

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

*Факультет № 6  
Кафедра соціології та психології*

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни «**Фізіологія ВНД та основи психофізіології**»  
обов'язкових компонент освітньої програми  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

*053 Психологія (практична психологія)*

**Тема № 5. «Психофізіологія когнитивних процесів».**

**Харків 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол № 7 від 30.08.2023 р.

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету № 6  
Протокол № 7 від 25.08.2023 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з гуманітарних та  
соціально-економічних дисциплін  
Протокол № 7 від 29.08.2023 р.

Розглянуто на засіданні кафедри  
соціології та психології  
Протокол № 8 від 15.08.2023 р.

**Розробник:**

Доцент кафедри соціології та психології, кандидат біологічних наук, доцент  
Шахова О.Г.

**Рецензенти:**

1. Доцент кафедри гістології, цитології та ембріології ХНМУ, кандидат біологічних наук, доцент Дєєва Т.В.
2. Доцент кафедри соціології та психології факультету № 6 ХНУВС, кандидат психологічних наук, доцент Жданова І.В.

**План лекцій:**

1. Психофізіологія уваги.
  - 1.1. Поняття про увагу, її природу та значення.
  - 1.2. Види та форми уваги.
  - 1.3. Основні властивості уваги.
  - 1.4. Способи управління увагою.
2. Психофізіологія пам'яті.
  - 2.1. Уявлення про пам'ять.
  - 2.2. Види і форми пам'яті.
  - 2.3. Декларативна та поведінкова системи збереження інформації.
  - 2.4. Часова організація пам'яті.
  - 2.5. Нейрофізіологія пам'яті.
  - 2.6. Структурно-функціональна основа процесів пам'яті.
  - 2.7. Пам'ять і стрес.

**Рекомендована література:****Основна:**

1. Годун Н.І. Фізіологія вищої нервової діяльності: навчально - методичний посібник. Переяслав-Хмельницький: Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т імені Григорія Сковороди, 2014. 159 с.
2. Кузів О.Є. Психофізіологія: курс лекцій. Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. 194 с.
3. Макаруч, М. Ю., Куценко, Т. В., Кравченко В.І., Данилов С.А. Психофізіологія: навчальний посібник. К. : ООО «Інтерсервіс» , 2011. 329с.

**Допоміжна:**

1. Боярчук О. Д., Самчук В.А. Фізіологія (ВНД та вікова) з основами генетики : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2014. 374 с.
2. Дегтяренко Т.В., Ковиліна В.Г. Психофізіологія розвитку: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: УАІД «Рада», 2022. 327 с.
3. Міщенко І.В., Соколенко В.М., Коковська О.В. Фізіологія (стислий навчальний посібник для підготовки до практичних занять). Полтава, 2015. 76 с.

**Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Пошукова система Google Академія (Google Scholar) - <http://scholar.google.com>
2. Сайт «Brain Maps» - <http://brain-maps.org/>

## Текст лекції

### 1. Психофізіологія уваги.

Проблема уваги та її психофізіологічних механізмів набула особливої актуальності в середині 60-х років XX століття, що було пов'язано з появою нового напрямку в прикладній психології – дослідженням діяльності людини-оператора, яка слідує за цифрами, шкалами та пультом керування.

В подальшому проблема уваги стала центральною при вивченні психологічних механізмів пізнавальних процесів – сприйняття, пам'яті, мислення, прийняття рішень. Увага інтенсивно вивчається у зв'язку з виявленням факторів, які впливають на ефективність діяльності людини, включаючи її навчання. Увага включена в контекст вивчення механізмів регуляції рівня бадьорого стану, функцій модулюючих систем мозку, а також свідомості.

#### 1.1. Поняття про увагу, її природу та значення.

**Увага** – це психічний пізнавальний процес, який полягає у спрямованості і зосередженні свідомості на певному об'єкті. Іноді вчені зауважують, що увага не є самостійним психічним процесом, оскільки вона не відображає ні властивостей предмета, ні зв'язків, ні відношень між ними. Її змістом є зміст тієї психічної діяльності, у яку вона включена. Тому її ще позначають як форму психічної діяльності. Отже, можемо сказати, що увага є формою організації психічної діяльності людини, яка полягає в спрямованості і зосередженості свідомості на об'єктах, що забезпечує їх виразне відображення.

Під **спрямованістю уваги** розуміють вибіркову активність людини, що проявляється не лише у зовнішніх діях, а й у готовності до дій. Під **зосередженістю** розуміють одночасне відволікання від усього побічного, тимчасове ігнорування інших об'єктів. Цим самим забезпечується контроль і регуляція діяльності.

#### Значення уваги:

- займає особливе місце серед психічних явищ, завжди включається у практичну діяльність та у пізнавальні процеси;
- виражає інтереси, спрямованість особистості;
- є необхідною умовою успішного засвоєння знань, якості й продуктивності трудової діяльності, самовираження особистості;
- необхідна людині у всіх видах її діяльності.

## Функції уваги

активізація потрібних та гальмування непотрібних на даний момент психологічних та фізіологічних процесів

сприяння організованому та цілеспрямованому відбору інформації, яка надходить до організму відповідно до його актуальних потреб

забезпечення вибіркової і тривалої зосередженості психічної активності на одному і тому самому об'єкті або виді діяльності

Значний внесок у розкриття природи уваги (її фізіологічних основ) зробили І.М. Сеченов, І.П. Павлов, О.О. Ухтомський. Так, І.М. Сеченов зазначав, що предмети і зовнішнього світу, діючи на мозок людини, викликають у неї «приспосувальні рухові реакції». І.П. Павлов дослідив, що фізіологічною основою уваги є наявність стійкого осередку оптимального збудження у корі великих півкуль головного мозку, що негативно індукує суміжні її ділянки.

О.О. Ухтомський назвав осередок оптимального збудження домінантою. Під домінантною він розумів панівний осередок збудження, який визначає характер реакції організму у даний момент.

Експериментальні дослідження уваги в психології та психофізіології розвивались у рамках інформаційної парадигми. Відповідно до неї, викликане стимулом збудження проходить через послідовні етапи обробки. Ідея теорії фільтра полягає в тому, що на шляху проходження нервового імпульсу по нервових волокнах від рецепторів до кори знаходиться механізм, який відфільтровує ці імпульси.

Згідно теоретичної **моделі фільтра Д. Бродбента** – інформація від рецепторів поступає в центральну нервову систему через безліч паралельних сенсорних каналів зв'язку. Проте, нервова система незважаючи на безліч аферентних ходів може працювати тільки як один комунікаційний канал з обмеженими можливостями. Через це на входах цього каналу відбувається селекція – вибирається лише певна сенсорна інформація, вся інша блокується і направляється для зберігання в блок короткочасної пам'яті, який є перед фільтром.

**Анна Трейсман** запропонувала **модель двостадійної фільтрації**. На першому рівні нервової системи знаходиться перший фільтр. Де відбувається відбір сенсорної інформації за фізичними властивостями (висота голосу, яскравість, колір і т. д.) і ці сигнали безперешкодно проходять по одному із

каналів за одночасного ослаблення сигналів по інших каналах. Неослаблені і ослаблені сигнали проходять через другий фільтр – логічний аналізатор (словник), що веде до усвідомлення слів людиною.

Згідно **моделі Дж. Дойч і Д. Дойч**, усі сигнали доходять до логічного аналізатора, який аналізує їх на специфічність. Якщо сигнал для організму є дуже важливим то він викликає виражену активність нейронів логічного аналізатора незалежно від його сили, а важливість сигналу оцінюється на основі минулого досвіду. У підтримці модально-специфічних видів уваги (сенсорної, рухової, емоційної та інтелектуальної) беруть активну участь зони кори, безпосередньо пов'язані із забезпеченням відповідних психічних функцій. Найважливішим регулятором уваги є фронтальна кора.

Відповідно до **теорії М. Познера**, у мозку людини є самостійна система уваги. Остання підтримується за рахунок різних анатомічних зон мозку, які формують сітьову структуру, і ці зони виконують різні функції, які описуються в когнітивних термінах. Одночасно виділяють низку функціональних підсистем уваги, які забезпечують три головні функції:

- 1) орієнтацію на сенсорні події;
- 2) виявлення сигналу для свідомої обробки;
- 3) підтримка стану бадьорості. У забезпеченні першої функції провідну роль відіграє задня тім'яна ділянка та окремі ядра таламуса, другої – латеральні та медіальні відділи фронтальної кори, третьої – права півкуля.

## **1.2. Види та форми уваги.**

**За активністю** виокремлюються такі види уваги:

- *мимовільна* – складається в ході взаємин людини із середовищем без її свідомого наміру,
- *довільна* – свідомо спрямовується і регулюється особистістю,
- *післядовільна* – увага, яка спочатку викликала докладання вольових зусиль, метою, але надалі підтримувалась інтересом до об'єкта (наприклад, змісту завдання).

**За спрямованістю** виокремлюють такі форми уваги:

- *зовнішня*: регулює фізичну діяльність людини;
- *внутрішня*: пов'язана з усвідомленням особистістю своєї діяльності, свого внутрішнього світу, із самосвідомістю; має місце лише в людському світі; об'єктами внутрішньої уваги є почуття, спогади, думки; є необхідною умовою розвитку свідомості і самосвідомості; уміння думати й обдуманно діяти пов'язане з розвитком внутрішньої уваги.

Зовнішня і внутрішня увага гальмують одна одну. Завжди існує їх взаємний перехід.

**За формою прояву** увага також буває:

- *колективна*: це зосередження усіх членів колективу на одному предметі. Наприклад, таким предметом може виступати розповідь викладача, відповіді студентів. Фактично не буває стовідсоткової уваги студентів протягом тривалого проміжку часу, але для існування колективної уваги не критичні відволікання окремих студентів. Наявність

цілеспрямованого колективу допомагає зосередитись і тим, хто не звик до зусиль з організації уваги.

- *групова*: зосередження уваги групи в умовах роботи в колективі. Групову увагу доводиться організовувати при проведенні лабораторних робіт, взаємоперевірок, обговоренні певних фактів у групах. Для організації уваги необхідно чітко планувати виконання завдань по етапах, перехід на окремих етапах до колективної уваги.

- *індивідуальна*: зосередження уваги людини на своєму завданні. Вона виникає при самостійному читанні, розв'язуванні задач, виконанні контрольних робіт.

### 1.3. Основні властивості уваги

*Стійкість* – тривало підтримувана спрямованість діяльності (характеризується часом, протягом якого діяльність людини зберігає свою цілеспрямованість), це тривалість зосередження уваги на об'єкті. Міра стійкості уваги може бути пов'язана з тим, наскільки цікава, значуща для людини діяльність. Може залежати від стану здоров'я людини, від особливостей її нервової системи, від зовнішніх обставин. Багаті змістом, рухливі, динамічні, різноманітні об'єкти довше привертають увагу до себе. Також залежить від ходу діяльності, успіхів людини у подоланні труднощів, від мотивації діяльності, від умінь працювати. Отже, стійкість уваги залежить від: а) складності завдання; б) наявності перешкод; в) установки та інтересу; г) особливостей нервової системи.

*Нестійкість* – відволікання уваги, зміна її спрямованості під впливом інших об'єктів. Виникає під впливом раптових, сильних, різких, динамічних зовнішніх подразників, а також при сильних змінах в органічних станах.

*Концентрація (зосередженість)* – більша чи менша міра заглибленості у діяльність, яку людина виконує в даний момент. Чим більше концентрована увага до певного об'єкта, тим у більшій мірі гальмуються впливи побічних імпульсів. Зосередженого слухача можна впізнати за малою рухливістю. Іноді людина концентрує свою увагу на чомусь настільки, що для неї щезає усе довкола.

*Коливання* – зміни концентрації уваги. Ступінь концентрації уваги на певному об'єкті не залишається однаковим протягом часу: він то підвищується, то знижується.

*Переключення* – довільна зміна людиною спрямованості її діяльності. Людина свідомо переходить від одного завдання до іншого, сама спрямовує свою увагу на нові об'єкти відповідно до змінених умов її роботи. Проявляється при наявності зв'язку між змістом попередньої і наступної діяльності; якщо об'єкт наступної діяльності більш цікавий для людини, коли виконання попереднього завдання закінчене.

*Розподіл* – проявляється в можливості одночасного виконання людиною двох або іноді навіть трьох видів діяльності, утримання у сфері уваги одночасно кількох об'єктів. Так, коли людина читає цікаву книгу, її увага

розподілена по тексту і одночасно сконцентрована на тому реченні, яке вона читає у даний момент.

Психологи з'ясували: якщо одну з дій, які виконує людина, вона навчилась робити не задумуючись (тобто дія повністю автоматизувалась, стала навичкою), а також якщо існує логічний взаємозв'язок між виконуваними діями, тоді розподіл уваги можливий. Тобто розподіл уваги проявляється при достатньому володінні людиною певними видами діяльності, способами її виконання, коли принаймні виконання однієї з робіт більш чи менш автоматизоване.

*Обсяг* – кількість об'єктів, актуально усвідомлюваних людиною у даний момент. Під обсягом розуміють кількість об'єктів, яку людина може сприйняти з певною якістю і чіткістю в одному акті сприймання за найкоротший час. Кількість об'єктів, яку відображає мозок, залежить від змісту матеріалу, наскільки він пов'язаний смисловими зв'язками, від інтересу особистості до нього та від тих вольових зусиль, що їх докладає людина, працюючи в певній галузі. Середній обсяг уваги людей від 5 до 9 об'єктів (одиниць інформації – незалежно від того, яка ця інформація).

Дослідження Б.М. Теплова, В.Д. Небиліцина показали, що якості уваги залежать від властивостей нервової системи людини. Виявилось, що людям зі слабкою нервовою системою додаткові подразники заважають зосередитись, а із сильною – навіть підвищують концентрацію уваги.

#### **1.4.Способи управління увагою**

На що людина звертає увагу? Уявімо, що студенти зібрались в аудиторії і чекають початку пар. Поки до аудиторії заходять знайомі їм люди, вони не цікавляться ними. Але якщо у дверях з'явиться новачок, загальна увага зосередиться на ньому. Отже, увагу приваблює новизна вражень. Якщо під час заняття за вікнами аудиторії пролунає гучний звук, всі звернуть на нього увагу. Отже, увагу приваблює інтенсивний сигнал. А якщо людина займається якоюсь цікавою справою, яку ще не до кінця освоїла, її увага буде поглинута лише цієї справою. Отже, увага залежить від складності задачі. Ще наша увага залежить від того, у якій формі ми отримуємо інформацію. Усім відомо: є уроки нудні та нецікаві. Так ось: нудьга визначається не предметом, а тим, як про нього розповідають. Увага може розсіюватись, якщо ми себе погано почуваємо чи нам заважають. Відомо, що людям зі слабкою нервовою системою заважають зосередитись будь-які зовнішні подразники, а у людей із сильною нервовою системою такі подразники навіть підвищують концентрацію уваги. Чим довше ми займаємось якоюсь однією справою, тим менше ми уважні. Тому і треба час від часу переключатись на іншу роботу. Найголовніше: кожна людина звертає увагу на те, що пов'язане з її професійним інтересом.

Підтримувати увагу на об'єкті можна таким чином: силою подразника, явищем контрасту, новизною предмета (явища), інтересом людей,



включенням у діяльність, словесним нагадуванням, постановкою запитань, прикладами з практики.

**Отже, привертанню уваги сприяють:**

- характер подразника (раптовість появи об'єкта, сили його впливу, співвідношення його з фоном, зміна його інтенсивності й розміщення у просторі, новизна вражень, складність задачі);
- структурна організація діяльності (об'єднані об'єкти сприймаються легше, ніж безладно розкидані);
- співвідношення подразника і потреб людини (те, що відповідає потребам, приверне увагу насамперед).

Практика навчально-виховного процесу показує, що **підтриманню уваги в студентів під час занять сприяють:**

- доведення до їхньої свідомості мети;
- виховання в студентів умінь швидко включатись у виконання поставлених завдань; послідовність і доступність викладу матеріалу;
- уміле поєднання нового, невідомого з уже відомим учням матеріалом; активізація навчального процесу;
- зацікавлення змістом діяльності;
- використання різноманітних способів викладання;
- живий контакт викладача і студента;
- уміння викладача спостерігати за станом уваги студентів, вчасно її підтримувати;
- вимогливість викладача до уваги студентів;
- здійснення індивідуального підходу.

**Загальні висновки по лекції.**

Увага є формою організації психічної діяльності людини, яка полягає в спрямованості і зосередженості свідомості на об'єктах, що забезпечує їх виразне відображення.

Під **спрямованістю** уваги розуміють вибіркову активність людини, що проявляється не лише у зовнішніх діях, а й у готовності до дій. Під **зосередженістю** розуміють одночасне відволікання від усього побічного, тимчасове ігнорування інших об'єктів. **Значення уваги:** - займає особливе місце серед психічних явищ, завжди включається у практичну діяльність та у пізнавальні процеси; - виражає інтереси, спрямованість особистості; - є необхідною умовою успішного засвоєння знань, якості й продуктивності трудової діяльності, самовираження особистості; - необхідна людині у всіх видах її діяльності.

Виокремлюють різні види уваги:

за активністю (або ступенем вольової регуляції) – мимовільна, довільна, післядовільна,

за спрямованістю (або залежно від змісту діяльності) – зовнішня, внутрішня,

за формою прояву – колективна, групова, індивідуальна.

Підтримувати увагу на об'єкті можна таким чином: силою подразника, явищем контрасту, новизною предмета (явища), інтересом людей, включенням у діяльність, словесним нагадуванням, постановкою запитань, прикладами з практики.

**Питання для самоконтролю.**

1. Дайте визначення поняттю «увага».
2. На які типи поділяють увагу за видом діяльності?
3. Які форми уваги виокремлюють за спрямованістю?
4. Назвіть основні властивості уваги.
5. Назвіть функції уваги.
6. У чому суть моделі фільтра Д. Бродмента?
7. Охарактеризуйте суть теорії уваги за А. Трейсманом.

## Лекція 2. Тема 5. Психофізіологія пам'яті.

### План.

1. Уявлення про пам'ять.
2. Види і форми пам'яті.
3. Декларативна та поведурна системи збереження інформації.
4. Часова організація пам'яті.
5. Нейрофізіологія пам'яті.
6. Структурно-функціональна основа процесів пам'яті.
7. Пам'ять і стрес.

### 1. Уявлення про пам'ять.

Пам'ять проявляється як збереження модифікації поведінки у процесі навчання. Пам'ять властива тваринам, які мають досить розвинену центральну нервову систему (ЦНС). Обсяг пам'яті, тривалість і надійність зберігання інформації, як і здатність до сприйняття складних сигналів середовища та вироблення адекватних реакцій, пропорційні числу задіяних у цих процесах нервових клітин.

У кишковопорожнинних формуються лише прості суматійні рефлекси, у більшості членистоногих і молюсків пам'ять виявляється у звиканні, тобто у гальмуванні програм поведінки або окремих реакцій, неадекватних певним умовам середовища. Головоногих молюсків за здатністю до навчання можна порівняти з птахами та ссавцями.

В онтогенезі вищих тварин можливості пам'яті як за обсягом, так і за складністю ситуацій, що запам'ятовуються, зростають у міру дозрівання нейронів і мієлінізації нервових волокон мозку.

Людський мозок здатний щодня запам'ятовувати 86 млн. біт інформації. В середньому пам'ять людини похилого віку зберігає 100 трильйонів бітів інформації.

Але людський мозок еволюціонував зовсім не для академічних занять та іспитів - це зовсім недавні культурні надбання. Швидше він розвивався для вирішення завдань, пов'язаних з виживанням. Найкраще наша пам'ять працює аж ніяк не з точними послідовностями символів, що так добре роблять звичайні комп'ютери. Наш мозок пристосований, скоріше, для вирішення складних, нечітко окреслених і нових завдань, і саме з такими проблемами нам доводиться мати справу у реальному світі.

Люди виключно гнучко адаптуються до нових умов. Навчання та пам'ять забезпечують найлегший шлях до досягнення такої гнучкості. Саме ця колосальна здатність до навчання дозволяє сучасній людині використовувати свій мозок, спочатку пристосований лише до неолітичного середовища, і застосовувати його з великим успіхом у світі комп'ютерів та вищої освіти.

Пам'ять виникає як інтегральна якість мозкової активності та пов'язана зі структурно-функціональними змінами в нервовій тканині. Усіма нашими знаннями та уміннями ми завдячуємо пластичності кори головного мозку – здатності утворювати, зміцнювати та відновлювати тимчасові нервові

зв'язки. Нервова система людини здатна зберігати в закодованому вигляді інформацію, яка за певних умов може бути виведена із системи без порушення її властивостей і характеру.

**Пам'ять** - це комплекс когнітивних (пізнавальних) процесів, який характеризується введенням інформації (виникнення «слідів» у корі головного мозку від певних подразників), збереженням і закріпленням цих «слідів» та відтворенням знань, умінь та навичок. Слід пам'яті, сформований на нейронах внаслідок навчання називають **енграмою**.

**До основних характеристик пам'яті** належать: різна тривалість збереження інформації, здатність до усвідомлюваного та мимовільного її запам'ятовування і відтворення. Нормальним фізіологічним явищем для пам'яті є процес забування певної інформації, що тривалий час не використовується або не є важливою. Повна відсутність забування є такою ж хворобою пам'яті, як і повна нездатність до навчання (Лурія О.Р, 1975; Хомская Е.Д., 2005).

Нормальна робота мозку вимагає зваженої роботи двох процесів: запам'ятовування і забування. При травмуванні певних ділянок мозку або за певних його захворювань може розвиватися патологічне забування або амнезія (від грец. а – із значенням заперечення і від грец. mnesis – спогади, пам'ять), за якого людина втрачає здатність запам'ятовувати нову інформацію чи втрачає здатність згадувати раніше набуту інформацію, яка є загальноновживаною і відтворюється за нормальних умов.

## **2. Види і форми пам'яті**

Види пам'яті класифікують за різними ознаками: за методом запам'ятовування, характером переважної психічної активності, тривалістю збереження інформації, змістом тощо.

### **За методом запам'ятовування:**

- **мимовільна** — інформація запам'ятовується без спеціальних прийомів заучування, під час виконання діяльності або роботи з інформацією;

- **довільна** — цілеспрямоване заучування за допомогою спеціальних прийомів. Ефективність запам'ятовування залежить від прийомів та цілей запам'ятовування.

### **За характером переважної психічної активності, або змістом:**

- **рухова** — пам'ять на рухи та їх системи;
- **музична** — здатність впізнавати і відтворювати музичний матеріал;
- **емоційна** — пам'ять на почуття, які виступають стимулом до діяльності;
- **моторна** — запам'ятовування відбувається, коли людина пише;
- **образна** — пам'ять на уявлення: зорова, слухова, нюхова, смакова, сенсорна;
- **словесно-логічна** — запам'ятовується думка у формі понять, розуміння чогось.

### **За тривалістю збереження інформації:**

- **сенсорна** пам'ять триває 0,2–0,5 секунди, дозволяє людині орієнтуватися в оточенні;

- **короткочасна пам'ять** забезпечує запам'ятовування одноразової інформації на короткий проміжок часу — від кількох секунд до хвилини;
- **довготривала пам'ять** — збереження інформації протягом тривалого часу;
- **оперативна (короткочасна, безпосередня, робоча) пам'ять** — проявляється під час виконання певної діяльності і необхідна для її виконання в кожному заданий проміжок часу.



Рис. Види пам'яті

#### Похідні види пам'яті:

- **Генетична пам'ять** — гіпотетична форма пам'яті, що існує незалежно від діяльності головного мозку, кодується у генах, і передається від батьків дітям;
- **Біологічна пам'ять** — властива всім живим істотам починаючи з одноклітинних, відображає індивідуальний розвиток після народження, адаптацію до зовнішнього середовища (черепаша — море; людина — дихання, ковтання, зір);
- **Психологічна пам'ять** — загально психічний процес відображення досвіду людини шляхом засвоєння та подальшого відтворення (забування) будь-якої інформації;
- **Особистісна пам'ять**, яка виявляється у новому виді відтворення — спогадах про події з життя (наприклад, дитини, її успіхи в діяльності, взаємостосунки з дорослими й однолітками);

### 3. Декларативна (експліцитна) та процедурна (імпліцитна) системи збереження інформації.

В психофізіології виділяють дві якісно різні системи збереження інформації, які визначають як **свідома або декларативна** (від лат. declarativus — той, що проголошує) пам'ять і **неусвідомлювана (не декларативна) або процедурна пам'ять**.

**Декларативна пам'ять** зберігає інформацію, яка нами усвідомлюється (ми знаємо, що ми це пам'ятаємо), і ця інформація може бути нами повідомлена словами (власне задекларована). Прикладом декларативної

пам'яті є вірші, тексти і мелодії пісень, образи певних предметів, явищ, номери телефонів, імена родичів, друзів, вчителів, факти і події, про які ми можемо розповісти.

Декларативна пам'ять неоднорідна. Виявилось, що інформація про події, безпосереднім учасником яких була людина, зберігаються окремо від інформації про події і факти, в яких людина не брала участі. Відповідно до цього частина декларативної пам'яті, яка зберігає інформацію про епізоди і події із власної діяльності людини, отримала назву **епізодичної пам'яті**, тоді як декларативна пам'ять про події, безпосереднім учасником яких людина не була, і всі набуті знання і факти становлять так звану **семантичну пам'ять**.

**Процедурна пам'ять** містить інформацію, яка не може нами бути охарактеризована словами. До неусвідомлюваної процедурної пам'яті належать всі наші рухові навички і вміння. Ваша здатність використовувати мову і застосовувати моторні навички, такі, як їзда на велосипеді чи гра в спортивні ігри, є прикладами процедурної пам'яті.

На підсвідомому рівні зберігаються і здійснюються набуті при навчанні звикання, сенсibilізація, фасилітація, класичні та інструментальні умовні рефлекс.

Неусвідомлюваний характер інформації, що знаходиться в процедурній пам'яті, приводить до того, що ми, наприклад, не можемо розказати, як ми пишемо, їздимо на велосипеді, набираємо номер телефону, граємо в певні ігри чи граємо на музичних інструментах. Ми просто вміємо все це робити. Більше того, якщо ми здійснюємо якусь складну автоматизовану рухову навичку, то намагання «подумати», тобто усвідомити, як краще це зробити під час її здійснення, як правило, порушує нормальне здійснення цієї навички – ми робимо помилку.

Тобто намагання усвідомити автоматично здійснювані навички, які зберігаються в підсвідомій процедурній пам'яті, призводить до їх гальмування і часто є причиною помилок.

До неусвідомлюваної процедурної пам'яті належить і таке явище, як **праймінг** (від англ. priming - мотивуючий, діючий як затравка). **Праймінг** - це неусвідомлюване збереження інформації після її пред'явлення. Наслідком праймінгу, наприклад, є те, що зазвичай кожному із нас легше впізнати якусь незнайому людину, яку ми бачили лише мимохідь, коли вона знаходиться серед інших незнайомих нам людей, яких ми до цього не бачили. Саме на цьому заснована всім відома в криміналістиці процедура впізнавання свідком злочинця серед інших незнайомих.

Наявний натеper експериментальний матеріал та клінічні спостереження вказують на те, що **декларативна пам'ять** формується за участю низки структур, що належать до скроневої частки кори головного мозку чи тісно з нею пов'язані. До таких структур належать гіпокамп, мигдалина, таламічні ядра, соскоподібні тіла гіпоталамусу та префронтальна кора.

У разі двобічного ураження цих структур, наприклад, при травмуванні мозку чи розвитку у людини нейродегенеративних захворювань, таких, як хвороба Альцгеймера, розвивається антероградна амнезія — втрата

здатності до довготривалого запам'ятовування нової інформації в декларативній пам'яті при збереженні здатності до формування нових рухових навичок і вмінь. Іншими словами, виключення структур декларативної пам'яті не порушує процедурної пам'яті.

Натепер встановлено, що для формування **процедурної пам'яті** ключовими структурами є моторні зони кори, основні ядра (хвостате ядро й лушпина) та мозочок. Оскільки проекції нервових волокон до основних ядер від чорної речовини містять дофамін, то припускається, що саме цей нейромедіатор грає певну роль у формуванні процедурної пам'яті. Деяким доказом цього можуть служити клінічні спостереження порушення процедурної пам'яті у людей з хворобою Паркінсона, яка виникає як наслідок порушення синтезу цього медіатора.

#### **4. Часова організація пам'яті**

Ще в 1900 році Г. Мюллер і А. Пільзекер виявили, що у людини перехід із короткочасної і легко вразливої пам'яті в довготривалу і стійку пам'ять відбувається впродовж певного періоду часу після отримання нової інформації.

Докази того, що здатність людини зберігати і відтворювати певну інформацію залежить від часу, спочатку були виявлені у хворих з ураженням структур скроневої частки кори та деяких ділянок проміжного мозку. При таких ураженнях у хворих повністю зберігалася здатність утримувати і відтворювати нову інформацію в декларативній пам'яті впродовж кількох хвилин, але після цього короткого проміжку часу хворі повністю втрачали спогади про події, які тільки-но що відбулися. Виходячи з цих спостережень, було зроблено припущення, що у формуванні пам'яті існує кілька етапів, які послідовно переходять один в одного і розрізняються між собою механізмами, стійкістю до дії пошкоджуючих факторів, об'ємом інформації, яка може утримуватися і відтворюватися. Подальші експериментальні дослідження та клінічні спостереження загалом підтвердили це припущення.

Натепер в фізіології за тривалістю збереження і відтворення інформації розрізняють короткочасну (секунди — хвилини) і довготривалу (дні - роки) пам'ять. Однак в межах короткочасної пам'яті, виходячи із фізіологічних особливостей та механізмів, виділяють ще сенсорну і робочу пам'ять.

**Сенсорна пам'ять** є одним із перших етапів сприймання інформації і триває 0,1—0,5 с. Наприклад, якщо махнути рукою перед очима, можна побачити слабкий слід, що залишається після того, як руку опущено. Закривши очі, ми ще якийсь час «бачимо» все те, що сприймалося. Слід події, яка щойно відбулася, є безпосереднім свідченням сенсорної пам'яті. Об'єм сенсорної пам'яті є дуже великим, і кожна сенсорна модальність (зорова, слухова, тактильна і т.д) має власну систему запам'ятовування. Припускається, що сенсорна пам'ять відіграє надзвичайно важливу роль, оскільки дозволяє відібрати для подальшої обробки і зберігання лише суттєву інформацію.

**Робоча пам'ять** – це один із видів власне короточасної пам'яті, який характеризується тим, що ця пам'ять пов'язана із короточасним утриманням інформації, яка використовується для здійснення певної роботи або операції. Наприклад, ми подивилися в телефонній книзі не знайомий нам номер телефону певної організації, по пам'яті набрали цей номер і почали розмову. Як тільки ми почали розмову, то відтворити по пам'яті тільки-но набраний номер другий раз ми вже не зможемо – ми його забули. Такий процес забування пов'язаний з обмеженням об'ємом робочої пам'яті - нова інформація витісняє більш ранню. Як тільки надходить нова інформація, на яку ми звертаємо увагу, стара інформація витісняється із короточасної пам'яті і не може бути відтворена.

Процес переходу інформації, яка зберігається в короточасній пам'яті, до довготривалої називається *процесом консолідації* (від лат. consolidatio - зміцнювати) пам'яті.

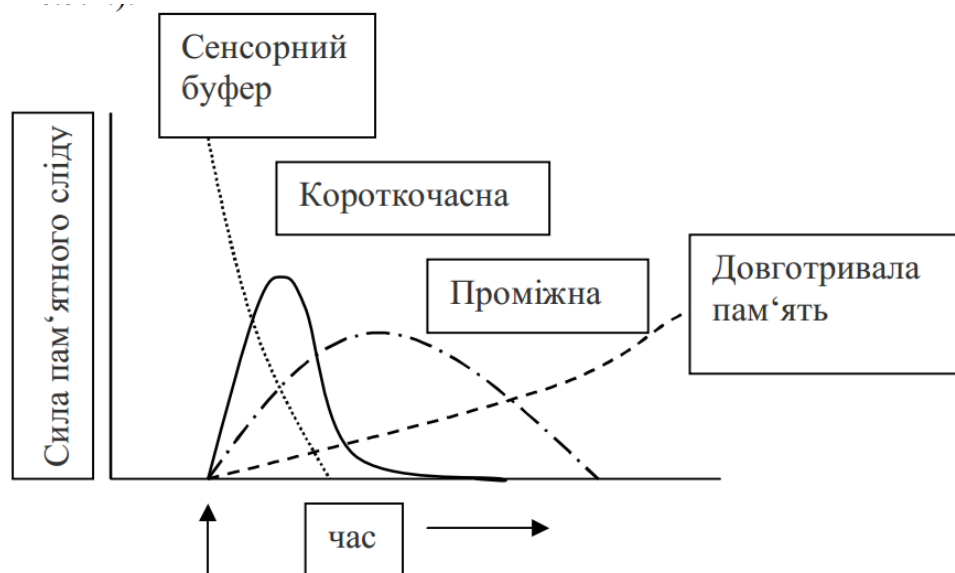


Рис. 1. Часова організація пам'яті. Гіпотеза множинного сліду в пам'яті.

## 5. Нейрофізіологія пам'яті.

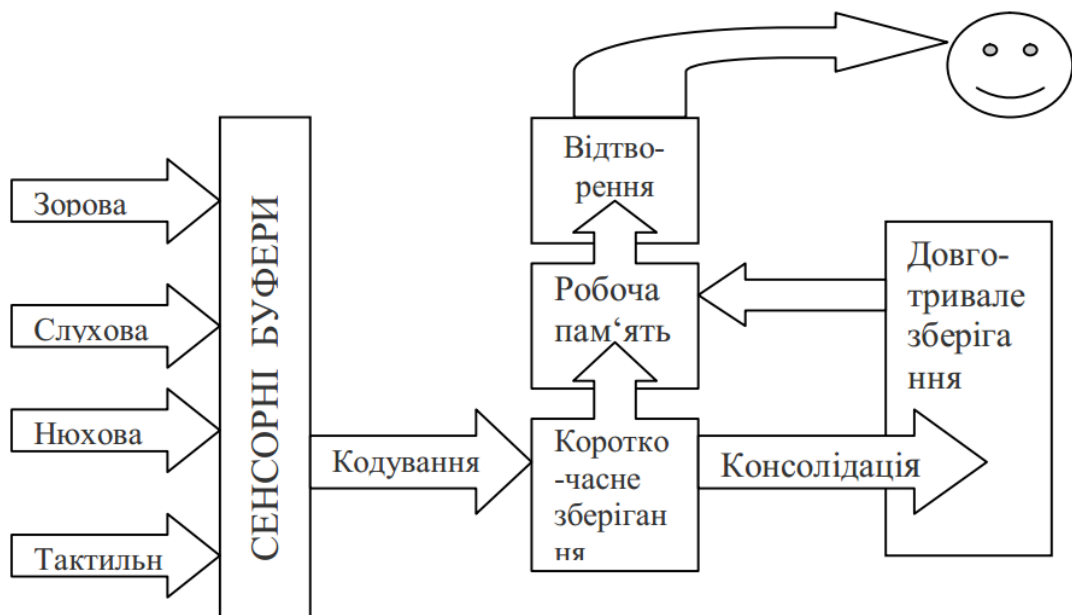
Вважається, що зберігання інформації в пам'яті пов'язане з великими синаптичними змінами у багатьох областях кори. Цей процес, як вважають, відбувається згідно з правилом 'fire and wire' («нейрони, які спільно розряджаються, спільно і пов'язані»). Таким чином, узгоджена активність нейронів призводить до зміцнення зв'язків між ними, як збуджувальних, так і гальмівних.

Також передбачається, що тимчасові клітинні ансамблі забезпечують формування безпосередньої пам'яті, на той час як становлення довгострокової пам'яті вимагає більш тривалих закріплень синаптичних зв'язків, як збуджувальних, так і гальмівних. Незважаючи на те, що було отримано підтвердження цих феноменів, спостерігати змінений довгостроковий зв'язок безпосередньо у всіх тих областях мозку, де, як



вважається, він виникає, поки не вдається. Таким чином, сам слід пам'яті залишається поки що суто логічною концепцією.

Хоча натеper ще остаточно не з'ясованими є певні деталі формування пам'яті, зберігання її та відтворення пам'ятних слідів, все ж переважна більшість дослідників вважають, що в основі як короточасної, так і довготривалої пам'яті лежать послідовні зміни ефективності синаптичної передачі в певних нейронних мережах, що активуються при надходженні нової інформації. Загальна схема формування пам'ятного сліду натеper представляється так. Надходження нової інформації запускає процеси циркуляції (реверберації) нервових імпульсів замкненими колами (ансамблями) нейронів. Така циркуляція, яка триває хвилинами, стає можливою за рахунок того, що активовані надходженням нової інформації синапси стають тимчасово більш ефективними. В свою чергу, повторюване проходження нервових імпульсів через синапси індукує процеси структурної (морфофункціональної) перебудови синапсів, внаслідок чого висока ефективність цих синапсів стає постійною.



**Рис. 2. Основні стадії формування декларативної пам'яті: кодування, консолідація, відтворення.**

Процес переходу ефективності синаптичної передачі від тимчасової до постійної власне і є суттю процесу консолідації пам'ятного сліду, коли тимчасова форма зберігання інформації в короточасній пам'яті переходить до постійної форми зберігання інформації в довготривалій пам'яті.

Як видно з представленої схеми (рис. 2), короточасна і довготривала пам'ять є лише певними етапами єдиного фізіологічного процесу, що розвивається у часі.

Тимчасова зміна ефективності синаптичної передачі, яка є основою сенсорної і робочої пам'яті, може реалізуватися через нейрофізіологічні механізми синаптичного полегшення (фасилітації), синаптичного посилення

(аугментації) та посттетанічної потенціації (ПТП). (Докладніше – Макарчук Ю.М. «Психофізіологія»).

## **6. Структурно-функціональна основа процесів пам'яті.**

Деякі дослідники вважають, що вся кора має здатність до навчання за рахунок зміни синаптичних зв'язків, від задніх її відділів, що відповідають за сприйняття, до лобової - керуючої та рухової кори (Fuster, 2004). Інші більше уваги звертають на скроневу частку, яка зазвичай асоціюється у неврології з функціями пам'яті. Найважливіші структури мозку, залучені до процесів пам'яті, - це нова кора (видима зовнішня поверхня головного мозку) і медіальні відділи скроневих часток, які містять два гіпокампи та прилеглі тканини.

До недавнього часу вважалося, що за переведення пережитих подій у довготривалу пам'ять в основному відповідає гіпокамп, але в даний час використання більш якісних методів показало, що до цього також причетні тканини, що його оточують - медіальні відділи скроневих часток. Ці області перекриваються з давньою нюховою корою ссавців. Гігантський неокортекс і медіальна скронева кора постійно взаємодіють, оскільки інформація безперервно зберігається і витягується з потоку повсякденних вражень. Розташування гіпокампу є ідеальним для об'єднання інформації від когнітивних (неокортекс) та емоційних (лімбічних) областей та зв'язку цієї інформації у слід пам'яті, що кодує всі аспекти подій нашого пізнавального досвіду (Moscovitch, 1995).

Наявний натеper експериментальний і клінічний матеріал дозволяє стверджувати, що довготривала декларативна пам'ять пов'язана з тими відділами кори, які відповідають за сприйняття відповідних сигналів. Іншими словами, пам'ять про побачене зберігається в зоровій корі, про почуте – в слуховій корі, а пам'ять про тактильні відчуття - в сомато-сенсорній корі. Що стосується довготривалої процедурної пам'яті, то основними місцями зберігання рухових навичок і вмінь вважаються моторна кора і мозочок.

### **Залученість мозкових структур до основних етапів пам'яті:**

**1. Формування енграми.** У сенсорній пам'яті на основі діяльності аналізаторів формується енграма – сенсорний слід (зоровий, слуховий, тактильний і т.ін.), який залишає в мозку та чи інша подія.

**2. Сортування і виділення нової інформації.** Сенсорна інформація спрямовується у вищі відділи головного мозку. У коркових зонах, гіпокампі і лімбічній системі відбувається аналіз, сортування і переробка сигналів з метою виділення з них нової для організму інформації. Вірогідно роль селективного входного фільтра виконує гіпокамп. Він також бере участь у видобуванні слідів з довгострокової пам'яті під впливом мотиваційного збудження. Скронева область вірогідно відповідає за реорганізацію нервових мереж у процесі засвоєння нових знань, але у подальшому збереженні інформації участі не бере.

**3. Довгострокове зберігання значущої інформації.** Слідові процеси переходять у стійкі структури довгострокової пам'яті. Переведення інформації з короткочасної пам'яті в довгострокову може відбуватися як під час бадьорості, так і у сні. Довготривалим сховищем пам'яті є скронева та тім'яна кора.

**4. Актуалізація сліду пам'яті** передбачає обов'язкову появу активації в гіпокампальній формації, яка бере участь у видобуванні енграм із пам'яті під впливом мотиваційного збудження, а також у передній лобній корі, яка в режимі робочої пам'яті забезпечує зчитування та подальшу інтеграцію інформацію з основного сховища пам'яті – скроневої та тім'яної кори.

У цілому в системі управління і регуляції пам'яті в головному мозку виділяються *два рівні регуляції*:

1) *неспецифічний* (загальномозковий) бере участь у забезпеченні практично усіх видів пам'яті і включає ретикулярну формацію, гіпоталамус, неспецифічний таламус, гіпокамп і лобну кору;

2) *модально - специфічний* (локальний) забезпечується діяльністю аналізаторних систем, головним чином на рівні первинних і асоціативних зон кори.

## **7. Пам'ять і стрес.**

Спогади з емоційно негативним змістом в крайніх варіантах притаманні посттравматичному стресовому розладу і включають переживання травматичного досвіду або дистресу, які можуть перекривати можливості механізмів людини з подолання стресових ситуацій. Тоді пам'ять про подію, пов'язаних з нею емоційних, візуальних, когнітивних і фізичних (відчуття тіла) складових, а також стимулах (тригерах), що асоціюються з подією, переробляються неадекватно, і дисфункціонально зберігаються в ізольованих від зцілювального впливу областях пам'яті, являючи собою хворобливий слід однієї чи багатьох асоціативно пов'язаних у пам'яті психотравматичних подій.

Доведено, що стрес впливає на роботу гіпокампу, що є ключовою структурою, задіяною в консолідації пам'яті. Короткочасний сплеск АКТГ та кортизолу сприяють консолідації спогадів, тоді як тривала або підсилена продукція АКТГ блокує консолідацію спогадів. Тривало підвищений рівень кортизолу призводить до деградації тканини гіпокампа (до 8% у ветеранів війни у В'єтнамі, які страждали від посттравматичного стресового розладу та до 12% у дітей, які страждали від жорстокого поводження).

## **Загальні висновки.**

Таким чином, пам'ять – це складний психічний процес, що складається із декількох окремих процесів, пов'язаних між собою. Пам'ять дозволяє накопичувати, зберігати і використовувати особистий і життєвий досвід. Людська пам'ять тримає в собі два види інформації: видову – накопичену в процесі еволюції протягом багатьох тисячоліть, що виявляється безумовними

рефлексами та інстинктами і передається спадково; набуту – в процесі життя кожної людини, що реалізується в умовних рефлексах.

**Описати пам'ять можливо** за:

- динамікою розвитку процесів, що призводять до формування енграми,
- станом пам'яті, що характеризує її готовність до відтворення енграми;
- за влаштуванням складу енграми;
- за видом інформації.

Ці аспекти опису відповідають основним концепціям пам'яті. **Перший опис** виходить із принципу часової організації пам'яті та відображає динаміку формування енграми в термінах короточасного та довготривалого зберігання; **другий опис**, виключаючи часовий компонент створення енграми, оцінює ступінь її готовності до відтворення; **третій опис**, аналізуючи нейронні і молекулярні механізми пам'яті, може спиратися як на принцип часової організації, так і на концепцію стану енграми. **Четвертий спосіб опису** аналізує інформаційний зміст пам'яті.

**Повна концепція пам'яті** людини вимагає участі багатьох областей мозку: медіоскроньової кори - для експліцитних епізодичних спогадів; префронтальної — для метакогнітивної пам'яті, збереження та використання спогадів; сенсорних областей - для перцептивних та сенсорних спогадів. Мозок і базальні ганглії у взаємодії з лобними частками необхідні для засвоєння сенсомоторних навичок. Далі сенсорні і моторні половини кори знаходяться в постійній взаємодії, як, наприклад, у разі, коли ми чуємо чиюсь мову. Нарешті, мигдалина, поряд із асоціативними зонами лімбічної системи, дуже тісно пов'язана з емоційним навчанням.



Рис. Процеси пам'яті.

Відео «Мозг с Девідом Іглменом The brain with david Eagleman. Серія 2 Що мене робить мною? 27-я хв. (Зміна спогадів, час, стрес та захворювання).

<https://www.youtube.com/watch?v=W5pdO45P1a4&t=35s>

**Питання для самоконтролю.**

1. Дайте визначення пам'яті.
2. Охарактеризуйте чотири основних етапи фіксації інформації в пам'яті.
3. Приведіть класифікацію видів пам'яті.
4. Які особливості довільного запам'ятовування проти мимовільного?
5. Дайте характеристику оперативній пам'яті, назовіть її особливості та відмінності від короткочасної пам'яті.
6. Назвіть відмінності між мимовільною та смисловою пам'яттю.
7. Охарактеризуйте основні процеси пам'яті.