

УДК 376.1-056.264:616.8

DOI 10.31494/2412-9208-2023-1-2-348-358

NEUROLOGICAL SUPPORT OF SPEECH ACTIVITY

НЕВРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Maksym KOZAK,

PhD in Biology, Associate
Professor

maximkozak1980@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2734-6410>

Kamenets-Podolsky National
University named after Ivan
Ogienko,

✉ 61, Ogienko St., Kamenets-
Podolsky, Khmelnytskyi oblast,
32300, Ukraine

Svitlana KHATUNTSEVA,

Doctor of Pedagogy, Professor

katuncevasm@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9123-6366>

Svitlana KARA,

PhD in Pedagogy, Associate
Professor

karasvetlana@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0001-8456-5428>

Oleksiy YUDIN,

PhD Candidate

udinoleksijolegovic@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5280-5471>

Berdiansk State Pedagogical
University,

✉ 4, Schmidta St., Berdiansk,
Zaporizhzhia oblast, 71100, Ukraine

Максим КОЗАК,

кандидат біологічних наук, доцент

Кам'янець-Подільський

національний університет імені
Івана Огієнка,

✉ вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-
Подільський, Хмельницька обл.,
32300, Україна

Світлана ХАТУНЦЕВА

доктор педагогічних наук,
професор

Світлана КАРА

кандидат педагогічних наук,
доцент

Олексій ЮДІН,

аспірант

Бердянський державний

педагогічний університет,

✉ вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ,
Запорізька обл., 71100, Україна

Original manuscript received: August 13, 2023

Revised manuscript accepted: August 31, 2023

ABSTRACT

The article discloses the main results of the study of topical issues of studying the mechanisms of neurological support of speech activity.

It was noted that the understanding of the mechanisms of neurological support of speech activity is based: first, on knowledge of the morpho-functional organization of the organs of the peripheral speech apparatus, departments and structural formations of the brain that provide the motor level of the speech-motor mechanism of speech; secondly, the ability to carry out differential diagnosis, to determine the symptoms and mechanisms

of speech and motor disorders in organic lesions of the central nervous system (CNS); thirdly, the ability to determine the peculiarities of disturbances in the formation of the phonetic component of the speech system due to organic pathologies of the central nervous system in various forms of dysarthria; fourthly, knowledge of the principles of the functioning of the higher nervous activity of a person and the peculiarities of the course of pathological processes in organic lesions of the cerebral cortex, which lead to speech disorders; fifth, awareness of the organization scheme of the central nervous system, its role in ensuring the speech act; sixth, on knowledge of etiology and pathogenesis, structure of speech defect in various forms of dysarthria, aphasia, characteristics of differential diagnosis of pathologies, signs of paresis and paralysis, main symptoms of movement disorders; seventh, possessing methods of diagnosing the formation of the speech-motor function, appropriate methods of examination of the sound-speech aspect of speech in people with pathologies and interpretation of the identified symptoms, etc.

It has been established that higher mental functions are based on the coordinated work of complex functional systems, and not on separate «centers». It is emphasized that the basis of speech is conditioned reflex activity. It is indicated that the nature of brain maturation as a multi-level hierarchical organized system is manifested in the fact that evolutionarily older structures mature earlier. Thanks to two types of feedback - auditory and kinesthetic, the cerebral cortex participates in ensuring the memorization of the correct pronunciation of certain syllables. The speech process is carried out thanks to the complex coordinated interaction of different levels of the nervous system, respiratory organs, phonation and articulation.

It is substantiated that the study of the neurophysiological basis of the functioning of speech systems contributes to the formation of an idea about the mechanisms of generation and perception of speech-language expressions by a person and the pathogenesis of speech disorders in local organic lesions of the cerebral cortex and other pathologies.

Keywords: speech activity, neurology, higher nervous activity, speech apparatus, pathology, education, science.

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства фіксується збільшення кількості людей, які мають порушення психофізичного розвитку, зокрема мовленнєвого, тому тема неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності залишається актуальною. Вони мають різні причини, обумовлені зміною функціонального стану, ураженням нервової системи і вимагають для їх усунення спільних зусиль батьків, педагогів, біологів, медиків, психологів. Правильно діагностувати наявний дефект, здійснити аналіз виявленої симптоматики, визначити етіологію, патогенез мовленнєвого порушення допоможуть знання, отримані в процесі вивчення анатомо-фізіологічних особливостей нервової системи, її вікових показників, а також патологій. Корекція мовлення базується на знаннях неврологічних закономірностей мовлення, уміннях встановити етіологію мовленнєвого дефекту, виявленні симптоматики, розумінні механізмів виникнення мовленнєвого розладу і розвитку дефекту на різних рівнях організму, змін в органах і системах унаслідок ураження різних рівнів нервової системи, диференціальній діагностиці дизартрії, афазії, особливостях корекційно-реабілітаційних заходів та педагогічних підходів тощо.

Проблему неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності в сучасній літературі висвітлено в працях Г. Бекетової, Т. Махукової, Н. Пахомової, М. Починкової, І. Ужченко та інших вчених. Значення

використання знань з морфо-функціональної організації та патології нервової системи відображено в працях А. Ромоданова, Л. Руденко, С. Чорнокульського та інших дослідників. Основні положення про нервову організацію мовленнєвої функціональної системи, її розлади при ураженнях головного мозку різної етіології, можливості компенсації та шляхи корекції мовленнєвих дисфункцій на основі використання знань про пластичність центральної нервової системи досліджують О. Березан, О. Боряк, І. Кучеров, В. Пашковський, О. Плиса, М. Шеремет, П. Хоменко. На клініко-педагогічних методах діагностики та корекції мовленнєвих порушень акцентують увагу Л. Балюк, Н. Гаврилова, О. Швець, В. Шнайдер. Особливості мовленнєвого дозрівання дітей з неврологічними порушеннями та корекційної роботи з дітьми з вадами інтелектуального розвитку висвітлено в працях Є. Ліндіної, О. Ревуцької, О. Сербової. Неврологічні основи логопедії висвітлюють Т. Качинська, В. Коширець, Г. Лопатіна, С. Мельник, О. Ферт та інші вчені. В наукових доробках вчених висвітлено етіологія, симптоматика, патогенез мовленнєвих розладів унаслідок ураження різних рівнів організації нервової системи, диференціальна діагностика дизартрії та афазії, особливості навчальної діяльності з дітьми, які мають психо-фізичні порушення. Аналіз опрацьованих джерел доводить необхідність їх наукової інтерпретації щодо вивчення механізмів неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності.

Метою цієї роботи є дослідження актуальних проблем вивчення механізмів неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності.

Методи та методики дослідження. Для досягнення мети використано аналіз науково-методичної літератури із проблеми дослідження, узагальнення наукових фактів, педагогічне спостереження, опитування.

Результати та дискусії. У сприйнятті та відтворенні мови беруть участь багато функціональних структур організму, діяльність яких спрямована на досягнення ефективного пристосування до змінних умов середовища. Ретельне вивчення морфо-функціональної організації мозку дозволило виявити основні особливості його складної інтегративної діяльності. Структури центральної нервової системи людини функціонально забезпечують здійснення складних психофізіологічних актів, мовлення. Отже, вищі психічні функції ґрунтуються на злагодженій роботі складних функціональних систем, а не окремих «центрів». Щоб мовлення було чітким та зрозумілим, необхідна «тонка гра» органів артикуляції, а їх рухи мають бути точними. Слід зауважити, що рухи під час вимови мають бути автоматичними, здійснюватись вільно, без зусиль. Відбувається це завдяки сукупності станів і процесів, з яких складається механізм вимови. Для розуміння цих механізмів необхідно знання морфо-функціональної організації мовленнєвого апарату. Мовленнєвий апарат складається з двох тісно пов'язаних між собою частин: регулюючого (центрального) та виконавчого (периферичного). Ефективність мовленнєвого процесу залежить від злагодженої роботи елементів складної системи на різних

рівнях нервової системи (кори, підкіркових гангліїв, провідних шляхів, ядер черепно-мозкових нервів тощо) та органів артикуляції.

Розглянемо психофізіологічні механізми мовленнєвої діяльності. В основі мовлення (як самостійної функціональної системи) полягає умовно-рефлекторна діяльність. Мовленнєва функція людини ґрунтується на вищій нервовій діяльності, котру розглядають як сукупність рефлексів, які, по-перше, забезпечують ефективні форми взаємозв'язку людини з живими та неживими об'єктами; по-друге, здійснюються завдяки злагодженій взаємодії вищих відділів центральної нервової системи (підкіркових структур, кори великого мозку) [4]. Слід зауважити, що процес досягнення організмом анатомо-фізіологічного та психічного розвитку є багаторівневим, а дозрівання мозку як складної системи вертикальних зв'язків, проявляється в тому, що еволюційно більш старі структури розвиваються активніше і дозрівають раніше. Доказом цього є те, що під час дозрівання структур мозку за вертикаллю (відділи стовбура головного мозку та структури спинного мозку, кора великих півкуль) реалізуються життєво важливі навички та функції. Вчені зауважують, що за горизонталлю розвиток відбувається від проєкційних відділів, які задіяні для забезпечення елементарних контактів із зовнішнім світом, починаючи з народження дитини, до асоціативних відділів, які відповідають за усвідомлену діяльність організму, складні форми психічної діяльності [2; 4]. Для розвитку кожного рівня необхідним є повноцінний розвиток попереднього та дозрівання всіх його відділів. Так, для дозрівання проєкційної кори головного мозку необхідне формування структур, які будуть провідниками сенсорно-специфічної інформації. Мовленнєвий акт (як прояв вищої нервової діяльності) має рефлекторний характер і здійснюється за участі різноманітних елементів нервової системи на різних рівнях її організації. Вищим відділом, що контролює мовленнєву діяльність, є кора головного мозку, кожний з відділів якої виконує специфічну функцію. Установлено, що області кори, пов'язані з певною функцією, мають подібну будову [4; 7]. Вчені зауважують, що ділянки кори великого мозку, які за функціональними показниками є близькими у тварин і людини, мають певне повторення характерних рис і у морфологічній організації [3]. До кори головного мозку стікаються всі відомості, що надходять із зовнішнього та внутрішнього середовища. У корі інформація аналізується та синтезується, виокремлюються головні та найбільш актуальні потреби, відбувається «впізнавання», зіставлення з наявним досвідом і перетворення на дію, команди, що охоплюють усі процеси життєдіяльності. Кора головного мозку (КГМ) та підкіркові ганглії об'єднуються у функціональну систему. Анатомо-фізіологічна гетерогенність КГМ дозволила виділити центри дотику, смаку, зору, слуху тощо, які локалізовані в певних відділах центральної нервової системи. Разом з тим, треба зауважити, що кірковий центр не є сукупністю обмеженої групи нейронів. За найбільш складну мовленнєву та психічну функції відповідає лобний конус, який

надбудовується над іншими відділами кори головного мозку і до якого надходить інформація з усіх відділів КГМ. Лобний конус, поєднуючись з мовленнєвими відділами кори, сприяє формуванню свідомого мовлення та мовленнєвого абстрагованого мислення [4]. Слід зауважити, що в цій області кори відбувається планування поведінки, програми вольової діяльності, створюється програма мовленнєвої вимови (внутрішнє мовлення). Отже, нейрофізіологічні механізми мовленнєвої діяльності в нормі та при патологіях структур центральної нервової системи різної етіології мають свою специфіку.

Звукові подразнення надходять до слухової ділянки КГМ. Необхідно зауважити, що одним з найважливіших складників сенсорної системи мовлення (імпресивного мовлення), що забезпечує його сприймання та розуміння є центр Верніке, який розташований у задньому відділі верхньої скроневої звивини лівої півкулі. Цінність роботи цього відділу полягає в тому, що він, по-перше, сприяє виділенню в різних звучаннях одного і того самого звуку мовлення, необхідних для мови ознак; по-друге, поєднує певні варіації звуку, звучання якого є подібним, в узагальнені образи – фонемі. Результативним варіантом цього процесу є формування константного слухового сприйняття [1; 3; 4]. Функціональні зони кори в різні періоди постнатального онтогенезу мають свої особливості. У ранньому дитячому віці вони перекривають одна одну, тому їх границі є нечіткими. Ситуація змінюється в процесі навчання, нагромадження досвіду й практичної діяльності: спостерігається повільне об'єднання функціональних зон у відокремлені один від одного центри. Відбувається утворення тимчасових зв'язків між ділянками мозку (завдяки поєднанню подразників, що надходять до кори головного мозку одночасно). На основі цих зв'язків згодом розвивається сприйняття і відтворення мови. Якісні зміни процесу сприйняття, які спостерігаються в дитини в період від 11 місяців до 1 року і 8 місяців, пов'язані з функціональним визріванням центру Верніке, який розташований у нижньо-верхніх відділах кори головного мозку. Розвиток цього центру сприяє стабілізації потоку сприйнятих мовленнєвих звуків та складених з них слів, що призводить до утворення і актуалізації фонемних образів слів і їх подальшого впізнання в потоці мовлення дорослих [1; 4]. Таким чином, між відділами, що відповідають за слухове і зорове сприйняття, в мозку утворюються внутрішні зв'язки, що є базою для формування пасивного словника. Отже, дитина набуває здатності встановлювати зв'язки між звуковим образом слів і відповідними явищами дійсності та розуміти те, що їй говорять.

Порушення центру Верніке (сенсорний центр) різного ґенезу в пренатальний, пологовий періоди або в ранньому дитячому віці можуть перешкоджати формуванню імпресивного мовлення. Порушення цієї ділянки в дітей чи дорослих у разі сформованості імпресивного мовлення призводять до його розпаду. Крім того, важливим є усвідомлення морфо-функціональної організації підкіркових ядер, які відповідають за ритм,

температура та виразність мовлення [1]. Продуктивне мовлення здійснюється завдяки роботі рухової області КГМ (нижні лобні звивини). У задній частині нижньої лобної звивини лівої півкулі розташована зона Брока – центр моторного (експресивного) мовлення, де здійснюється формування рухових та мовленнєвих програм. При порушенні діяльності цього центру людина втрачає здатність вимовляти слова [2; 3; 4].

Сприймання та аналіз рухових імпульсів відбувається в тім'яних долях мозку. Імпульси надходять до центральної нервової системи від мовно-рухового апарату в процесі його активації. Розвиток потенціалу дії призводить до деполяризації сусідніх ділянок мембрани, таке поширення деполяризації обумовлене її пасивними електричними властивостями. Досягнення такою деполяризацією порогового рівня призводить до відкриття потенціал-залежних каналів і виникнення потенціалу дії, а мієлінізація нервового волокна істотно збільшує швидкість поширення збудження. Імпульси є мовленнєвими кінестезіями, вони забезпечують зворотну аферентацію. На цій основі відбувається зіставлення виконаної дії з початково заданою програмою [4; 9]. Необхідно наголосити на важливості каналу зворотної аферентації, без якого неможливий розвиток мовлення, оскільки не розвивається мовленнєвий праксис, унеможливується набуття досвіду управління рухами мовленнєвих м'язів.

Сприйняття та розпізнавання необхідних для писемного мовлення графічних зображень відбувається в зоровій області (потилична доля). Слід зауважити, що, крім зон Брока та Верніке, вчені дослідили додаткову верхню мовленнєву ділянку, що відіграє допоміжну роль [11]. Учені пояснюють взаємозв'язок між усіма мовленнєвими ділянками, що функціонують як єдиний механізм. Дослідники наголошують: якщо у хворого видалено одну з мовленнєвих зон кори, то відбуваються порушення мовлення. Ті, які виникали внаслідок ектомії, через деякий час ставали меншими, але повністю не зникали [4]. Таким чином, збережені мовленнєві ділянки певною мірою здатні виконувати функції видаленої зони.

Імпульси від усіх рухів артикуляційного апарату, кінцівок фіксуються в тім'яній долі мозку. Між відділами мозку (слуховим та зоровим) утворюються внутрішні зв'язки, які закладають фундамент пасивного словника. Розрізняють оптико-моторні та акустично-моторні зв'язки, які утворюються між зоровим та руховим відділами кори та слуховим та руховим відповідно [3; 4]. Імпульс надходить з кори головного мозку, прямує на периферію, до робочих органів. Для реалізації імпульсу необхідно задіяти органи дихання, голосоутворення, артикуляції, які тісно пов'язані між собою. Існують загальні закономірності мовленнєвої діяльності, що дозволяє об'єднати всі форми останньої в єдиний системний блок. Це підтверджують спостереження біологів, психологів, педагогів, так і клінічні дані, які демонструють наявність локальних уражень мозку, розповсюдження порушень на всі форми мовленнєвої діяльності [1; 4]. Таким чином, виникає системний дефект, який викликаний певним неврологічним чинником, на якому заснована мовленнєва система, виникає порушення того або іншого аспекту мовлення.

Для розуміння механізму зазначеної проблеми розглянемо сукупність станів і процесів, з яких складається цілеспрямована мовленнєва дія. Мовлення як складна функціональна система містить багато аферентних та еферентних ланок. Тому організація процесу мовлення складна, а порушення залежать від того, який із складників мовленнєвої системи вийшла з ладу в результаті мозкового ураження.

Розрізняють декілька точок прикладання імпульсу для здійснення мовлення. Розглянемо першу точку прикладання імпульсу – дихальну систему. У цьому випадку імпульс є сигналом для початку говоріння. У механізмі видиху беруть участь різні органи, зокрема діафрагма та міжреберні м'язи, діяльність яких регулюється імпульсом, котрий забезпечує плавний та протяжний видих, необхідний для вимови [2]. Цю область називають енергетичною, тому що сила повітряного потоку забезпечує голосоутворення [1; 2]. Другою точкою прикладання нервового імпульсу є голосові зв'язки, робота яких полягає в тому, що вони зближуються, натягаються і коливаються, забезпечуючи зачинення голосової щілини, модуляцію голосу, утворення підзв'язкового тиску, що спричинює голосоутворення. Третьою точкою прикладання нервового імпульсу на периферії є ротова порожнина та, так звана, надставна труба. Завдяки рухам язика, губ, м'якого піднебіння утворюються щілини та певні перепони для струменя повітря, що видихається, відбувається диференціювання звуків мовлення, які необхідні для чіткої вимови. Важливим елементом роботи мовленнєвого апарату є наявність резонаторної системи. До останньої належить вся надставна труба – порожнина роту, глотка, додаткові пазухи та порожнина носу, які підсилюють голос. У результаті злагодженої роботи елементів зазначеної системи голос набуває своїх унікальних особливостей, індивідуальних характеристик [1]. Процес мовлення запускається завдяки імпульсу, який генерується і подається з кори головного мозку, потім несе закодовану інформацію на периферію. Для реалізації імпульсу необхідна злагоджена взаємодія органів дихальної системи, голосоутворення, артикуляції [1; 2]. Отже, процес сприйняття та відтворення мови, в якому беруть участь різні нервові центри та задіяна велика кількість функціональних структур організму людини, є багатоаспектним.

Завдяки двом видам зворотного зв'язку – слухового та кінестетичного, кора головного мозку бере участь у забезпеченні запам'ятовування правильної вимови певних складів. Доведено, що для розуміння мовлення має значення тім'яна ділянка кори мозку [1]. Потилична ділянка відповідає за сприйняття зорових подразників, забезпечує засвоєння писемного мовлення, отже, є зоровою областю [1; 3]. Слід зауважити, що розвиток мовлення у дитини залежить також від зорового сприйняття нею артикуляції дорослих. Таким чином, мовленнєвий процес здійснюється, по-перше, за умови злагодженої взаємодії органів дихання, фонації, артикуляції; по-друге, в результаті складної роботи всіх відділів нервової системи, зокрема КГМ, підкіркових гангліїв, аферентних та еферентних шляхів, черепно-мозкових нервів.

Учені наголошують, що розуміння механізмів неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності базується, по-перше, на знаннях морфо-функціональної організації органів периферичного апарату мовлення, відділів та структурних утворень мозку, що забезпечують моторний рівень мовнорухового механізму мовлення [3]; по-друге, уміннях проводити диференційну діагностику, визначати симптоматику та механізми мовнорухових розладів при органічних ураженнях центральної нервової системи (ЦНС) [1]; по-третє, уміннях визначати зумовлені органічними патологіями центральної нервової системи особливості порушень формування фонетичного компоненту мовленнєвої системи при різних формах дизартрії [3; 8]; по-четверте, знаннях принципів функціонування вищої нервової діяльності людини та особливостей протікання патологічних процесів при органічних ураженнях кори головного мозку, що призводять до порушень мовлення [3]; по-п'яте, усвідомленні схеми організації центральної нервової системи, її ролі в забезпеченні мовленнєвого акту [1]; по-шосте, на знаннях етіології та патогенезу, структури мовленнєвого дефекту при різних формах дизартрії, афазії, характеристик диференціальної діагностики патологій, ознак парезів та паралічів, основних симптомів рухових порушень [3]; по-сьоме, володінні методами діагностики сформованості мовнорухової функції, відповідними методиками обстеження звуковимовного аспекту мовлення в людей з патологіями та інтерпретації виявленої симптоматики тощо [3; 6; 8; 9; 10].

Учені зауважують, що існує дві сигнальні системи як сукупність нервових процесів, що забезпечують сприйняття інформації, її обробку, передають інформацію про навколишній світ, процеси, які в ньому відбуваються, про зміну властивостей об'єктів, збіг умов та обставин, ситуації [1; 4]. Сигнальні системи – це сукупність нервових процесів, завдяки яким людина сприймає, обробляє й передає певну інформацію. Завдяки першій сигнальній системі організм (як людини, так і тварин) здатний безпосередньо реагувати на предмети дійсності за допомогою органів чуття. Завдяки другій сигнальній системі, яка притаманна тільки людині, здійснюється мислення з допомогою загальних понять, що позначаються системою символів, знаків або слів [5; 7]. Отже, друга сигнальна система – внутрішню впорядковану структуру елементів, яка становить цілісність, сукупність організаційних норм, обов'язкових для мовленнєвої діяльності.

Висновки. Отже, вивчення нейрофізіологічного підґрунтя функціонування мовленнєвих систем сприяє формуванню уявлення про механізми ініціації мовленнєво-мовних висловлювань людиною та етіологію, патогенез порушень мовлення при ураженнях центрального генезу та інших патологій. До подальших напрямів дослідження цієї проблеми належить вивчення еволюції наукових уявлень про центральні механізми порушення комунікативної функції мовлення.

Література

1. Махукова Т. В. Неврологічні основи логопедії: курс лекцій для студентів спеціальності 6.010105 «Корекційна освіта за нозологіями Інституту 355

ICV 2021: 85.25

DOI 10.31494/2412-9208-2023-1-2

педагогіки і психології : навчально-методичний посібник. Старобільськ : Видавництво ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2015. 135 с.

2. Неврологічні основи логопедії: опорний конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 016 «Спеціальна освіта» / укладач І. І. Штих. Мукачево : МДУ, 2022. 47 с.

3. Черніченко Л. А. Аналіз стану підготовки майбутніх логопедів до інноваційної діяльності в умовах інклюзивної дошкільної освіти. *Revistă științifică progresivă. Republica Moldova*, 2020. Volum 3. № 1 (3). С. 5–8.

4. Шеремет М. К., Боряк О. В. Неврологічні основи логопедії : навч. посібник. Суми : ФОП Цьома С.П., 2016. 252 с.

5. Glazkova I., Khatuntseva S., Vaseiko Y., Shymanovych I., & Yaroshchuk L. Future teachers' training to application of cognitive barrier s in professional activities during the Covid-19 pandemic. *Amazonia Investiga*, 1 (50), (2022), 66–78. URL : <https://doi.org/10.34069/AI/2022.50.02.7>

6. Glazkova I., Khatuntseva S., Yaroshchuk L. Professional Pedagogical Culture: Historical Culturological Aspect. *Revista Române ascăpentru Educație Multidimensională*, 12 (3), (2020), 144–162. URL : <https://publons.com/publon/36911847/>. (дата звернення: 28.07.2023)

7. Khatuntseva S., Glazkova I., Khatuntseva O. Issue of barriers of self-knowledge in the process of formation of future specialists' readiness for self-improvement. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Вип. 2. Бердянськ : БДПУ, 2022. С. 455–463.

8. Khatuntseva S., Kabus N., Portyan M., Zhernovnykova O., Kara S., & Knysh S. The Method of Formingthe Health-Saving Competence of Pedagogical Universities' Students. *Revista Romane ascăpentru Educatie Multidimensională*, 12 (1), (2020), 185–197. URL : <https://publons.com/publon/32455010/> (дата звернення: 28.07.2023)

9. Lopatina H. Didactic visualization as a means of forming the speech personality of a child with a speech disorder. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes*. Monograph. Edited by Magdalena Gawron-Łapuszek, Yana Suchukova. Katowice : Publishing House of University of Technology. 2021. P. 309-315.

10. Nalyvaiko O., Prokopenko A., Kabus H., Khatuntseva S., Zhukova O., & Nalyvaiko H. Project-digital activity as a means of forming digital competence of humanities specialties' students. *Information Technologies and Learning Tools*, 2022. 87 (1), P. 218–235. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4748> .

11. The Cerebral Cortex of Man. New-York: N. Y.: Macmillan, 1950 (with T. B. Rassmussen).

References

1. Makhukova, T. V. (2015). *Nevrolohichni osnovy lohopedii: kurs lektsii dlia studentiv spetsialnosti 6.010105 «Korektsiina osvita za nozolohiiamy» Instytutu pedahohiky i psykhohohii: navchalno-metodychnyi posibnyk* [Neurological foundations of speech therapy: a course of lectures for students in specialty 6.010105 «Correction of education for nosologies» at the Institute of Pedagogy and Psychology]. Starobilsk : DZ «LNU imeni Tarasa Shevchenka» [in Ukrainian].

2. Shtykh, I. I. (2022). *Nevrolohichni osnovy lohopedii: oporny konspekt lektsii dlia zdobuvachiv pershoho (bakalavrskoho) rinvnia vyshchoi osvity spetsialnosti 016 «Spetsialna osvita»* [Neurological Foundations of Speech Therapy: Basic Lecture Notes for First (Bachelor's) Students of Higher Education in Specialty 016 «Special Education»]. Mukachevo: MDU. [in Ukrainian].

3. Chernichenko, L. A. (2020). *Analiz stanu pidhotovky maibutnikh lohopediv do innovatsiinoi diialnosti v umovakh inkluzyvnoi doshkilnoi osvity* [Analysis of the preparation of future speech therapists to innovative activity in the minds of inclusive preschool education]. *Revista științifică progresivă. Republica Moldova*, Volum 3, № 1 (3), 5–8. [in Ukrainian].
4. Sheremet, M. K., Boriak, O. V. (2016). *Nevrolohichni osnovy lohopedii* [Neurological foundations of speech therapy] : navch.posibnyk. Sumy : FOP Tsoma S. P. [in Ukrainian].
5. Glazkova, I., Khatuntseva, S., Vaseiko, Y., Shymanovych, I., & Yaroshchuk, L. (2022). *Future teachers' training to application of cognitive barrier s in professional activities during the Covid-19 pandemic*. *Amazonia Investiga*, 1 (50), 66–78. URL : <https://doi.org/10.34069/AI/2022.50.02.7> [in English].
6. Glazkova, I., Khatuntseva, S., Yaroshchuk, L. (2020). *Professional Pedagogical Culture: Historical Culturological Aspect*. *Revista Române ascăpentru Educație Multidimensională*, 12 (3), 144–162. URL : <https://publons.com/publon/36911847/> [in English].
7. Khatuntseva, S., Glazkova, I., Khatuntseva, O. (2022). *Issue of barriers of self-knowledge in the process of formation of future specialists' readiness for self-improvement*. *Naukovi zapysky Berdianskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky – Scientific notes of Berdiansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences: zb. nauk. pr. Vyp. 2. Berdiansk : BDPU*, 455–463. [in Ukrainian].
8. Lopatina, H. (2021). *Didactic visualization as a means of forming the speech personality of a child with a speech disorder*. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes. Monograph. Edited by Magdalena Gawron-Łapuszek, Yana Suchukova. Katowice : Publishing House of University of Technology*, 309-315. [in English].
9. Khatuntseva, S., Kabus, N., Portyan, M., Zhernovnykova, O., Kara, S., & Knysh, S. (2020). *The Method of Forming the Health-Saving Competence of Pedagogical Universities' Students*. *Revista Romane ascăpentru Educație Multidimensională*, 12 (1), 185–197. URL : <https://publons.com/publon/32455010/> [in English].
10. Nalyvaiko, O., Prokopenko, A., Kabus, H., Khatuntseva, S., Zhukova, O., & Nalyvaiko, H. (2022). *Project-digital activity as a means of forming digital competence of humanities specialties' students*. *Information Technologies and Learning, Tools*, 87(1), 218–235. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4748> [in English].
11. Becker R. F. (1950). *The Cerebral Cortex of Man*. New-York : N. Y.: Macmillan, (with T. B. Rassmussen) [in English].

АНОТАЦІЯ

У статті розкрито основні результати дослідження актуальних питань вивчення механізмів неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності.

Зауважено, що розуміння механізмів неврологічного забезпечення мовленнєвої діяльності базується, по-перше, на знаннях морфо-функціональної організації органів периферичного мовленнєвого апарату, відділів та структурних утворень мозку, що забезпечують моторний рівень мовнорухового механізму мовлення; по-друге, уміннях проводити диференційну діагностику, визначати симптоматику та механізми мовнорухових розладів при органічних ураженнях центральної нервової системи (ЦНС); по-третє, уміннях визначати зумовлені органічними патологіями центральної нервової системи особливості порушень формування фонетичного компоненту мовленнєвої системи при різних формах дизартрії; по-четверте, знаннях принципів функціонування вищої нервової діяльності людини та особливостей протікання патологічних процесів при

органічних ураженнях кори головного мозку, що призводять до порушень мовлення; по-п'яте, усвідомленні схеми організації центральної нервової системи, її ролі у забезпеченні мовленнєвого акту; по-шосте, на знаннях етіології та патогенезу, структури мовленнєвого дефекту при різних формах дизартрії, афазії, характеристик диференціальної діагностики патологій, ознак парезів та паралічів, основних симптомів рухових порушень; по-сьоме, володінні методами діагностики сформованості мовнорухової функції, відповідними методиками обстеження звуковимовного аспекту мовлення у людей з патологіями та інтерпретації виявленої симптоматики тощо.

Встановлено, що вищі психічні функції ґрунтуються на злагодженій роботі складних функціональних систем, а не окремих «центрів». Наголошено, що в основі мовлення полягає умовно-рефлекторна діяльність. Вказано, що характер дозрівання мозку як багаторівневої ієрархічної організованої системи проявляється в тому, що еволюційно більш старі структури дозрівають раніше. Завдяки двом видам зворотного зв'язку – слухового та кінестетичного, кора головного мозку бере участь у забезпеченні запам'ятовування правильної вимови певних складів. Мовленнєвий процес здійснюється завдяки складній злагодженій взаємодії різних рівнів нервової системи, органів дихання, фонації та артикуляції.

Обґрунтовано, що вивчення нейрофізіологічного підґрунтя функціонування мовленнєвих систем, сприяє формуванню уявлення про механізми породження та сприйняття мовленнєво-мовних висловлювань людиною та патогенез порушень мовлення при локальних органічних ураженнях кори головного мозку та інших патологій.

Ключові слова: мовленнєва діяльність, неврологія, вища нервова діяльність, мовленнєвий апарат, патологія, освіта, наука.