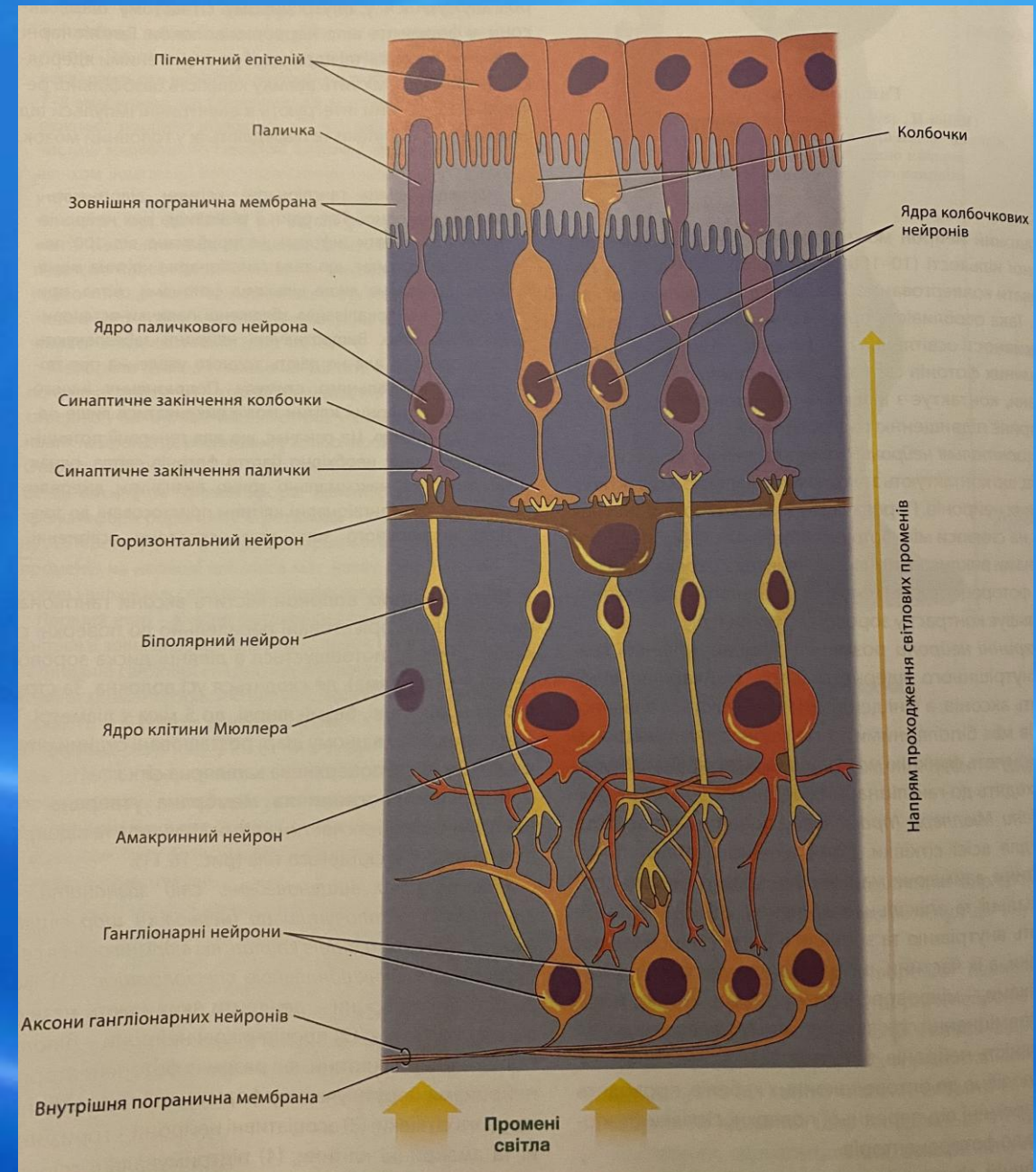


- **Біполярні нейрони** – проводять збудження від фоторецепторних до гангліонарних нейронів.

- **Горизонтальні нейрони** – контактують з паличками і колбочками. Передача збудження з горизонтальних клітин на синапси між фоторецепторними та біполярними нейронами викликає тимчасову блокаду в передачі імпульсів від фоторецепторів (ефект латерального гальмування).

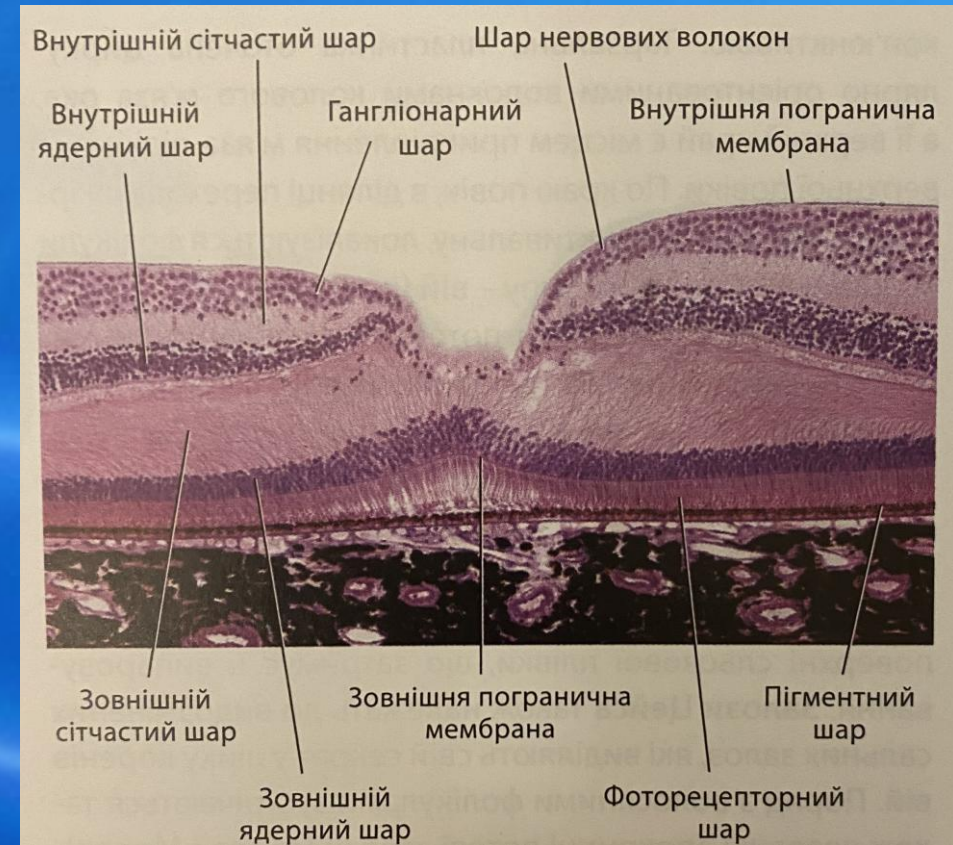
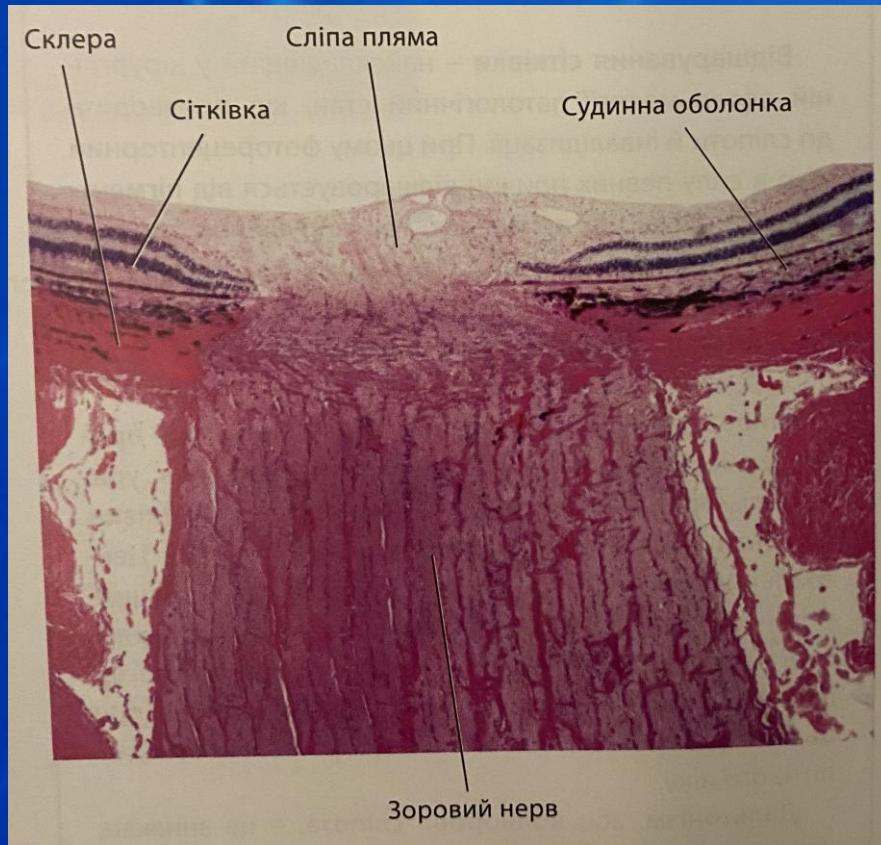
- **Амакринні нейрони** – не мають аксонів, дендрити закінчуються в ділянці синапсів між біполярними та гангліонарними нейронами і виконують функцію модуляції та інтеграції імпульсів, що надходять до гангліонарних нейронів.

- **Клітини Мюллера (променеві гліоцити)** утворюють каркас для всієї сітківки.



В сітківці розміщені:

- Жовта пляма – де локалізуються головним чином фото сенсорні клітини – місце найкращого відення.
- Сліпа пляма – місце формування зорового нерву. Де збережу ється тільки шар нервових волокон сітківки.

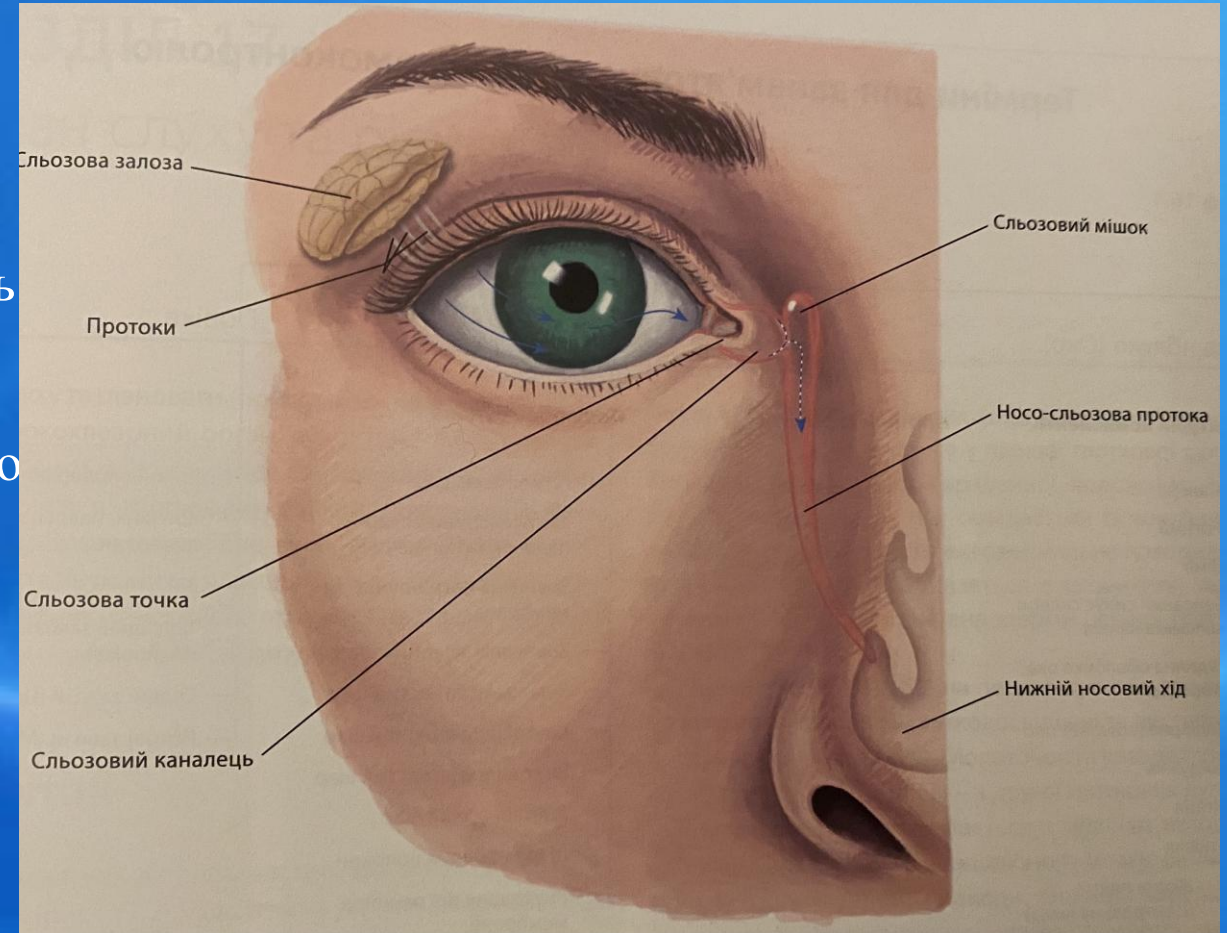


➤ **Допоміжні структури зорового апарату:**

- **Кон'юнктива** – тонка прозора слизова оболонка, яка починається від корнеосклерального лімба, вкриває склеру і внутрішню поверхню повік. Складається з багатошарового не зроговілого епітелію, в якому відсутній остистий шар. Епітелій лежить на власній пластинці, що складається з пухкої сполучної тканини. Секрет численних келихоподібних клітин кон'юнктиви зволожує поверхню ока, повік та є компонентом сльозової рідини.

- По краю повік, в ділянці переходу шкірної поверхні у кон'юнктивальну, локалізуються фолікули волосин щетинкового типу - **вій**.

- **Сльозовий апарат ока** представлений сльозовими залозами та сльозовивідними шляхами, які включають сльозове м'ясце, сльозові каналці, сльозовий мішок і нососльозову протоку. Сльозові залози серозні, складні, альвеолярно-трубчасті.



Орган слуху та рівноваги

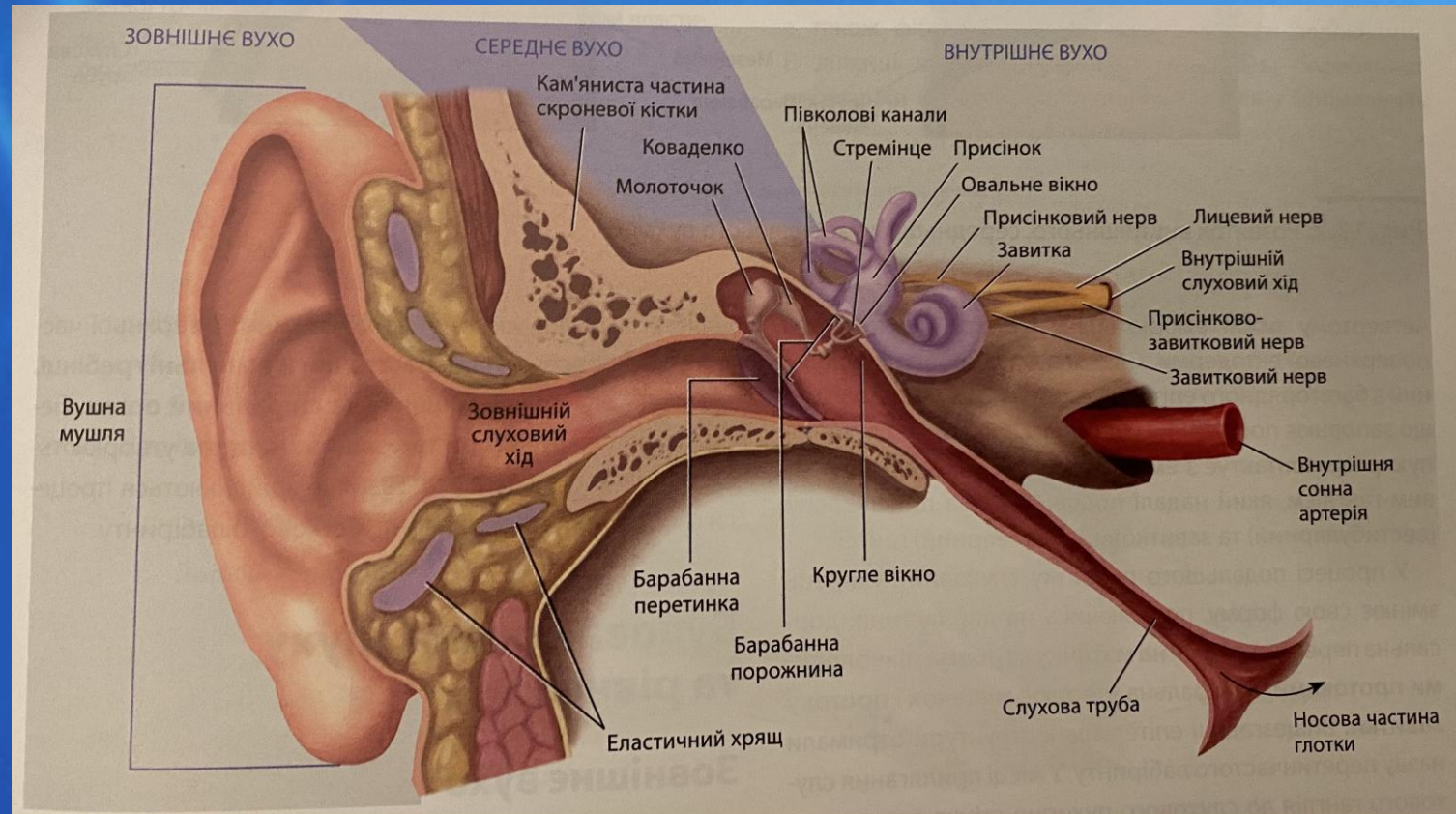


ОРГАН СЛУХУ ТА РІВНОВАГИ



Орган слуху та рівноваги включає:

- *зовнішнє вухо*, яке сприймає звукові коливання;
- *середнє вухо*, яке перетворює звукові хвилі у коливання рідини – пер лімфи;
- *внутрішнє вухо*, яке здійснює функції сприйняття звукових, гравітаційних та вібраційних стимулів, лінійних та кутових прискорень з наступною їх трансформацією у нервові імпульси.

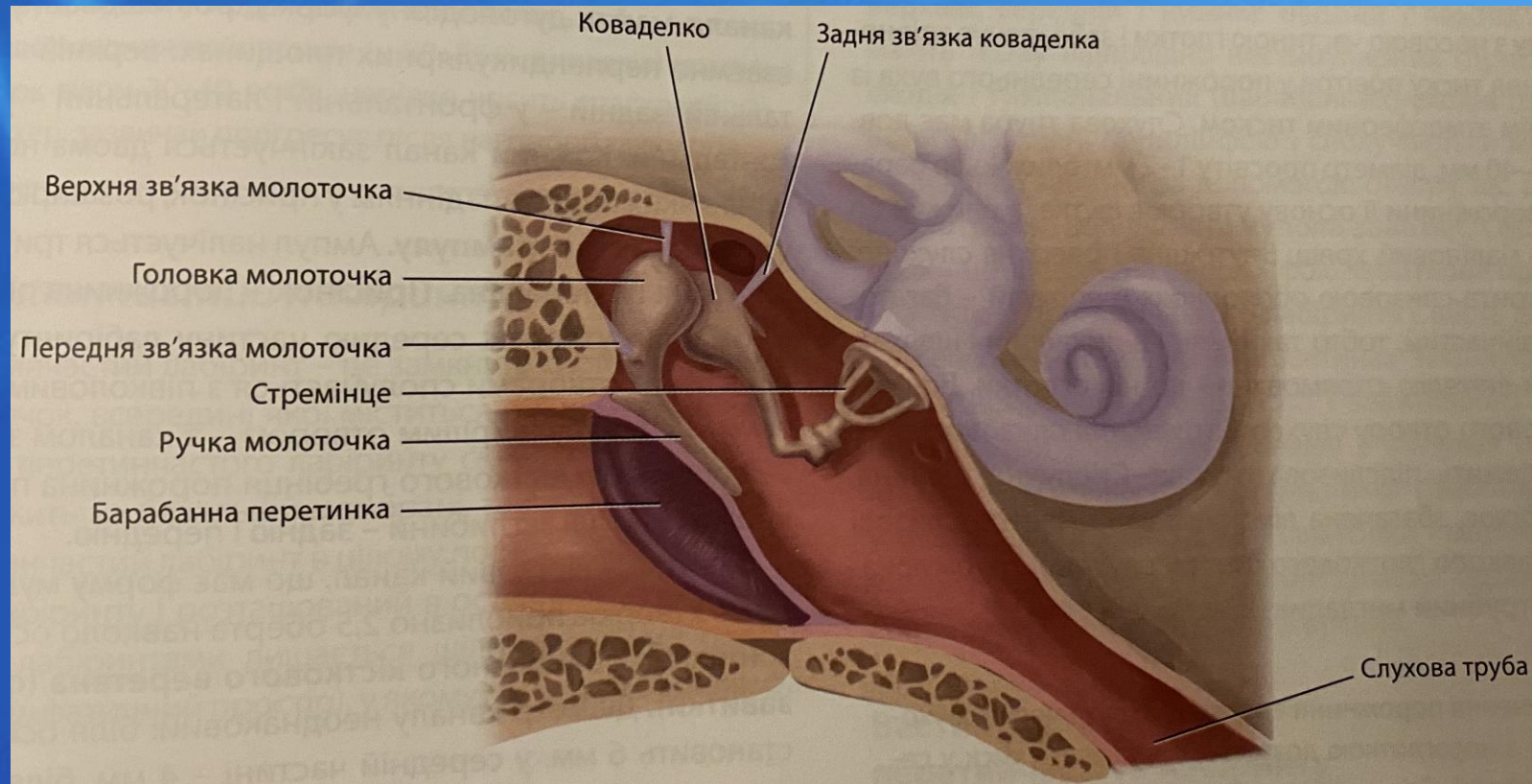


Зовнішнє вухо включає:

- ❖ *Вушна раковина* – еластичний хрящ, покритий шкірою
- ❖ *Зовнішній слуховий хід* – трубка, утворена еластичним хрящем, який переходить у кістку; *зсередини* покритий шкірою, з сальними і церумінозними залозами.
- *Барабанна перетинка* складається з:
 - *Епідерміс* (багатошаровий плоский зроговілий епітелій)
 - *Власна пластинка*, яка складається з колагенових волокон
 - *Слизова оболонка* – покрита одношаровим плоским епітелієм.

Середнє вухо включає:

- ❖ **Барабанна порожнина** – циліндричної форми; *медіальна стінка* має кругле і овальне вікно; *зсередини порожнина вистелена* одношаровим плоским епітелієм.
- ❖ **Слухова труба** – сполучає середнє вухо з носоглоткою. *Складається з кісткової тканини*, яка ближче до глотки переходить у хрящ; *зсередини має слизову оболонку з в'їчастим багаторядним епітелієм*.
- ❖ **Слухові кісточки** – молоточок, коваделко, стремінце.



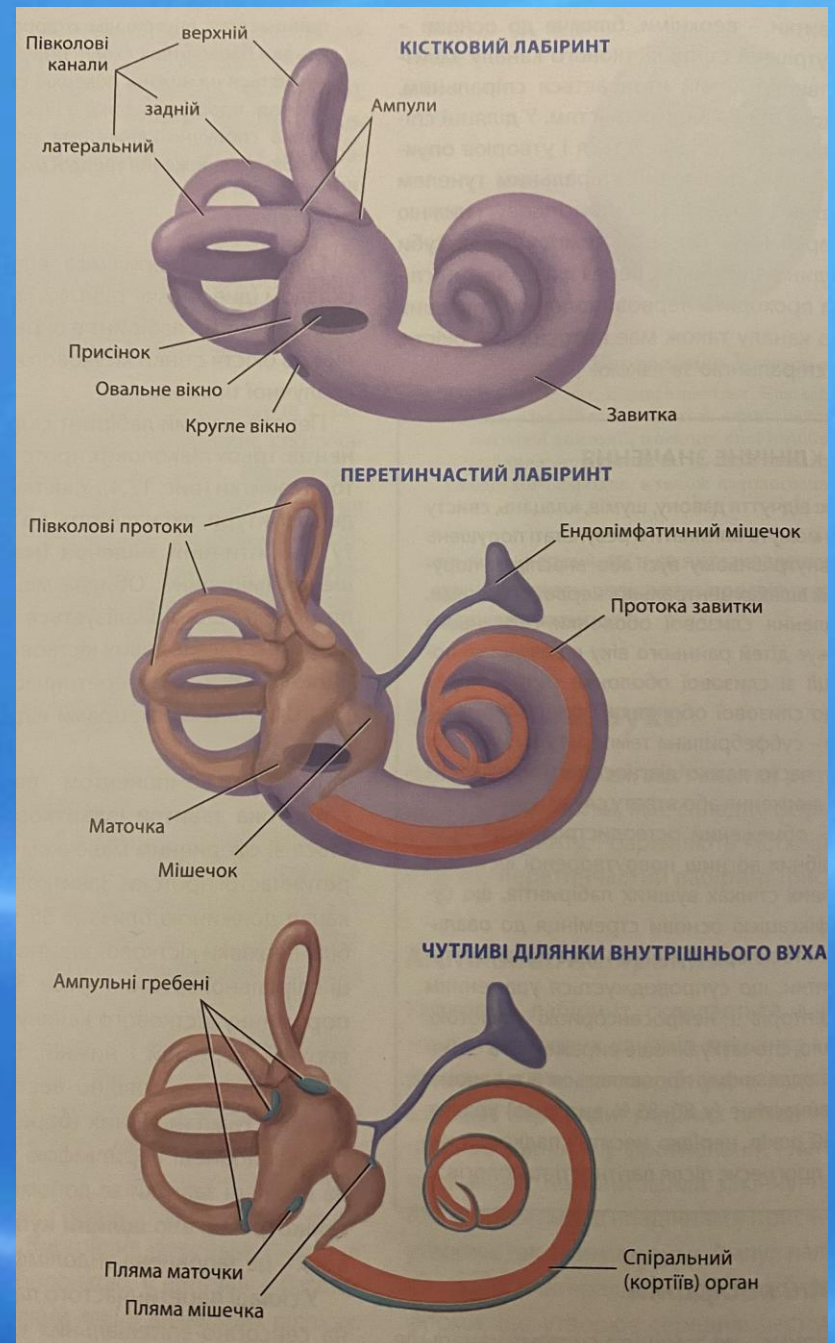
Внутрішнє вухо розташоване у піраміді скроневої кістки, має складну форму і отримало назву лабіринту. Розрізняють кістковий лабіринт і розташований у ньому перетинчастий, який складається з фіброзної тканини. Між лабіринтами знаходиться порожнина, заповнена рідиною – перилімфою. Усередині перетинчастого лабіринту знаходиться ендолімфа.

❖ **Кістковий лабіринт** складається з:

- Присінка
- Трьох півколових каналів
- Завитка

❖ **Перетинчастий лабіринт** складається з:

- Двох мішечків – еліптичного і сферичного, розташованих у присінку;
- Трьох півколових проток, розташованих у півколових кісткових каналах;
- Протоки завитки.



❖ **Завитка** – це спіральний закручений кістковий канал, усередині якого знаходяться *дві мембрани: базилярна і вестибулярна*. Ці мембрани розділяють порожнину завитки на 3 частини: вестибулярні сходи, барабанні сходи і перетинчастий канал завитки. На поперечному розрізі протока завитки має вид трикутника. Нижня стінка утворена базилярною мембраною, верхня – вестибулярною мембраною, а зовнішня – судинною смужкою. Усередині протоки ендолімфа. На базилярній мембрані знаходиться кортіїв орган.

➤ Клітинний склад кортієвого органу:

• Сенсоепітеліальні клітини:

- Зовнішні волоскові

- Внутрішні волоскові

• Підтримуючі клітини:

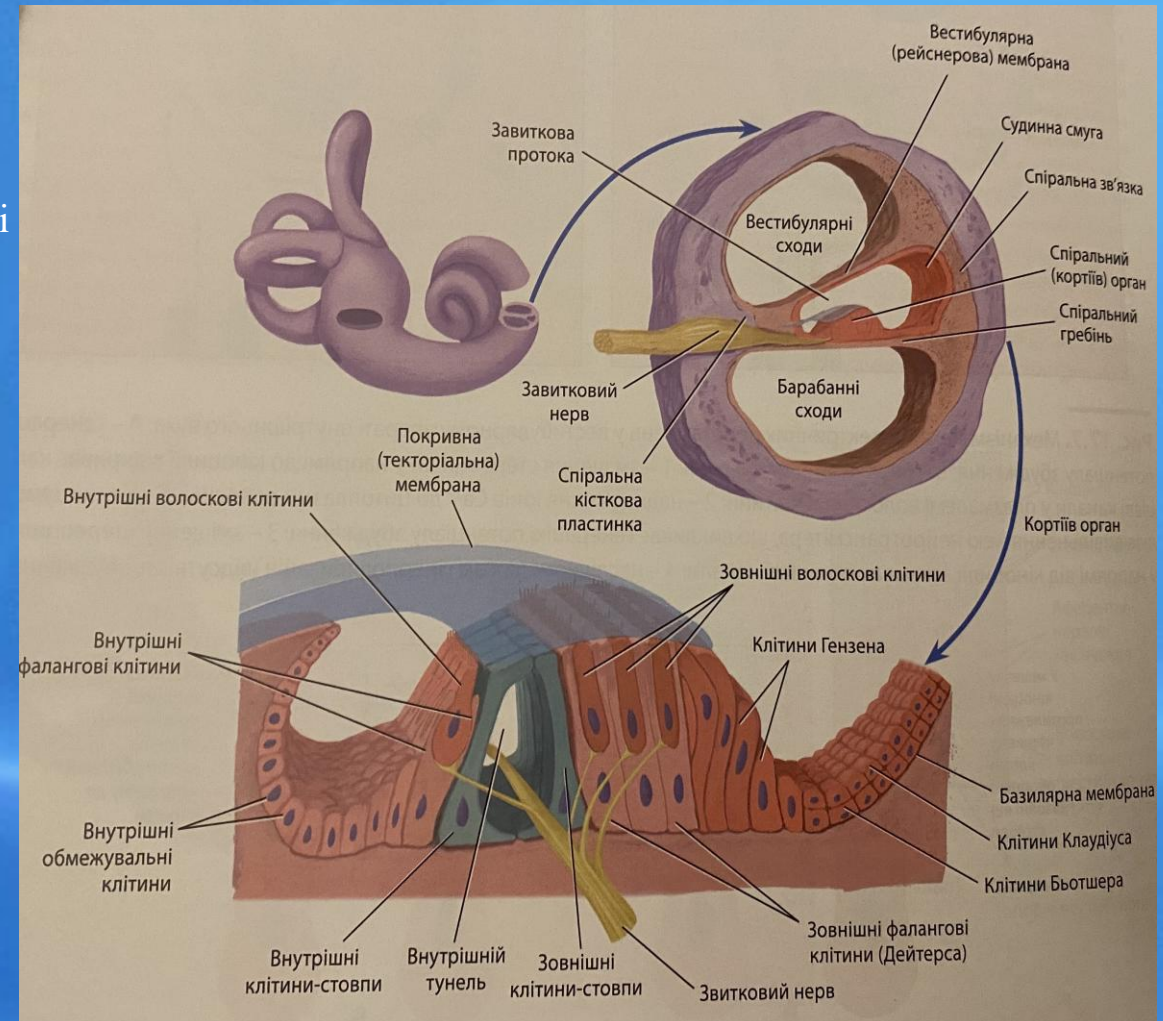
- Клітини стовпи зовнішні і внутрішні

- Фалангові клітини зовнішні і внутрішні

- Пограничні клітини зовнішні і внутрішні

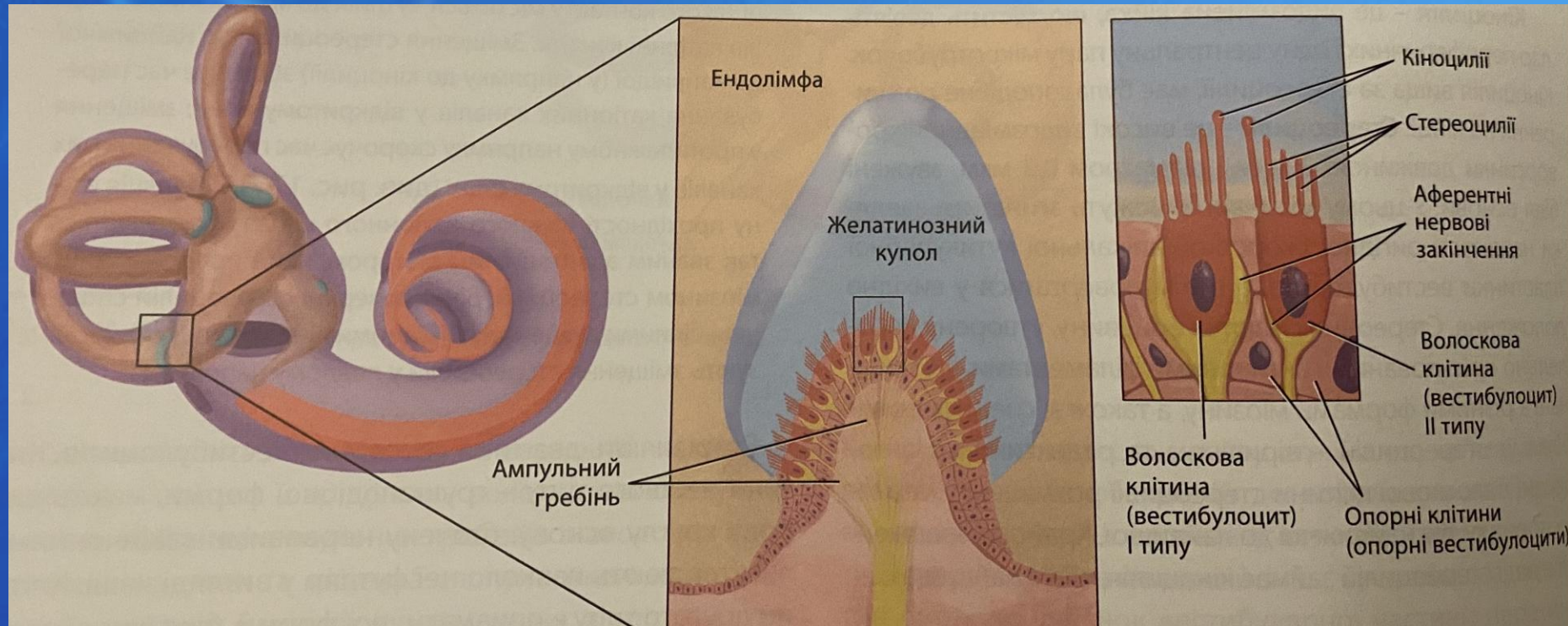
- Підтримуючі зовнішні.

• Волоскові клітини мають на апікальній поверхні спеціалізовані мікрворсинки – стереоцилії. Над волосковими клітинами знаходиться текторіальна мембрана. Межею між зовнішніми і внутрішніми клітинами є тунель.

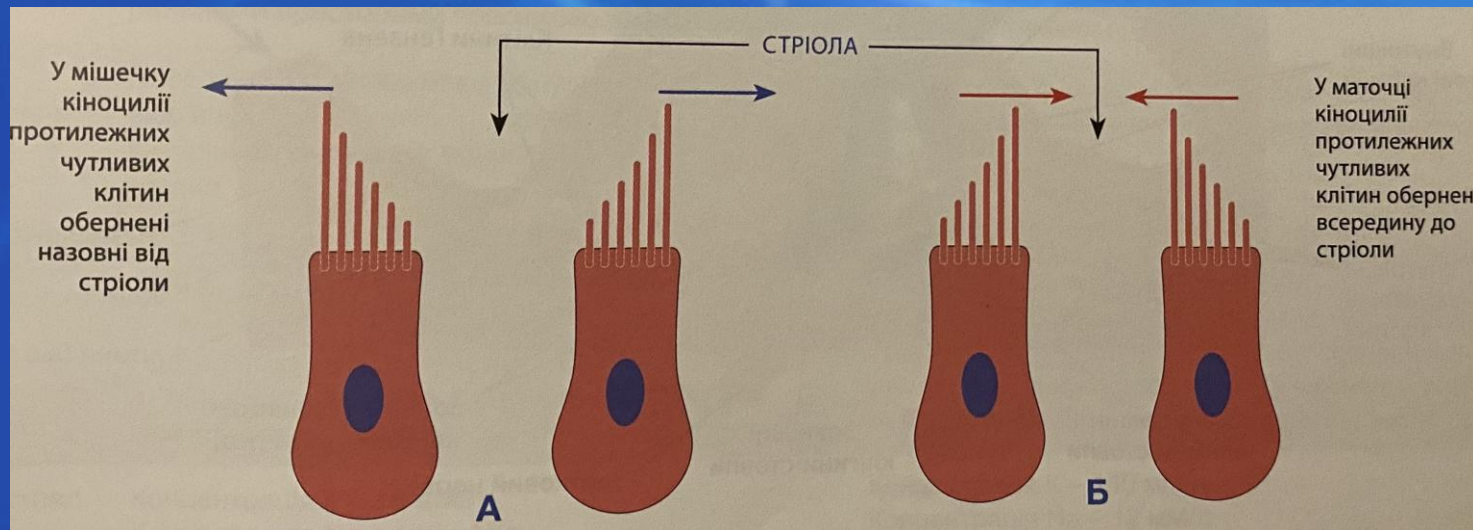
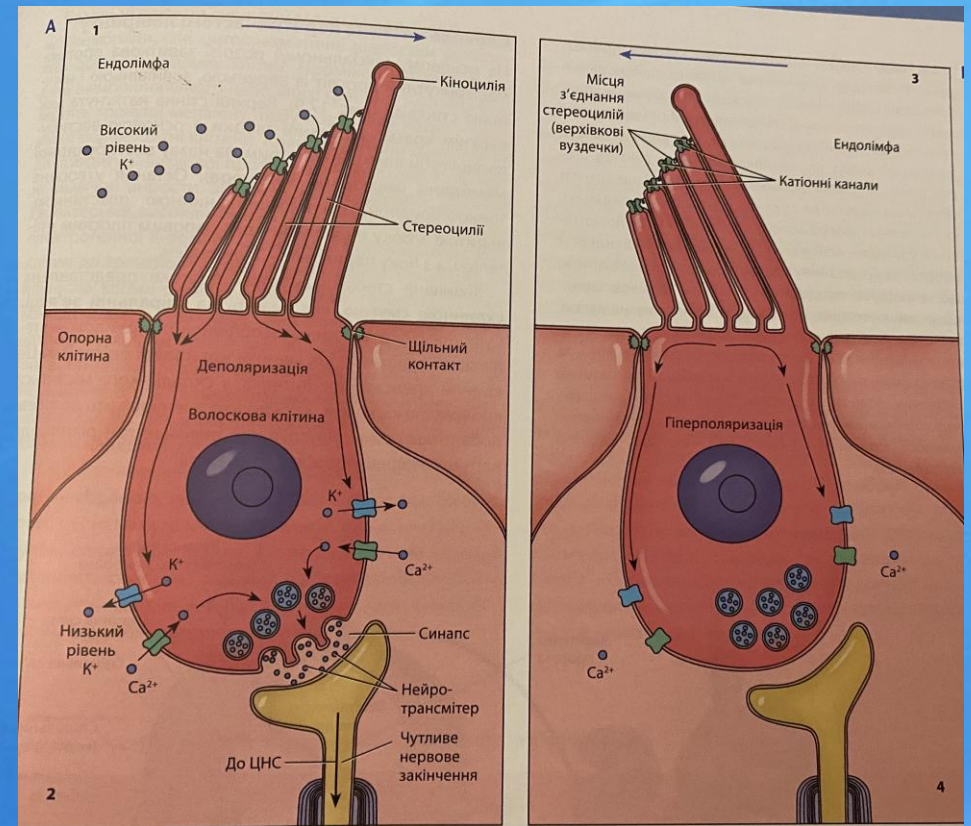


Орган рівноваги – включає еліптичний і сферичний мішечки і півколові протоки. Перетинчасті півколові протоки розширюються й утворюють ампули.

❖ *У кожній ампулі* знаходяться кристи, або гребні, що містять рецепторні клітини. Чутливі ділянки в мішечках називаються *плями*. *Плями мішечків складаються з* волоскових і підтримуючих опорних клітин. *Волоскові клітини на апікальній поверхні* мають 30-150 стереоцилій і 1 кіноцилію. Стереоцилії – це видозмінені мікрворсинки, а кіноцилія – видозмінена війка, вона вища, ніж стереоцилії. *Епітелій плям* покритий отолітовою мембраною. Плями мішечків містять *рецептори лінійних прискорень, гравітації і вібрації*.



❖ *Ампулярні гребні* – це поперечні складки в ампулах півколових проток, утворені волосковими і підтримуючими клітинами, подібно до тих, які знаходяться в плямах мішечків. Ці клітини покриті желеподібним куполом, який має форму дзвона. Ампульні гребні – це рецептори кутових прискорень.



Кінець

Дякую за увагу!