

УДК 612.8:159.953

DOI <https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2025-2-9>

АНАТОМІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ В КОНТЕКСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПІЗНАННЯ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ

Кантарьова Наталія Василівна,

кандидат психологічних наук,

доцент кафедри практичної та клінічної психології

Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

ORCID ID: 0009-0002-4817-2277

У статті розглядаються сучасні підходи до вивчення анатомії нервової системи в контексті психологічного пізнання. Акцент зроблено на міждисциплінарному характері аналізу структури та функцій центральної і периферичної нервової системи як основи для формування психічних процесів. У фокусі розгляду – структурні й функціональні характеристики центральної нервової системи, що забезпечують когнітивні процеси: сприйняття, увагу, пам'ять, мовлення, мислення, свідомість і емоційно-вольову регуляцію. Узагальнено основні положення сучасної когнітивної нейронауки щодо мозкової детермінації пізнавальної активності та обґрунтовано доцільність інтеграції нейроанатомічного знання в психологічну науку. Окремлено внесок західних і українських досліджень у розуміння функціональної спеціалізації мозкових структур, зокрема лобової кори, гіпокампу, таламусу, мигдалини, а також механізмів міжпівкульової взаємодії. Розглянуто сучасні методи нейровізуалізації (фМРТ, ЕЕГ, PET), що дозволяють досліджувати когнітивну діяльність у реальному часі. Окрема увага приділена психологічному пізнанню як функції складноорганізованих нейрональних мереж. Обґрунтовано прикладне значення анатомічних знань у психологічній практиці – як у клінічній, так і в неклінічній сфері. Показано, що знання анатомії нервової системи є критично важливим у клінічній та реабілітаційній психології, нейропсихології, а також у прикладних напрямках, зокрема нейромаркетингу. Обґрунтовано практичну цінність нейропсихологічного підходу для діагностики, психокорекції та підтримки нейропластичних змін після ураження мозку. Підкреслено, що інтеграція анатомічного підходу в психологічні дослідження сприяє кращому розумінню природи свідомості, особистісної динаміки та механізмів адаптації. Запропонований огляд сприяє поглибленню інтеграції знань між біологічними й психологічними науками у вивченні природи людського мислення. Матеріал статті може бути корисним для фахівців у галузі психології, нейронаук, педагогіки, медицини. Отримані результати можуть бути використані у підготовці фахівців у галузі медичної психології, нейропсихології, психофізіології та ін.

Ключові слова: анатомія нервової системи, головний мозок, нейропсихологія, когнітивні процеси, психологічна практика, свідомість.

Kantarova Nataliia. Anatomy of the nervous system in the context of psychological cognition: contemporary approaches

The article discusses modern approaches to the study of the anatomy of the nervous system in the context of psychological cognition. Emphasis is placed on the interdisciplinary nature of the analysis of the structure and functions of the central and peripheral nervous systems as the basis for the formation of mental processes. The focus is on the structural and functional characteristics of the central nervous system that support cognitive processes: perception, attention, memory, speech, thinking, consciousness, and emotional-volitional regulation. The main provisions of modern cognitive neuroscience regarding the brain determination of cognitive activity are summarized, and the feasibility of integrating neuroanatomical knowledge into psychological science is substantiated. The contribution of Western and Ukrainian research to the understanding of the functional specialization of brain structures, in particular the frontal cortex, hippocampus, thalamus, amygdala, as well as the mechanisms of interhemispheric interaction, is outlined. It looks at modern neuroimaging methods (fMRI, EEG, PET) that let us study cognitive activity in real time. It pays special attention to psychological cognition as a function of complex neural networks. The applied significance of anatomical knowledge in psychological practice, both clinical and non-clinical, is substantiated. It is shown that knowledge of the anatomy of the nervous system is critically important in clinical and rehabilitation psychology, neuropsychology, as well as in applied fields, in particular neuromarketing.

The practical value of the neuropsychological approach for diagnosis, psychocorrection, and support of neuroplastic changes after brain damage is substantiated. It is emphasized that the integration of the anatomical approach into psychological research contributes to a better understanding of the nature of consciousness, personal dynamics, and adaptation mechanisms. The proposed review contributes to the deepening of knowledge integration between biological and psychological sciences in the study of the nature of human thinking. The material of the article may be useful for specialists in the fields of psychology, neuroscience, pedagogy, and medicine. The results obtained can be used in the training of specialists in the fields of medical psychology, neuropsychology, psychophysiology, etc.

Key words: *anatomy of the nervous system, brain, neuropsychology, cognitive processes, psychological practice, consciousness.*

Вступ

У сучасній психологічній науці все більшу значущість набуває міждисциплінарний підхід, який передбачає інтеграцію знань із суміжних галузей, таких як анатомія, нейрофізіологія, біохімія, психологія, для глибшого розуміння психічної діяльності людини. Особливе місце в цьому контексті займає анатомія нервової системи, яка виступає морфологічною основою усіх психічних процесів, явищ і станів. Виходячи з цього, можна зазначити актуальність вивчення анатомічних структур нервової системи, яке обумовлено необхідністю ґрунтовного розуміння нейрофізіологічного підґрунтя таких когнітивних феноменів, як сприйняття, увага, пам'ять, мислення, мовлення, емоції та свідомість.

Протягом останніх десятиліть розвиток науки розширив уявлення про функціональну організацію мозку. Новітні методи нейровізуалізації, зокрема функціональна магнітно-резонансна томографія (fMRI), позитронно-емісійна томографія (PET) та електроенцефалографія (EEG), дозволяють дослідити мозкову активність у реальному часі, виявляючи специфіку нейрональних мереж, що забезпечують виконання психічних функцій. У цьому контексті анатомія набуває не лише описового, а й функціонально-динамічного виміру.

Знання про будову й функціонування нервової системи становить фундамент для формування обґрунтованих психологічних моделей поведінки та особистості. Водночас традиційна психологічна освіта нерідко недооцінює значення нейроанатомічної компетентності, що знижує ефективність психологічної діагностики та втручання, особливо в контексті нейропсихологічної та клінічної практики.

Мета статті полягає у висвітленні сучасних підходів до вивчення анатомії нервової системи в контексті психологічного пізнання, аналізі актуальних теоретичних і емпіричних даних, а також окресленні перспектив міждисциплінарної інтеграції в цій галузі.

Матеріали та метод

Робота має теоретико-аналітичний характер та ґрунтується на комплексному огляді сучасних наукових джерел у галузі анатомії нервової системи, когнітивної нейронауки та психології пізнання. У дослідженні було використано міждисциплінарний підхід, що передбачає синтез біологічного, психологічного та нейронаукового знання. Джерельну базу склали наукові публікації українських та зарубіжних авторів.

Методологічну основу дослідження становлять такі методи: порівняльно-аналітичний, системний підхід, контент-аналіз наукових джерел.

Результати

Пізнавальні процеси – такі як увага, сприйняття, пам'ять, мислення, мовлення – мають нейрофізіологічне підґрунтя, що опосередковується складною організацією нервової системи. Вивчення цих процесів у контексті анатомії мозку дозволяє інтегрувати психологічну теорію з біологічними механізмами, сприяючи точнішому розумінню психіки як функції матеріального субстрату – центральної нервової системи.

Центральним об'єктом дослідження є головний мозок як анатомічна й функціональна основа когнітивної діяльності. Його морфофункціональна організація зумовлює спеціалізацію окремих зон кори великих півкуль, які відповідають за ті чи інші психічні функції.

Зокрема, потиличні частки забезпечують обробку зорової інформації, скроневі – слухової, лобові – керують виконавчими функціями, моторикою, мисленням, а тім'яні – опрацьовують просторову і соматосенсорну інформацію.

На думку О. Л. Макаренка, структурно-функціональна організація головного мозку є базисом для формування свідомості, інтелектуальних здібностей та мовленнєвої активності, а отже, «без урахування анатомо-фізіологічних передумов жодне психологічне явище не може бути повноцінно інтерпретоване» [1]. Така позиція знаходить відображення і в працях В. О. Синиці, який наголошує, що сучасна психологія не може бути ізольованою від нейронауки, особливо у сфері дослідження мислення та навчання [2].

Західні дослідники також вказують на необхідність міждисциплінарного підходу. Е. Кандел, лауреат Нобелівської премії, стверджує, що «психічні процеси є результатом біологічної активності нервових клітин, а психоаналіз, когнітивна психологія і нейробиологія мають бути об'єднані в межах єдиної наукової парадигми». Подібно до цього, нейропсихолог Д. Ліхтенфельд зазначає, що когнітивні функції не можуть бути вивчені без розуміння нейронних структур, які їх реалізують, і пропонує модель «мозок-когніція-поведінка» як ключ до комплексного розуміння особистості [6].

Особливого значення набуває роль лімбічної системи (гіпокамп, мигдалина, гіпоталамус), яка, за сучасними уявленнями, є ядром емоційного пізнання. Вплив емоцій на пізнавальні процеси, зокрема пам'ять і прийняття рішень, має наукове підтвердження в дослідженнях з функціональної нейровізуалізації. Гіпокамп, наприклад, виконує не лише роль у формуванні епізодичної пам'яті, а й бере участь у навігаційних процесах, що вказує на його мультифункціональність.

Також варто відзначити роль асоціативних зон кори, які інтегрують інформацію з різних сенсорних систем і формують узагальнене уявлення про навколишній світ. Вони забезпечують складні функції – абстрактне мислення, соціальне пізнання, моральні оцінки. Саме тут, за словами Р. Сперрі, формується феномен людської свідомості як результат взаємодії структур обох півкуль.

Таким чином, сучасна психологія не може залишатися осторонь досягнень анатомії та нейробиології. Поглиблене вивчення будови й функцій мозку дозволяє значно точніше визначати межі і механізми психічної діяльності, інтегруючи результати з області когнітивної науки, психофізіології та психіатрії. Це створює передумови для нових наукових проривів у розумінні природи людського пізнання.

Протягом останніх десятиліть нейронаука зазнала стрімкого розвитку, що докорінно змінило підходи до вивчення когнітивних процесів. Завдяки новітнім технологіям, таким як функціональна магнітно-резонансна томографія (fMRI), позитронно-емісійна томографія (PET), електроенцефалографія (EEG) та магнітоенцефалографія (MEG), стало можливим вивчати нейронну активність у реальному часі та з високою просторово-часовою точністю. Ці методи дозволяють ідентифікувати функціональні зони мозку, відповідальні за конкретні психічні акти, такі як увага, пам'ять, мислення, мовлення, прийняття рішень та емоційна регуляція.

Нейровізуалізаційні методи особливо цінні тим, що дають змогу поєднувати структурні та функціональні аспекти діяльності мозку. Наприклад, за допомогою fMRI дослідники спостерігають активацію префронтальної кори під час виконання завдань на планування та контроль дій, що підтверджує її роль у виконавчих функціях. Інші дослідження за допомогою PET показали взаємозв'язок між активністю гіпокампа та обсягом довготривалої пам'яті.

Важливою тенденцією в сучасній нейронауці є поява конективістських моделей функціонування мозку, які підкреслюють роль інтегрованих нейронних мереж, а не ізольованих зон. Згідно з моделлю *default mode network* (мережі режиму за замовчуванням), навіть у стані спокою мозок залишається активним, підтримуючи процеси самоусвідомлення, рефлексії та

планування майбутнього. Це відкриття суттєво вплинуло на розуміння базових когнітивних процесів як безперервного фону пізнання.

Ще одним важливим напрямом є нейрокогнітивна інтеграція, яка передбачає міждисциплінарне поєднання даних із психології, нейрофізіології, інформатики та лінгвістики. Так, в межах когнітивної нейронауки активно досліджуються нейронні механізми мови (наприклад, роль зон Брока та Верніке), що має значення як для теоретичної психології, так і для клінічної практики – зокрема, у реабілітації афазій.

У цьому контексті особливого значення набуває модель робочої пам'яті, розроблена А. Бедделеем, яка в сучасній версії поєднується з даними про анатомічну локалізацію. Наприклад, збереження вербальної інформації активує ліву тім'яно-лобову мережу, тоді як візуально-просторова інформація – праву [3].

Поширеним інструментом у прикладних дослідженнях є електроенцефалографія (EEG), що дозволяє реєструвати зміну електричної активності мозку у мілісекундному масштабі. Цей метод широко застосовується для вивчення таких когнітивних феноменів, як переробка помилок, когнітивний контроль, увага до новизни тощо. Наприклад, компонент ERP P300 пов'язаний із процесами прийняття рішень і уваги.

На сучасному етапі актуальним стає вивчення нейропластичності – здатності мозку змінювати свою структуру і функцію під впливом досвіду. Дослідження показують, що навчання, медитація, психотерапія здатні модифікувати щільність сірого речовини та зв'язки між ділянками мозку, що відкриває перспективи для терапевтичного втручання та оптимізації когнітивного функціонування.

Нейрональні мережі – це системи взаємопов'язаних регіонів мозку, які синхронно активуються для підтримки специфічних когнітивних задач. Найбільш дослідженими є три великі когнітивні мережі:

Мережа виконавчого контролю (Executive Control Network, ECN) – включає дорсолатеральну префронтальну кору (DLPFC) і тім'яні області. Вона регулює такі функції, як планування, робоча пам'ять, прийняття рішень і когнітивне гальмування.

Мережа режиму за замовчуванням (Default Mode Network, DMN) – охоплює медіальну префронтальну кору, задню частину поясної звивини, тім'яні області та гіпокамп. Вона активна під час внутрішньоорієнтованих процесів – саморефлексії, ментального моделювання, уявлення майбутнього.

Салієнтна мережа (Salience Network, SN) – включає острівцеву кору та передню поясну кору і виконує роль перемикача між DMN та ECN залежно від контексту завдання чи зовнішніх стимулів [7].

Завдяки їхній взаємодії реалізується адаптивне пізнання – здатність мозку швидко перемикаватися між різними режимами активності залежно від вимог середовища. Наприклад, при вирішенні завдань високої складності активується ECN і пригнічується DMN, тоді як у стані спокою, фантазії чи пригадування минулого – навпаки, домінує DMN.

Когнітивні функції як результат цієї динамічної взаємодії мають системний характер. Це підтверджують дослідження за допомогою фМРТ-методів: складні когнітивні акти – як-от логічне мислення, моральна оцінка чи мовленнєве розуміння – залучають не ізольовані ділянки, а розгалужені мережі зі специфічними зразками активації [8].

Із психологічного погляду, такий мережевий підхід дозволяє краще розуміти феномени суб'єктивного пізнання – свідомості, інтуїції, уяви – як продуктів розподіленої та узгодженої роботи нейросистем. Свідомість, наприклад, часто інтерпретується як інтегративна функція декількох мереж, що забезпечують безперервність досвіду та когерентність «Я» у часі.

У контексті прикладної психології (нейропсихологія, клінічна психологія, психотерапія) мережевий підхід має вагоме значення. Порушення в комунікації між мережами (наприклад, надмірна активація DMN при депресії або порушення перемикавання між SN та ECN

при аутизмі) дають змогу точніше діагностувати і розробляти інтервенції, орієнтовані на відновлення функціональних зв'язків [7].

Отже, психологічне пізнання дедалі більше розглядається як мережева функція мозку, що виникає з багаторівневої організації нейрональної активності. Цей підхід дозволяє поєднати анатомічні, функціональні й психологічні уявлення в єдину інтегративну модель, відкриваючи нові можливості для міждисциплінарного аналізу людської психіки.

Знання анатомії нервової системи є фундаментом для ефективного застосування психологічних інтервенцій у клінічній, когнітивній, консультативній, освітній та реабілітаційній практиці. Розуміння структури та функцій мозку дозволяє фахівцям точніше оцінювати стан пацієнта, обирати дієві методи впливу та прогнозувати динаміку психічних процесів.

Однією з ключових сфер застосування є нейропсихологічна діагностика. Визначення локалізації ураження центральної нервової системи на основі аналізу когнітивного дефіциту базується саме на анатомічних знаннях. Наприклад, ушкодження префронтальної кори пов'язують із порушеннями виконавчих функцій, планування, імпульсного контролю; а дисфункція гіпокампа – з розладами пам'яті.

У психотерапії зростає роль нейроосвіченого підходу (neuro-informed therapy), що ґрунтується на використанні знань про мозкову діяльність для поглибленого розуміння механізмів тривоги, депресії, ПТСР тощо. Наприклад, гіперактивність мигдалеподібного тіла (amygdala) при посттравматичних розладах пояснює підвищену емоційну чутливість пацієнтів, а знижена активність префронтальної кори – труднощі з когнітивною регуляцією емоцій [10]. Така інформація сприяє обґрунтованому вибору когнітивно-поведінкових чи тілесно-орієнтованих методів.

У контексті дитячої та освітньої психології анатомічні знання про розвиток мозку допомагають правильно інтерпретувати етапи формування пізнавальних функцій і вчасно виявляти нейропсихологічні труднощі. Так, незрілість префронтальних структур у молодшому шкільному віці пов'язують з імпульсивністю, низькою саморегуляцією, що потребує не покарання, а розвитку виконавчих функцій через спеціальні програми.

Знання анатомії нервової системи є необхідним і в реабілітаційній психології, зокрема при роботі з пацієнтами після інсульту, черепно-мозкових травм, нейродегенеративних захворювань. Наприклад, реабілітаційні програми, орієнтовані на активізацію нейропластичності – здатності мозку до відновлення втрачених функцій через синаптичну реорганізацію – дозволяють ефективніше відновлювати мову, рухові навички, пам'ять.

Так, при постінсультній реабілітації поширеним є феномен дизартрії, афазії, геміпарезу, порушень просторового сприйняття або уваги – в залежності від того, яке півкулеве або глибинне ядро уражене. Нейропсихолог разом з міждисциплінарною командою (невролог, фізичний терапевт, логопед) визначає локалізацію ураження та індивідуальний профіль когнітивного і емоційного дефіциту, що дозволяє розробити цілеспрямовану програму відновлення [5].

У випадку нейродегенеративних захворювань (наприклад, деменцій), знання анатомії дає змогу відрізнити лобово-скроневу дегенерацію від хвороби Альцгеймера, обрати стратегії когнітивного збереження та підтримки залишкових ресурсів. Застосовуються методи когнітивної стимуляції, мапінг пам'яті, терапія орієнтації в реальності, робота з тілесною інтеграцією та сенсорним досвідом – і всі ці підходи базуються на розумінні специфіки ураження тих чи інших структур мозку.

Отже, в реабілітаційній психології анатомічна грамотність є основою персоналізованої, ефективної та доказової практики, яка дозволяє реалізувати принцип біопсихосоціального підходу до відновлення особистості після неврологічної травми чи хвороби.

Окрему нішу займає нейромаркетинг – галузь прикладної психології, яка використовує знання про структуру й функції мозку для аналізу споживацької поведінки. Дослідження моз-

кової реакції на рекламні стимули за допомогою fMRI та EEG дають можливість прогнозувати вподобання споживачів і ефективність повідомлень. Центральне місце в нейромаркетингових дослідженнях посідає вивчення реакцій мозку на рекламні стимули, бренди, візуальні образи та продукти за допомогою методів функціональної магнітно-резонансної томографії (fMRI), електроенцефалографії (EEG), а також відстеження погляду (eye-tracking).

Знання про активацію лімбічної системи, зокрема мигдалини (amygdala), дає змогу визначити емоційну валентність рекламного контенту, тоді як аналіз активності префронтальної кори вказує на процеси оцінки, прийняття рішення та контролю імпульсів. Наприклад, збудження у вентромедіальній префронтальній корі часто корелює з позитивною оцінкою продукту або очікуванням винагороди [9].

Крім того, анатомічна база є критично важливою для психофармакології, яка вивчає вплив медикаментів на психічні функції. Розуміння будови нейрональних рецепторів, механізмів дії дофаміну, серотоніну та інших нейромедіаторів сприяє раціональному вибору фармакотерапії при шизофренії, депресії, тривожних розладах.

Висновки

Підводячи підсумки, можна сказати, що інтеграція анатомічних знань у психологічну практику не лише сприяє розвитку теоретичних моделей, але й забезпечує ефективну міждисциплінарну взаємодію, що відповідає вимогам сучасної науки та соціальних запитів на високоякісну психологічну допомогу.

Література:

1. Макаренко О. Л. Анатомо-фізіологічна основа пізнавальної діяльності: міждисциплінарний підхід. *Психологічний журнал*. 2020. Вип. 2 (17). С. 43–49.
2. Синиця В. О. Нейронаукові основи формування пізнавальної активності студентів. *Актуальні проблеми психології*. 2023. Т. 6. Вип. 2. С. 89–96.
3. Baddeley A. Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*. 2012. 63. P. 1–29.
4. Bassett D. S., Sporns O. Network neuroscience. *Nature Neuroscience*. 2017. 20(3). P. 353–364.
5. Cicerone K. D., Langenbahn D. M., Braden C., Malec J. F., Kalmar K., Fraas M., ... & Ashman T. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2011. 92 (4). P. 519–530.
6. Lichtenfeld D., Mauss I. B., Larsen R. J. Understanding the neurocognitive basis of emotion and cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 2019. 28 (4). P. 380–386.
7. Menon V. Salience network. In: Toga, A. W. (Ed.), *Brain Mapping: An Encyclopedic Reference*, 2015. (Vol. 2, P. 597–611). Academic Press.
8. Petersen S. E., Sporns O. Brain networks and cognitive architectures. *Neuron*. 2015. 88 (1). P. 207–219.
9. Plassmann H., Ramsøy T. Z., Milosavljevic M. Branding the brain: A critical review and outlook. *Journal of Consumer Psychology*. 2012. 22 (1). P. 18–36.
10. Shin L. M., Liberzon I. The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology*. 2010. 35 (1). P. 169–191.

Отримано: 18.06.2025

Рекомендовано: 14.07.2025

Опубліковано: 30.09.2025