

Лекція № 3

ЗАГАЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

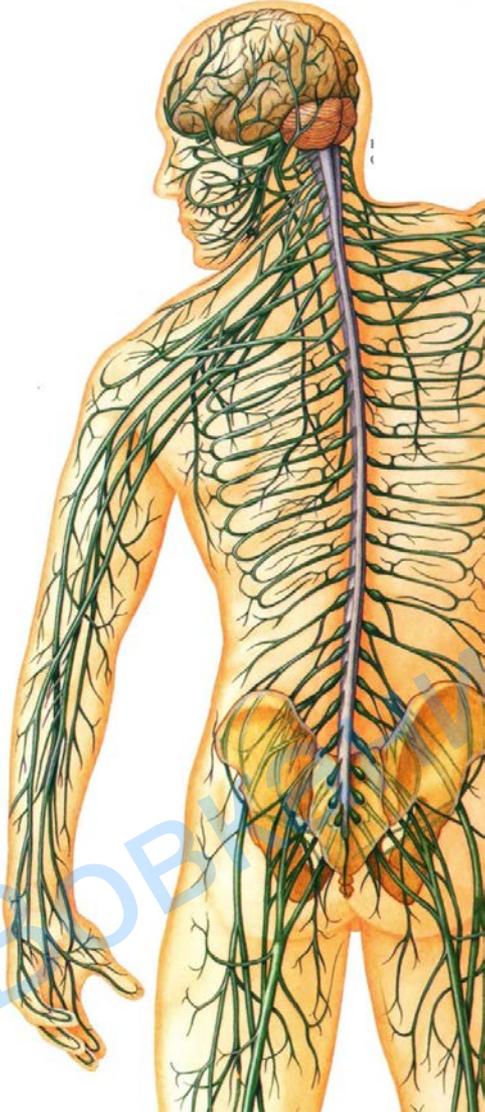
1. Основні функції ЦНС. Методи дослідження.
2. Нейрон, функції, механізм взаємодії (структура синапсу, хімічні медіатори). Види гальмування в ЦНС.
3. Рефлекс. Рефлекторна дуга.
4. Основні властивості нервових центрів.
5. Загальні принципи координації діяльності ЦНС.



ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ЦНС. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вовканіч Л.С., ЛДУФК, 2020

ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ЦНС

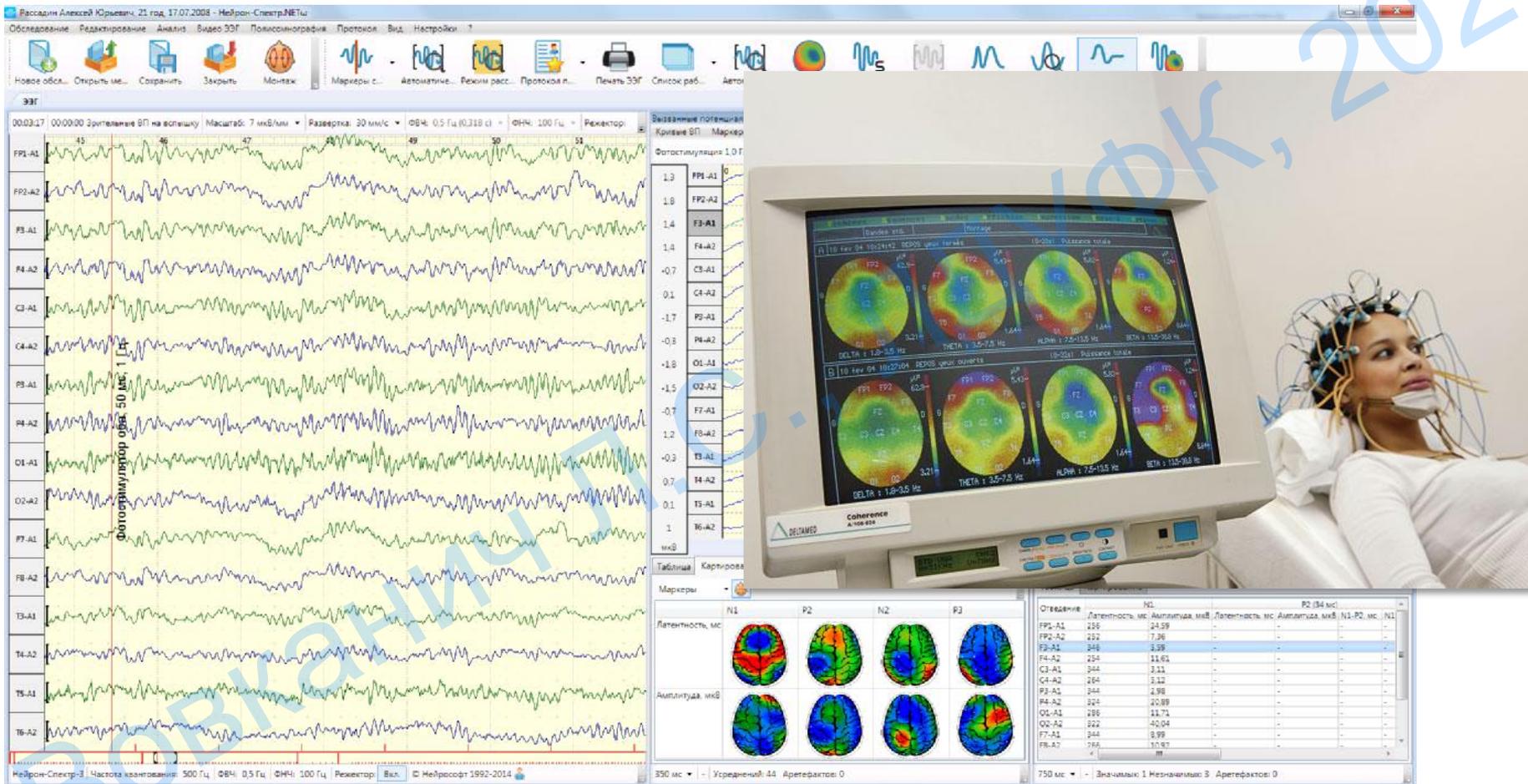


• Регуляція всіх фізіологічних процесів організму, його органів, тканин і клітин, а також об'єднання їх у єдину цілісну функціональну систему

• Забезпечення взаємодії організму із зовнішнім середовищем.

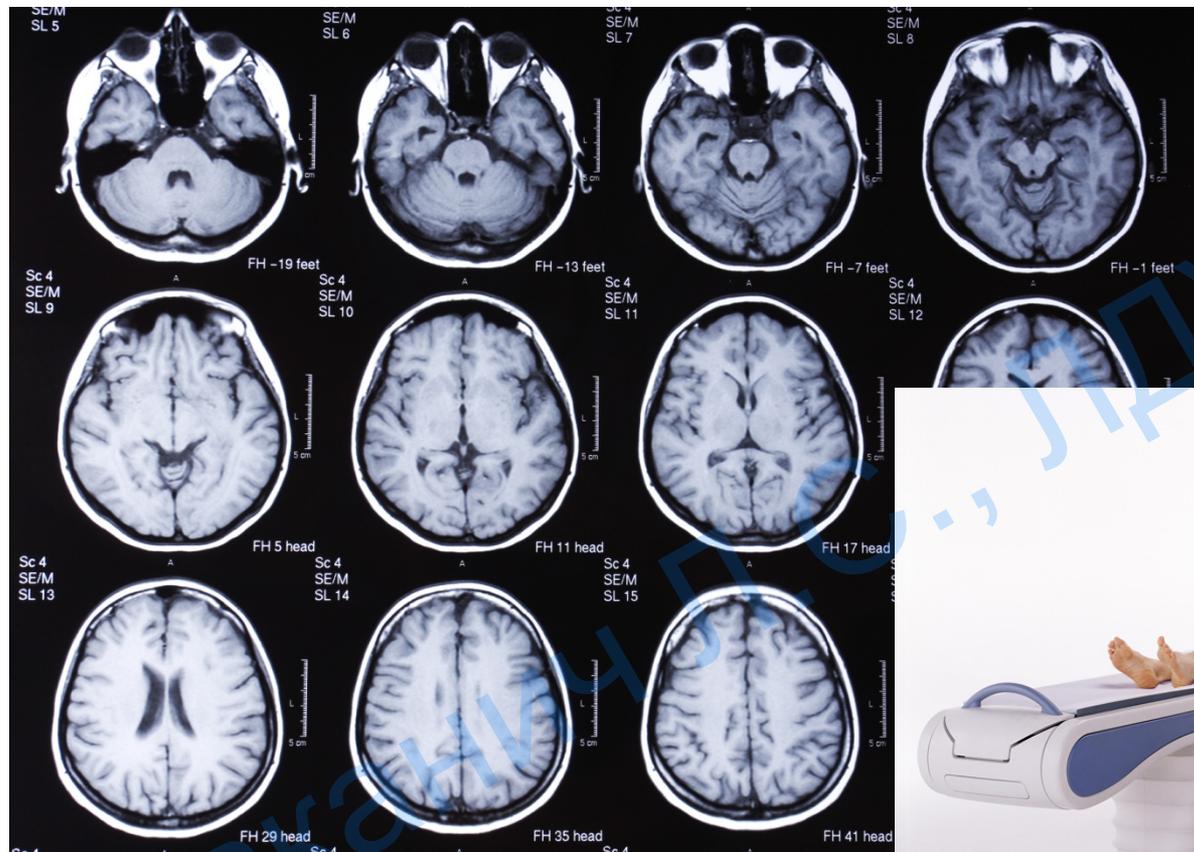
• Формування цілеспрямованої поведінки (за рахунок кори великих півкуль - психічні процеси – відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, воля, емоції, увага, свідомість).

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. РЕЄСТРАЦІЯ



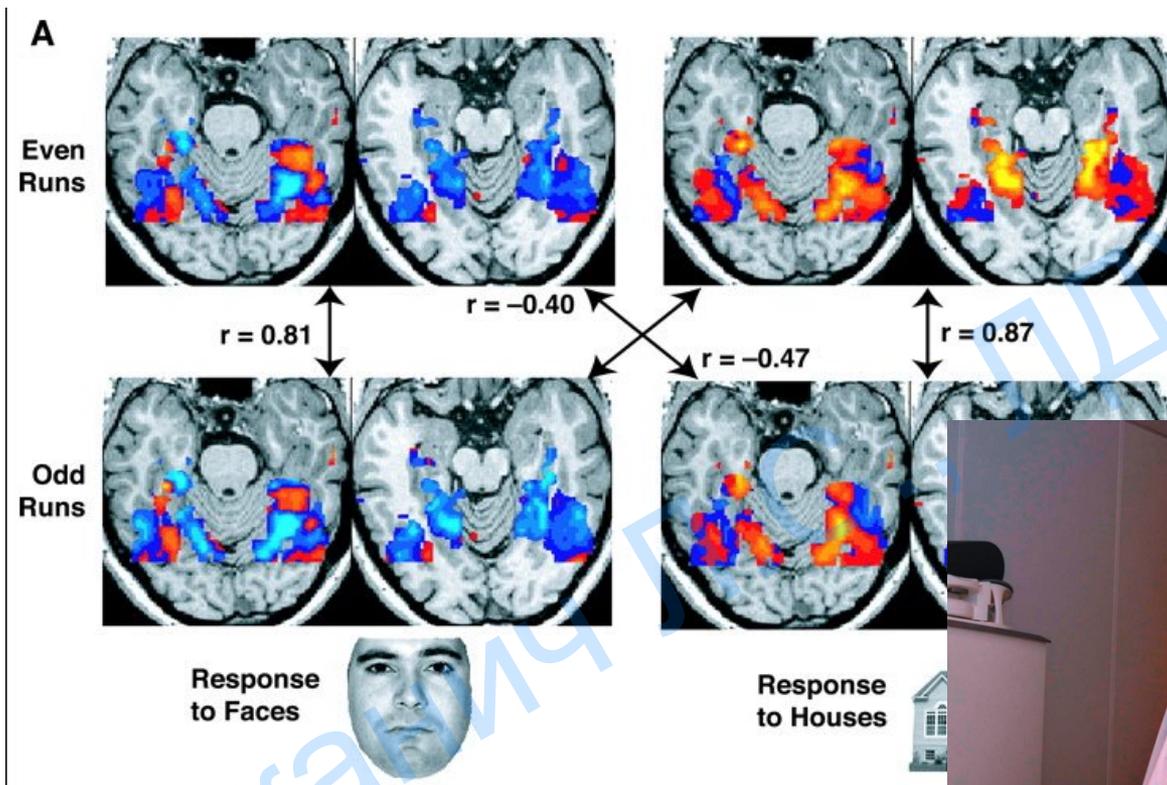
Електроенцефалографія

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. РЕЄСТРАЦІЯ



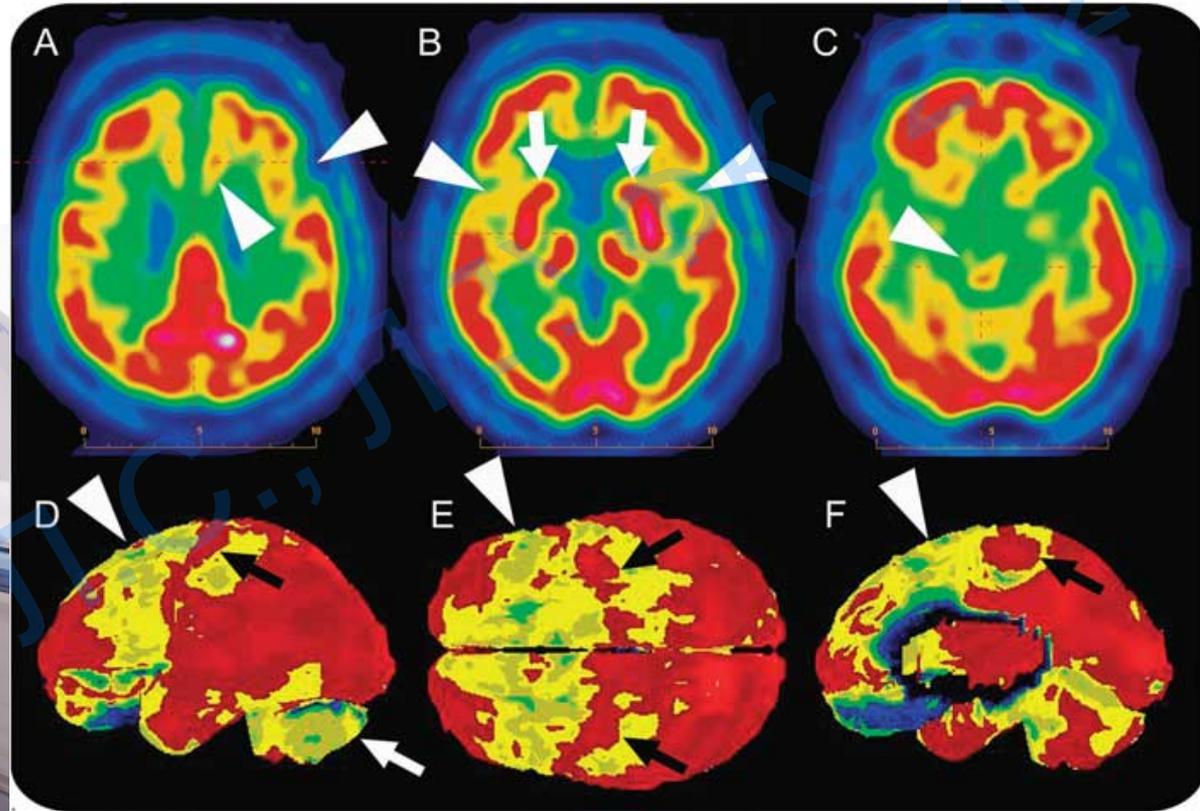
Комп'ютерна томографія

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. РЕЄСТРАЦІЯ



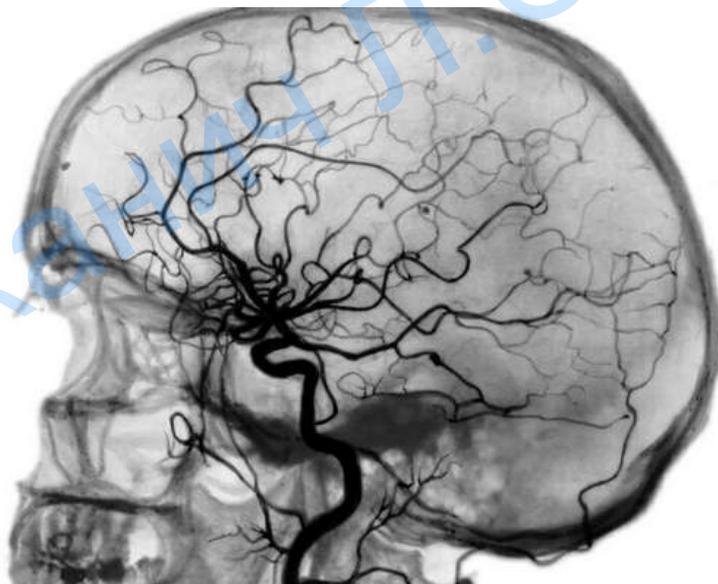
Магнітно-резонансна томографія

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. РЕЄСТРАЦІЯ



Позитрон-емісійна томографія

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. РЕЄСТРАЦІЯ

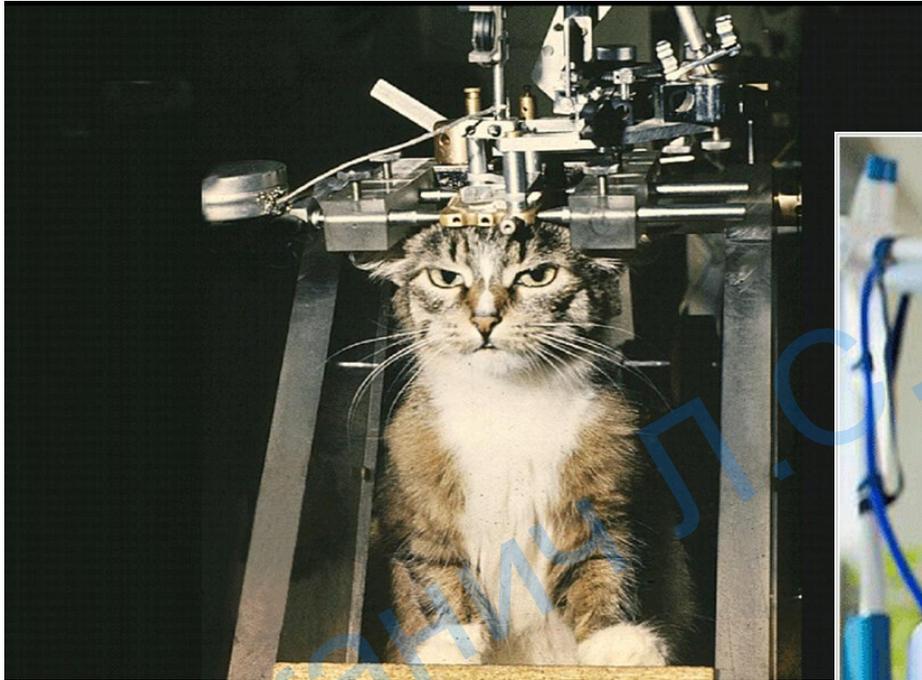


Ангіографія

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. ПРИГНІЧЕННЯ

- 
- Руйнування окремих структур головного мозку
 - Перерізання окремих провідних шляхів чи нервів
 - Хімічне руйнування
 - Тимчасове порушення функцій (анестезія, охолодження)

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. СТИМУЛЯЦІЯ



Вживлені електроди



Транскраніальна магнітна стимуляція

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. СТИМУЛЯЦІЯ

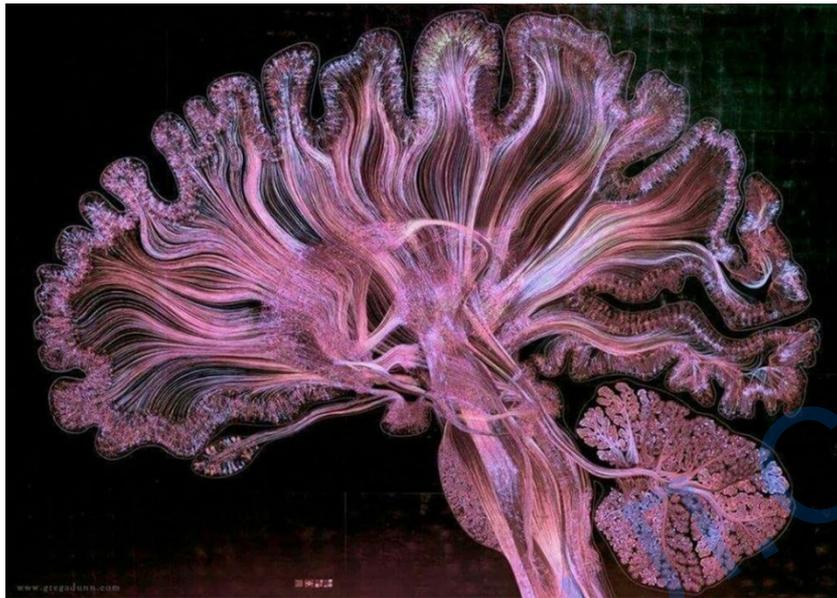


Дослідження умовних та безумовних рефлексів

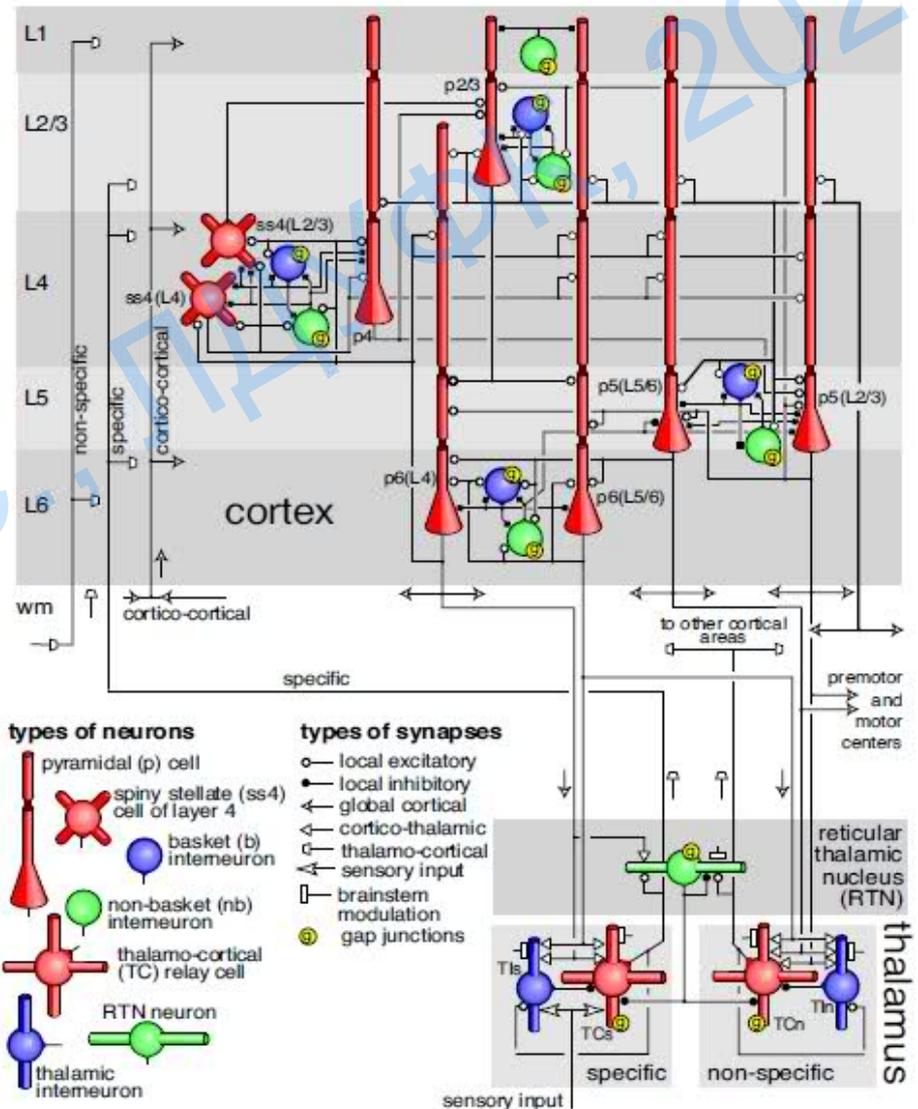


Вовканич Л.С., ЛДУХ 2020

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦНС. МОДЕЛЮВАННЯ

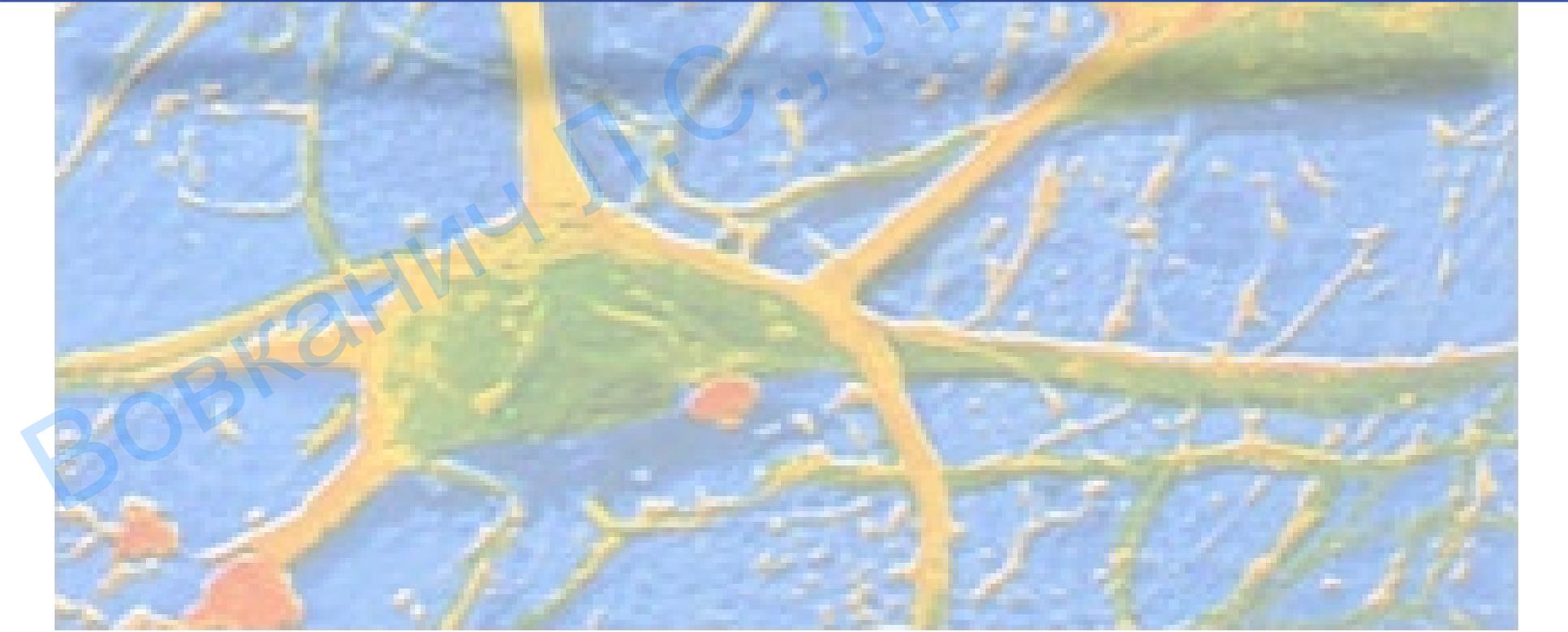


Логічні, графічні
та математичні
моделі



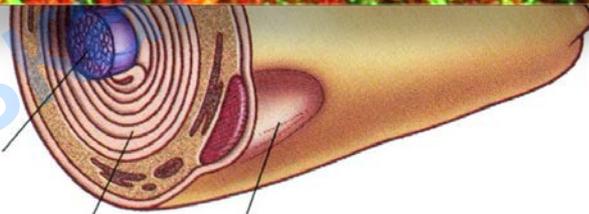
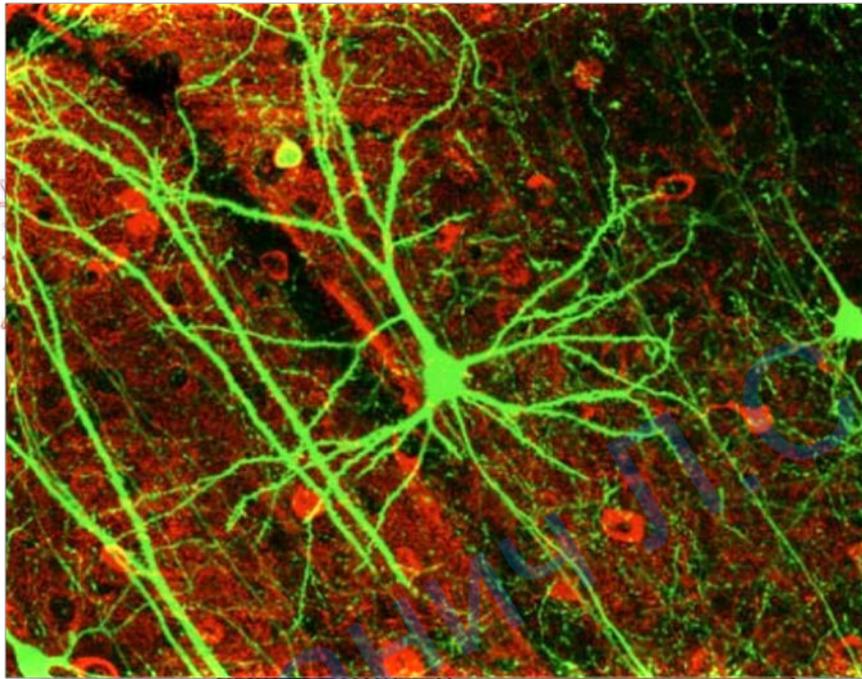


НЕЙРОН, ФУНКЦІЇ, МЕХАНІЗМ ВЗАЄМОДІЇ
ВИДИ ГАЛЬМУВАННЯ В ЦНС



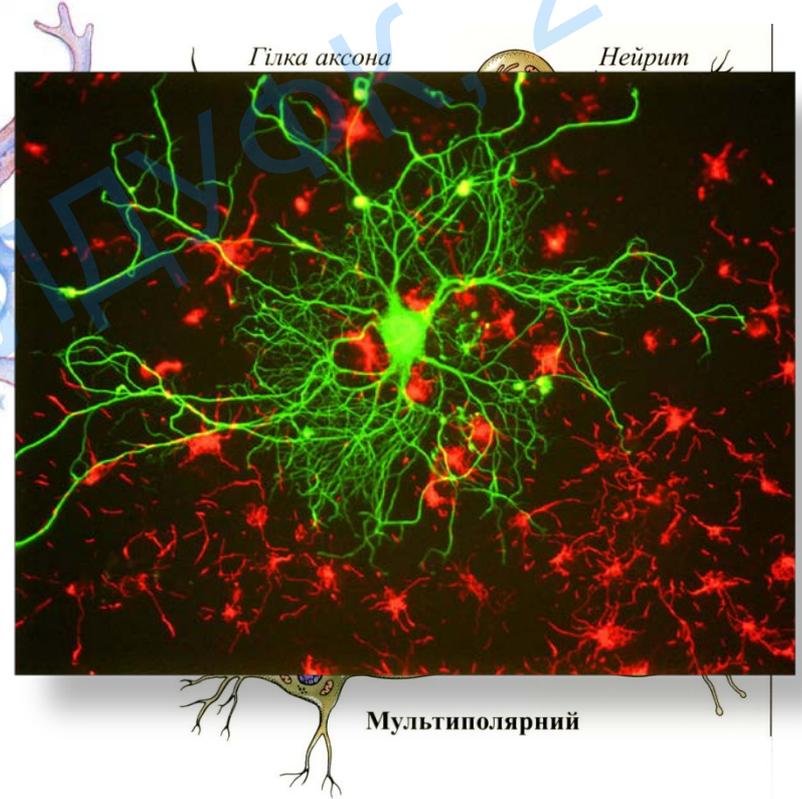
Вовканич Д.С., ДЦУФК 2020

НЕЙРОН, ФУНКЦІЇ, МЕХАНІЗМ ВЗАЄМОДІЇ (СТРУКТУРА СИНАПСУ, ХІМІЧНІ МЕДІАТОРИ)



аксон

мієлінова оболонка

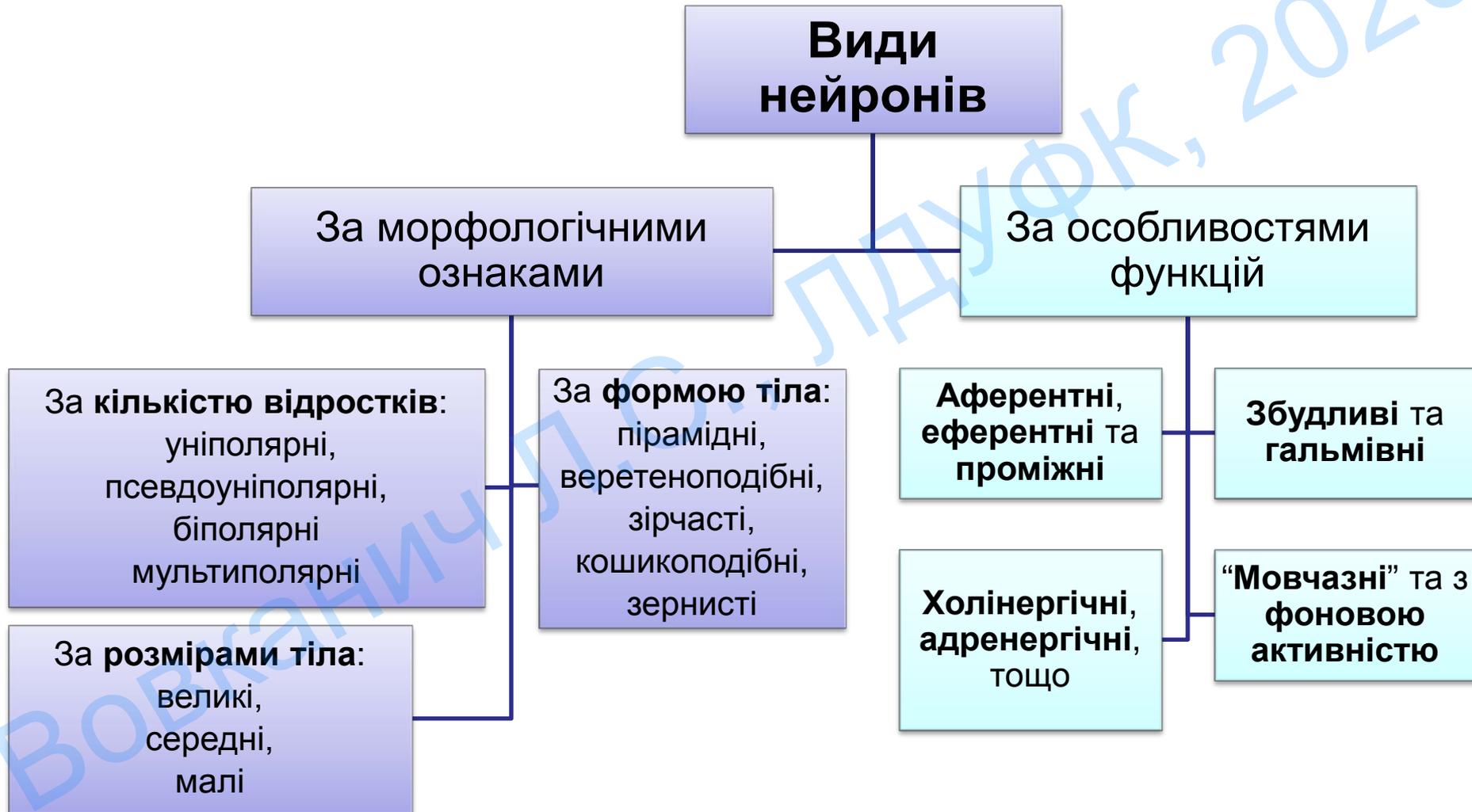


Гілка аксона

Нейрит

Мультиполярний

КЛАСИФІКАЦІЯ НЕЙРОНІВ



ФУНКЦІЇ НЕЙРОНА

Сприйняття подразнення (рецепторна функція)	Аферентні нейрони
Аналіз інформації (інтегративна функція)	Проміжні (вставні) нейрони
Передача нервових імпульсів на робочі органи (ефекторна функція)	Еферентні нейрони

ВИДИ СИНАПСІВ

**За механізмом
передачі
збудження**

Хімічні

Електричні

**За
розміщенням**

**Аксо-
соматичні**

**Аксо-
дендритні**

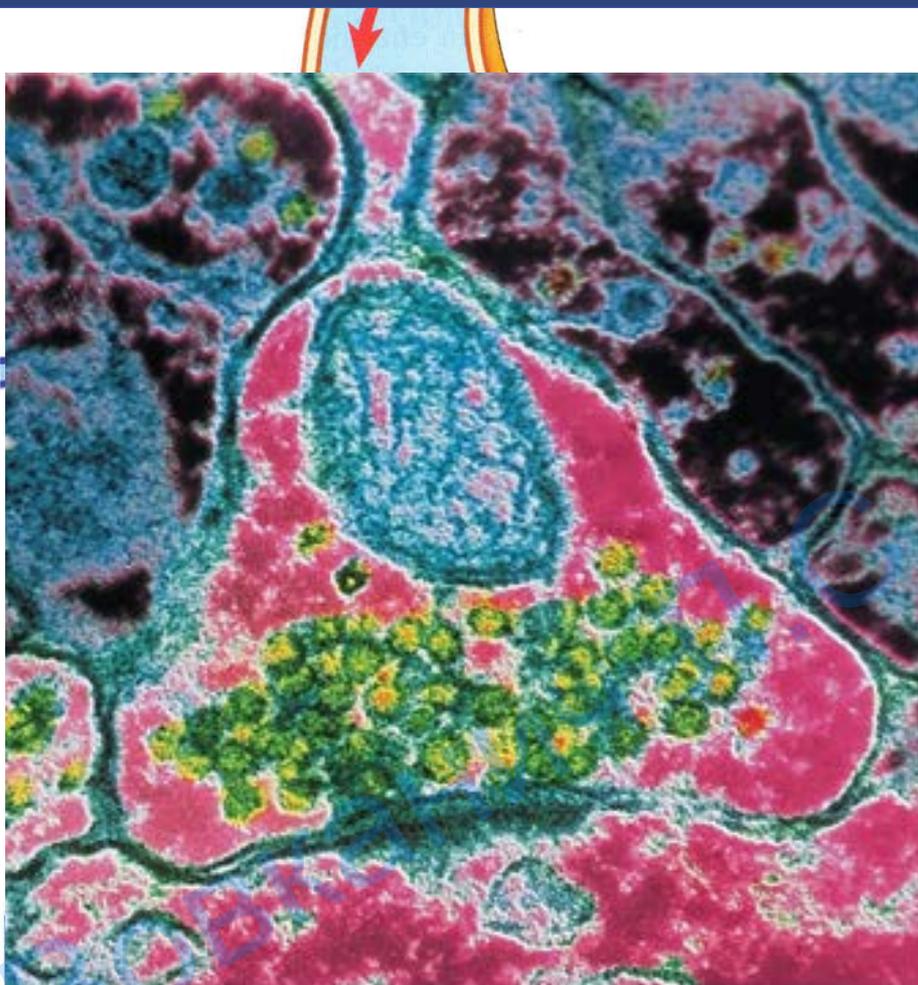
**Аксо-
аксональні**

За функціями

**Збуджуючі
(збудливі)**

Гальмівні

СТРУКТУРА СИНАПСУ, ХІМІЧНІ МЕДІАТОРИ



Моно-аміни

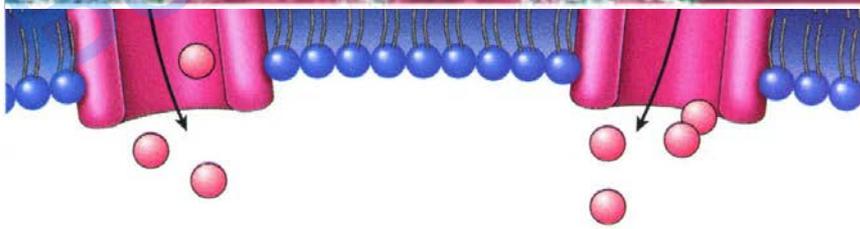
- ацетилхолін,
- дофамін,
- норадреналін,
- серотонін,
- гістамін

Аміно-кислоти

- γ -аміномасляна кислота,
- глутамат,
- гліцин

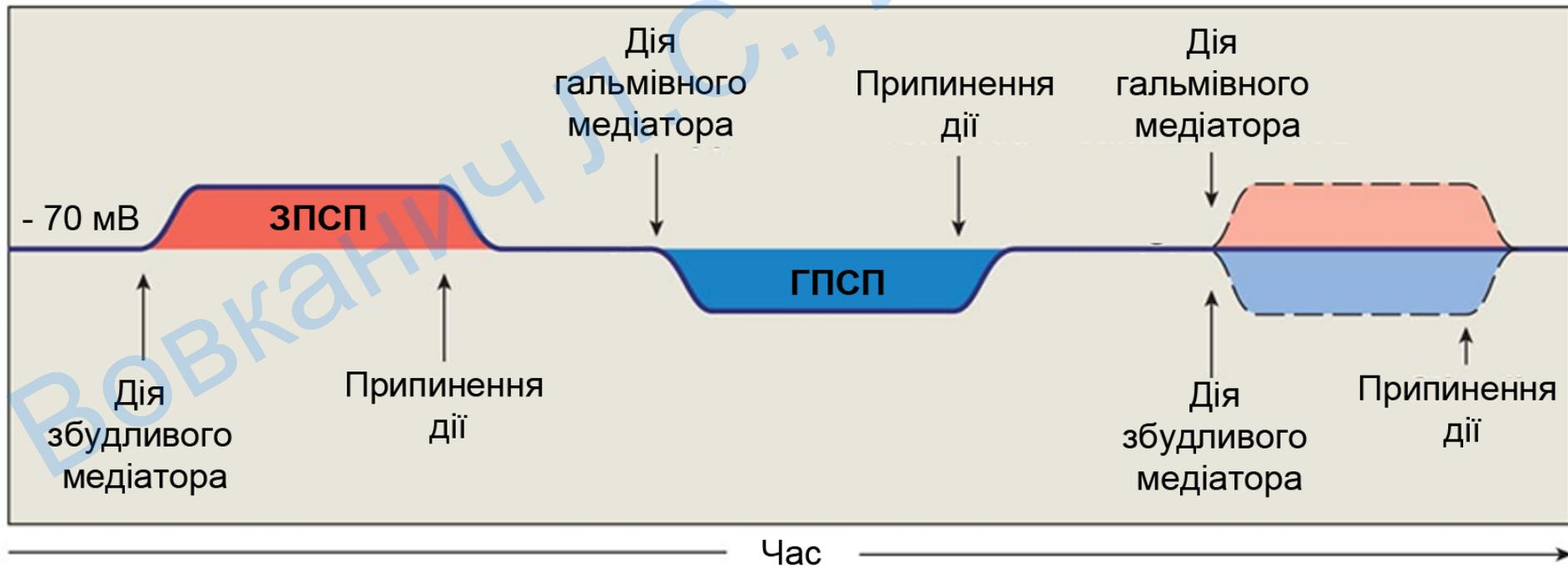
Нейро-пептиди

- речовина P,
- метенкефалін,
- ендорфін



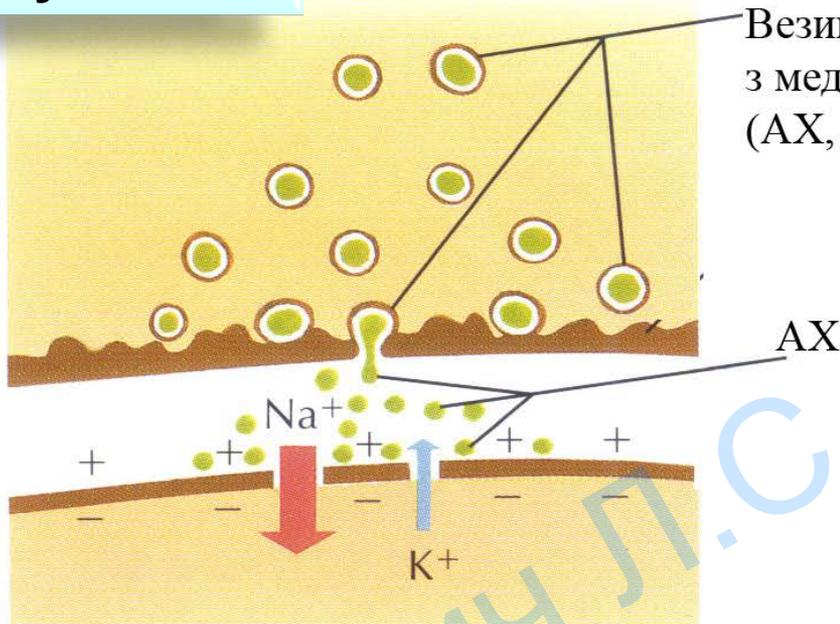
ПОСТСИНАПТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

- **Амплітуда** – градуальна, не підлягає закону «все або нічого», досягає 30-40 мВ
- Реєструється через **0,2-2 мс (синаптична затримка)** після пресинаптичного потенціалу дії
- **Збудливий** постсинапатичний потенціал (**ЗПСП**) – супроводжується **деполяризацією** постсинаптичної мембрани

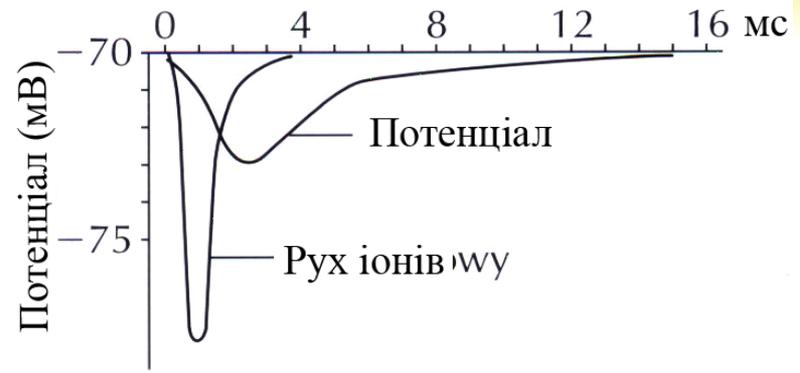
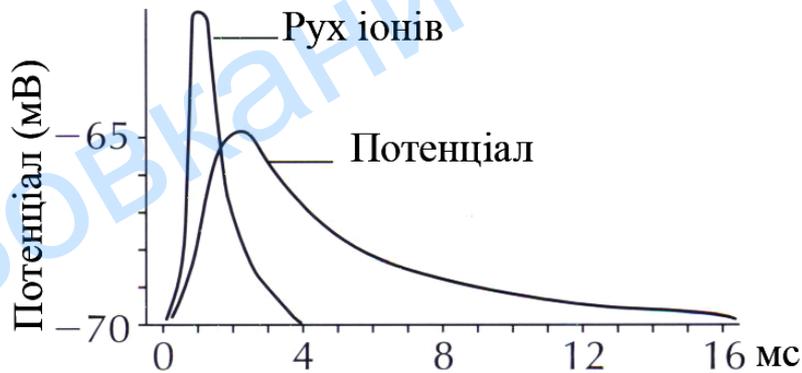
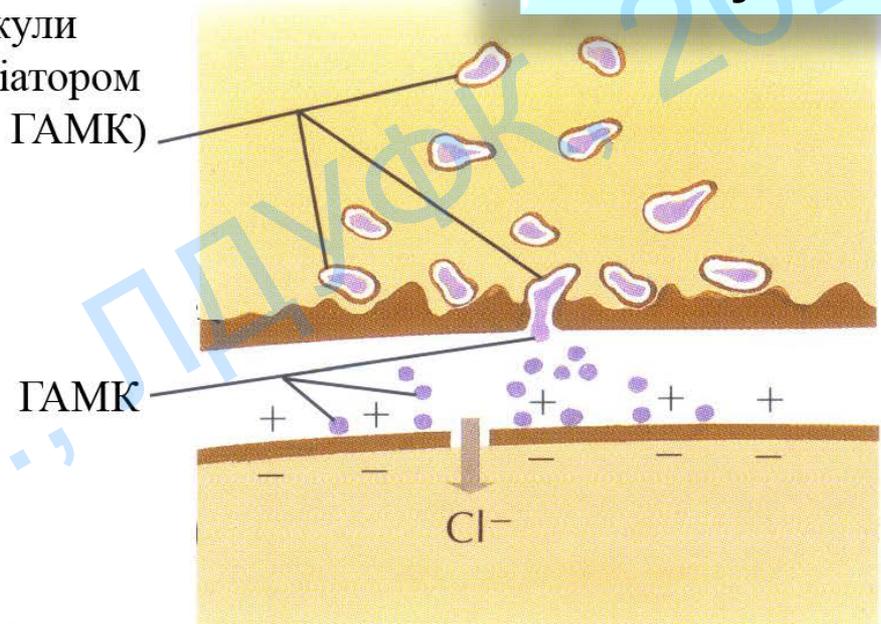


МЕХАНІЗМ ДІЇ МЕДІАТОРІВ

Збудження



Гальмування



ВИДИ ГАЛЬМУВАННЯ У ЦНС

*За місцем
локалізації
гальмівного
синапса*

Пресинаптичне

Постинаптичне

За механізмом

Гіперполяризація
(індукційне)

Деполаризація
(песимальне,
парабіотичне)

*За структурно-
функціональною
організацією
нейронів*

Реципрокне

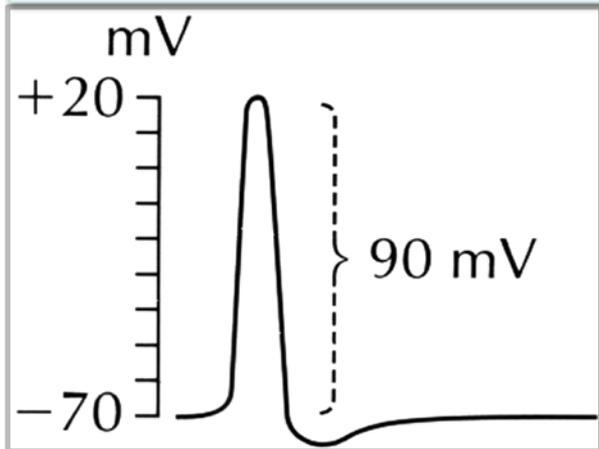
Зворотнє

Латеральне

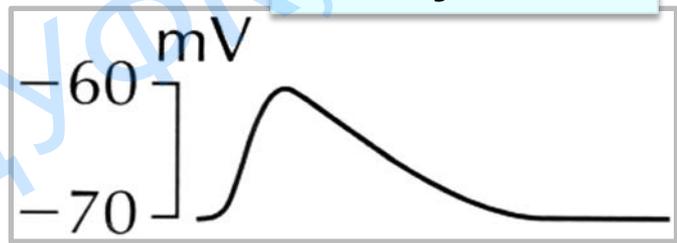
Послідовне

ПОСТСИНАПТИЧНЕ ГАЛЬМУВАННЯ В ЦНС

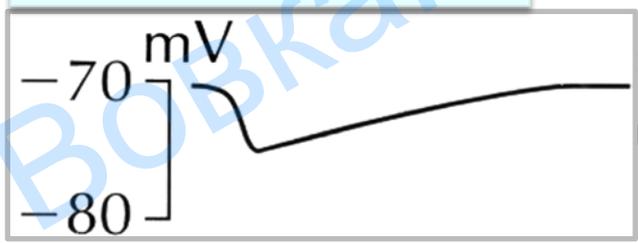
Збуджуючий синапс - **деполяризація**



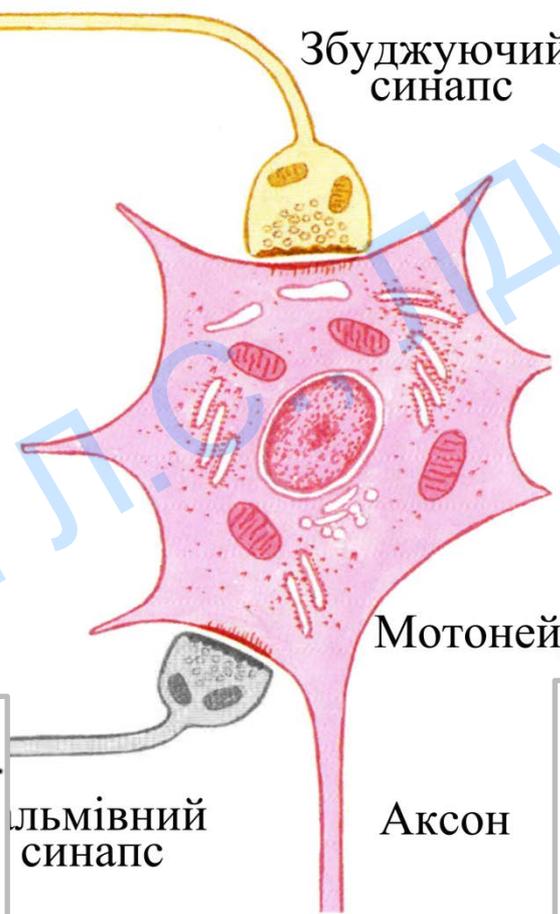
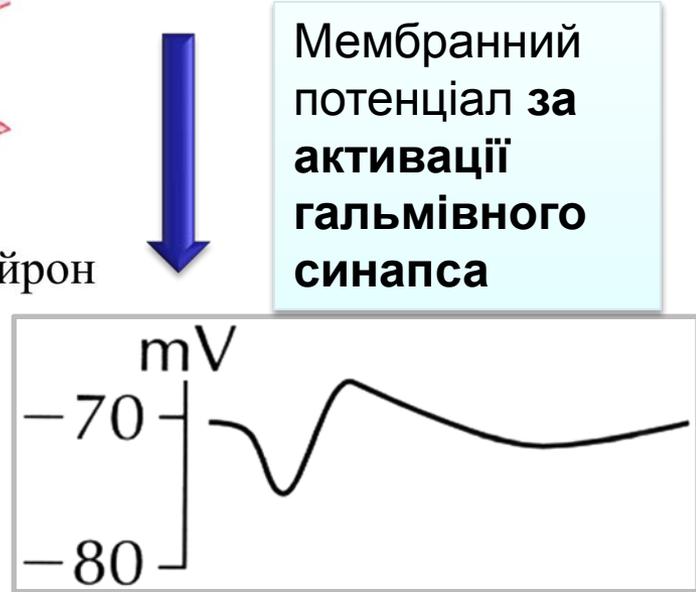
Мембранний потенціал без гальмування



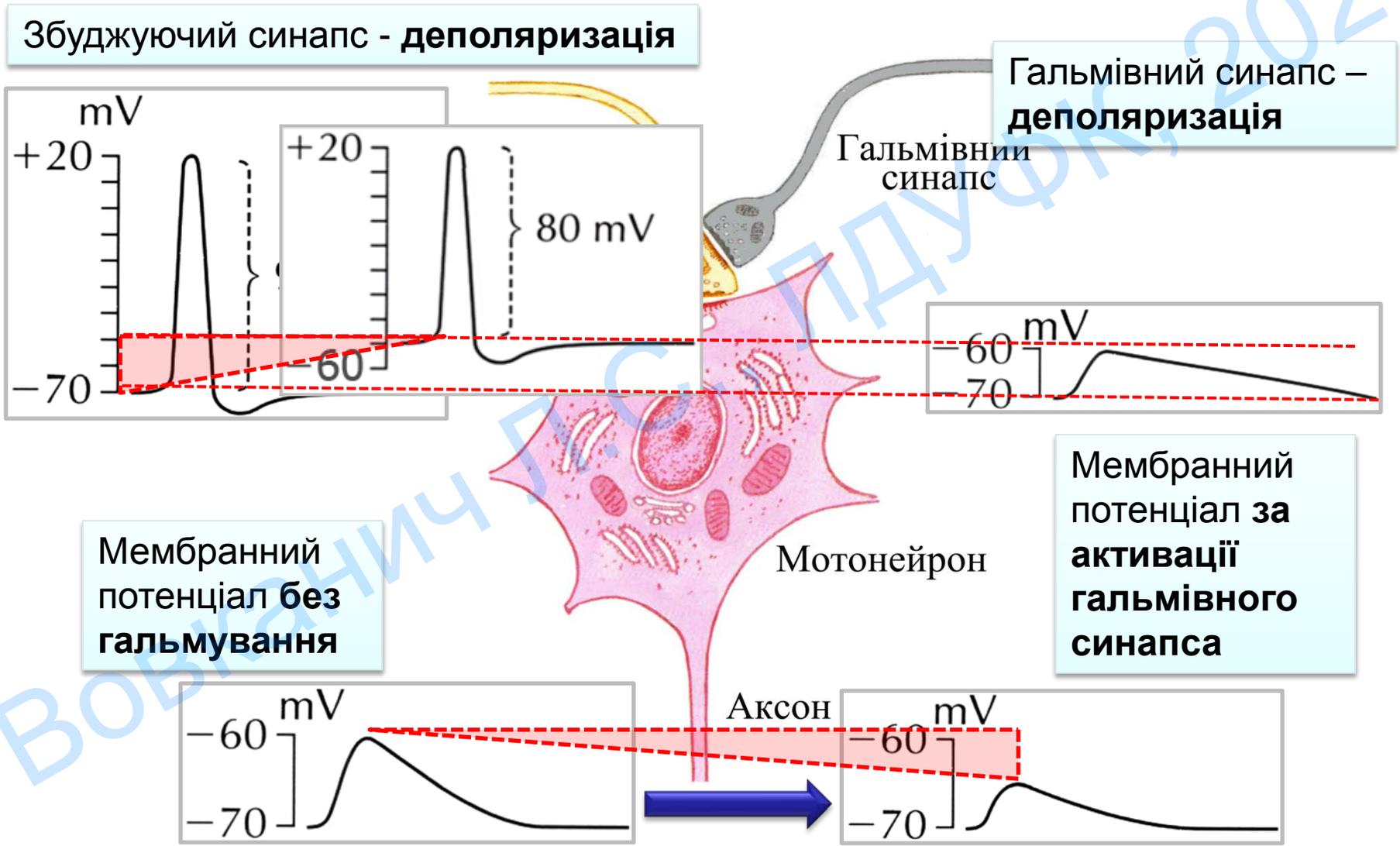
Гальмівний синапс - **гіперполяризація**



Мембранний потенціал за активації гальмівного синапса



ПРЕСИНАПТИЧНЕ ГАЛЬМУВАННЯ В ЦНС



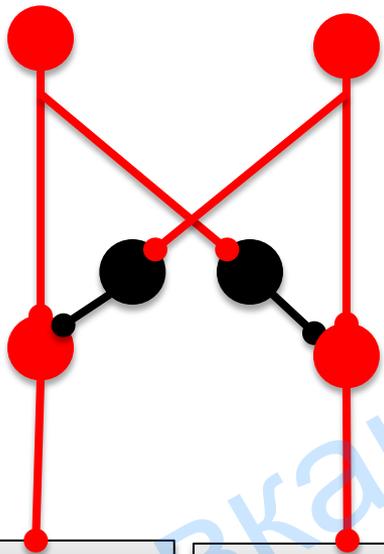
ГАЛЬМУВАННЯ У ЦНС

Реципрокне
(спинний мозок)

Зворотнє
(клітини Реншо)

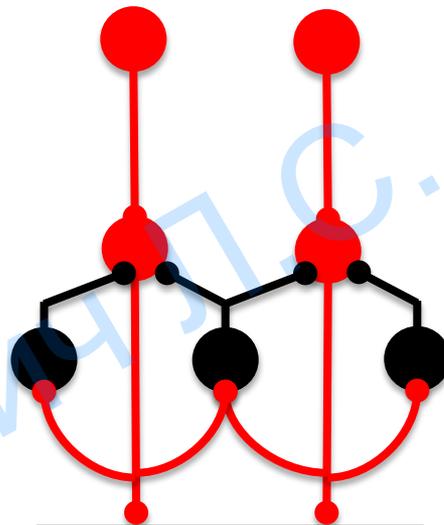
Латеральне
(сітківка ока)

Послідовне

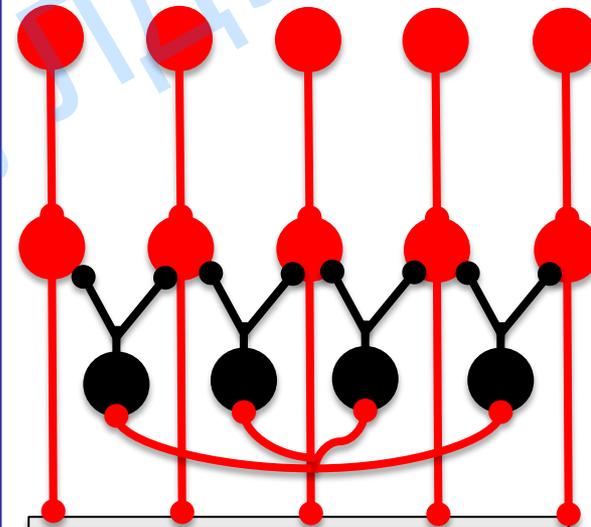


Згинач

Розгинач



Скелетні м'язи



Кора головного мозку

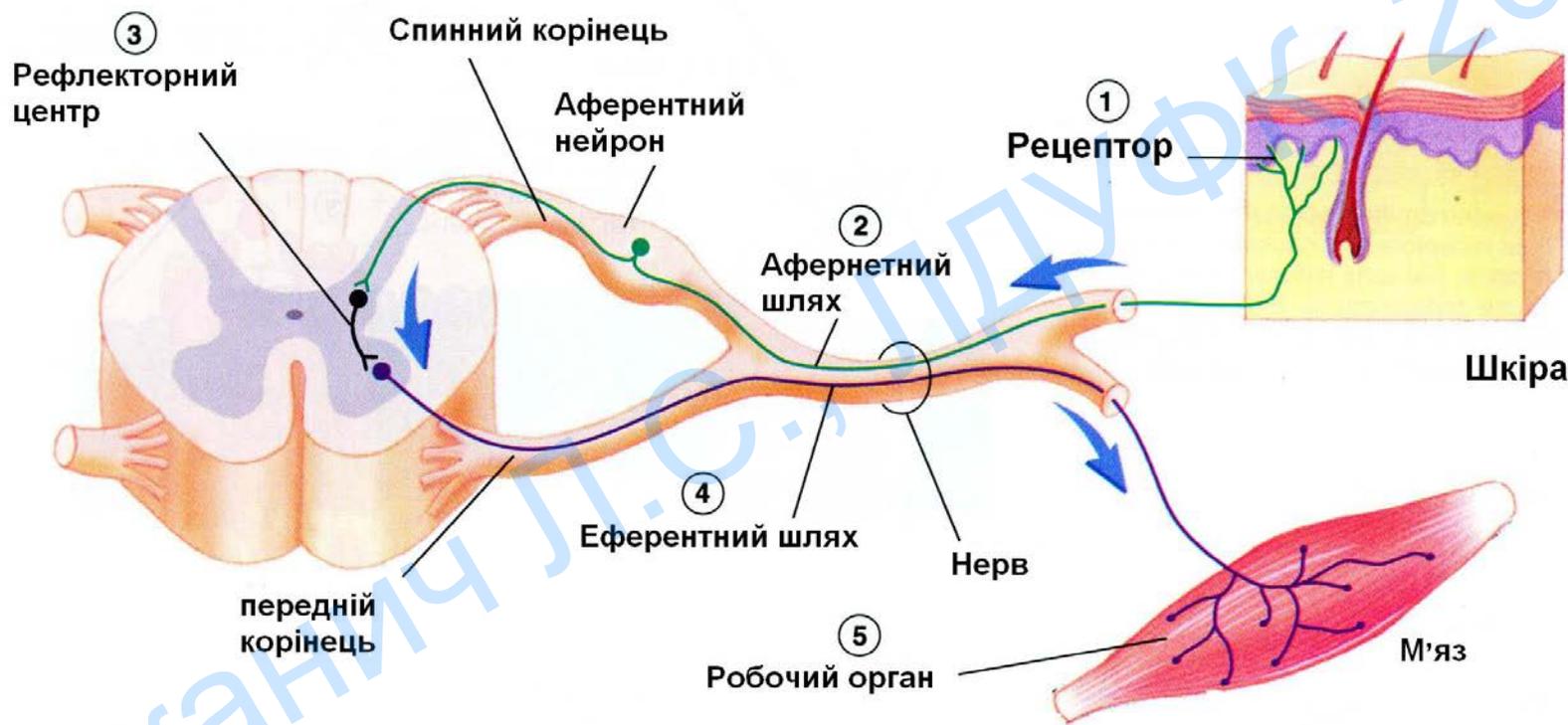


Нейрон

РЕФЛЕКС. РЕФЛЕКТОРНА ДУГА



РЕФЛЕКС. РЕФЛЕКТОРНА ДУГА

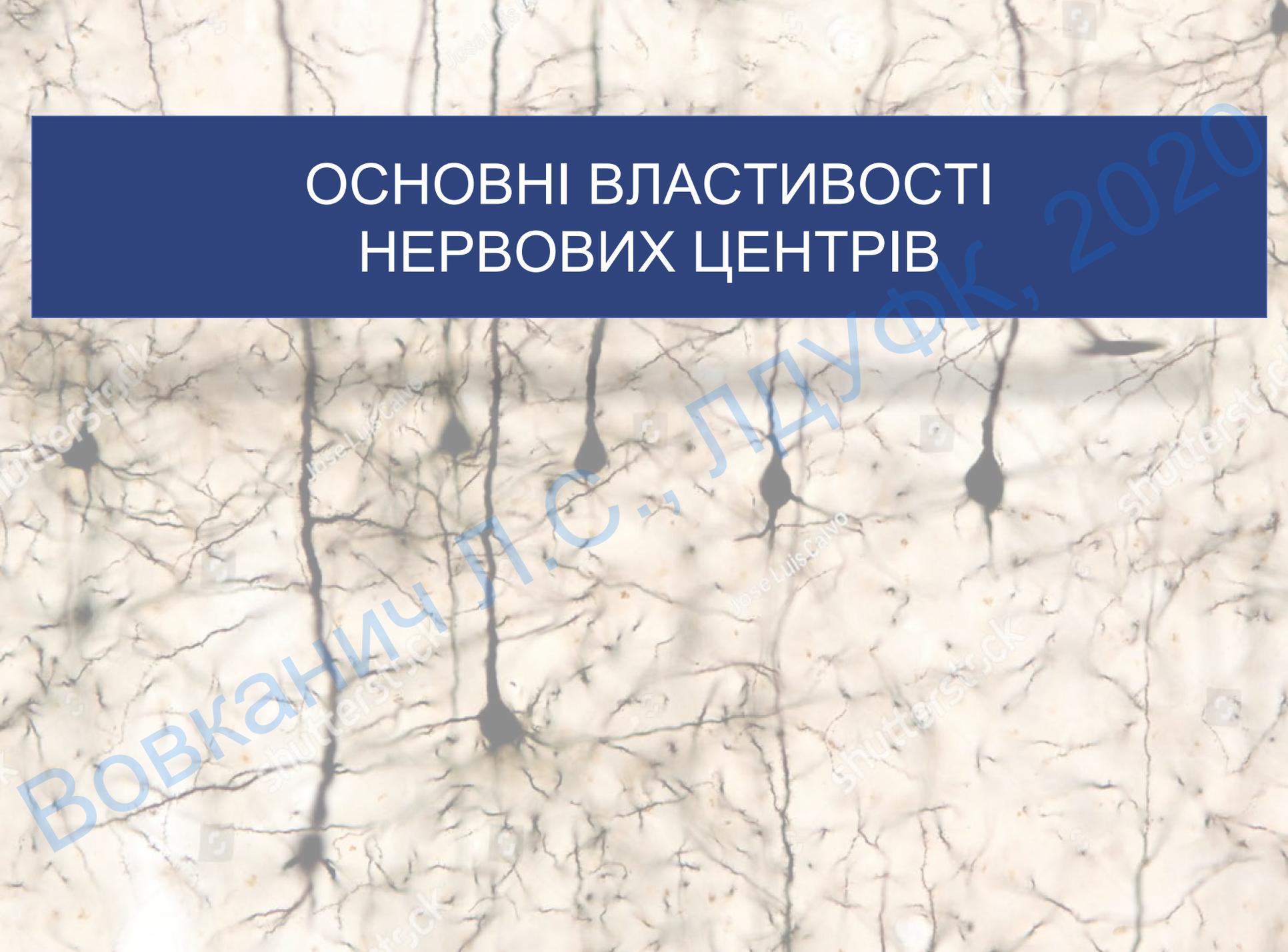


1	2	3	4	5
Рецептор	Аферентний (доцентровий) шлях	Рефлекторний центр	Еферентний (відцентровий) шлях	Ефектор (робочий орган)

КЛАСИФІКАЦІЯ РЕФЛЕКСІВ

За природою подразника	природні, штучні
За розміщенням рецепторів	екстеро-, пропріо-, інтероцептивні
За характером подразника	шкірні, зорові, слухові, нюхові
За характером центральної ланки	моно- і полісинаптичні
За місцем замикання у ЦНС	спинальні, стовбурові, кіркові тощо
За характером рефлекторної відповіді	рухові, секреторні, серцево-судинні, обмінні
За біологічним значенням	орієнтувальні, захисні, харчові
За складністю	першого і вищого порядків
За механізмом утворення	умовні і безумовні

ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ НЕРВОВИХ ЦЕНТРІВ



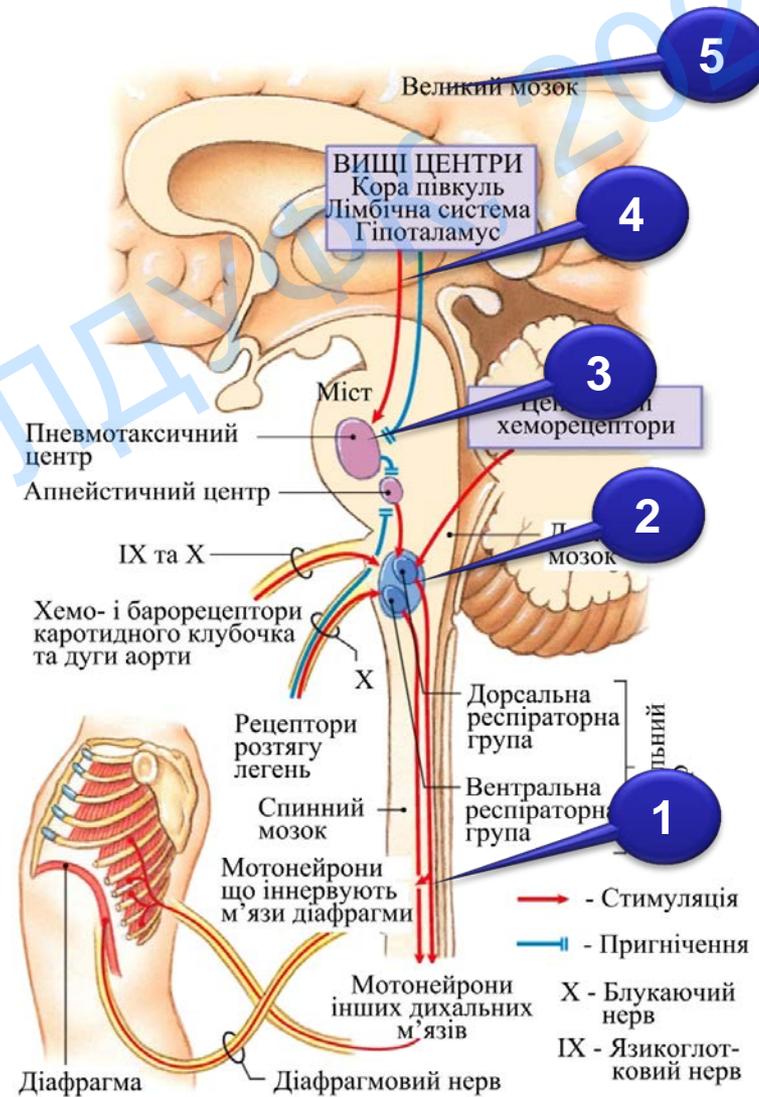
ВОВКанич П.С., ЛДУФК, 2020

НЕРВОВИЙ ЦЕНТР

Нервовий центр – це сукупність нейронів, які беруть участь у виконанні певної функції (рефлекторного акту).

Дихальний центр:

1. мотонейрони с/м;
2. нейрони ядер довг. мозку;
3. нейрони середнього мозку;
4. нейрони проміжного мозку;
5. нейрони кори півкуль великого мозку



НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ



Дивергентні

Конвергентні

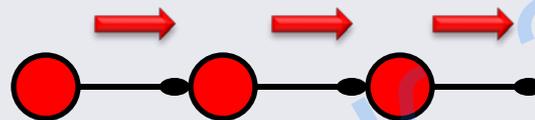
Лінійні

Паралельні

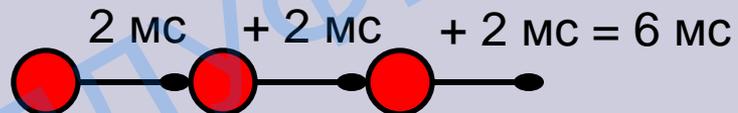
Кільцеві

ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ НЕРВОВИХ ЦЕНТРІВ

Одностороннє проведення збудження (Ч.Белл, Ф.Мажанді)



Затримка проведення збудження

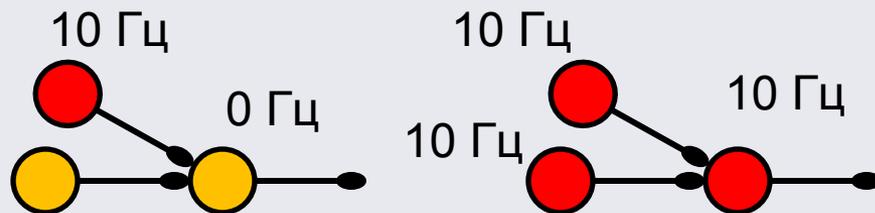


Сумація збудження (І.М. Сеченов)

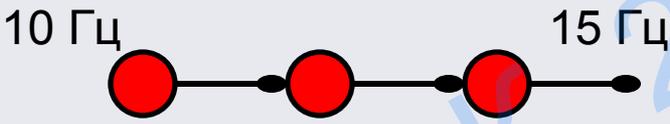
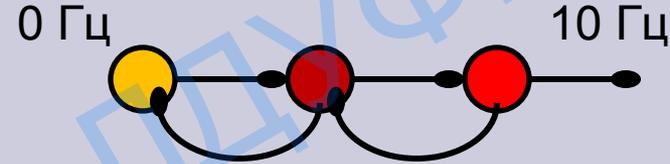
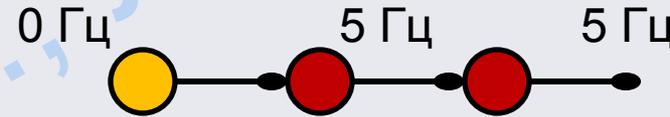
❖ часова



❖ просторова



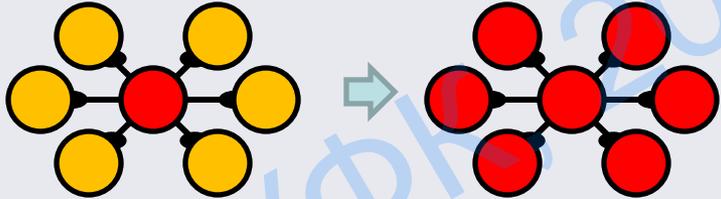
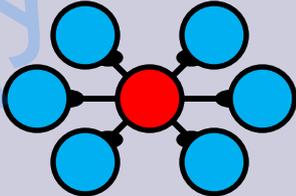
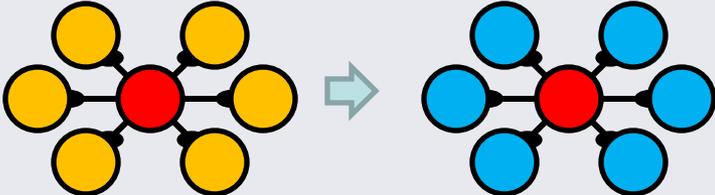
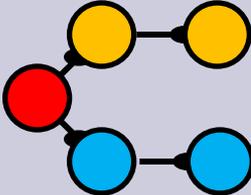
ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ НЕРВОВИХ ЦЕНТРІВ

<p>Трансформація ритму збудження</p>	
<p>Післядія</p>	
<p>Тонус нервових центрів</p>	
<p>Полегшення проведення збудження</p>	
<p>Ритмічна активність нервових центрів</p>	
<p>Втома нервових центрів</p>	

A microscopic image of brain tissue, likely a histological section, showing a dense network of neurons and glial cells. The tissue is stained, showing various shades of pink and purple. A dark blue rectangular box is overlaid on the top half of the image, containing white text.

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ КООРДИНАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЦНС

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРИНЦИПИ КООРДИНАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЦНС

<p>Принцип іррадіації</p>	
<p>Принцип концентрації</p>	
<p>Принцип індукції (одночасної та послідовної, позитивної та негативної)</p>	
<p>Принцип реципрокності</p>	
<p>Принцип доміанти (О.Ухтомський)</p>	<p>Властивості доміантного осередку: підвищена збудливість, стійкість збудження, здатність до сумації, здатність до гальмування інших центрів.</p>