



УДК: 159.98:615.851]:796,42-051(045)

[https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-2\(68\)-1684-1696](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2026-2(68)-1684-1696)

Герасимова Інна Володимирівна кандидат педагогічних наук, транзакційний аналітик, доцент кафедри педагогіки і психології, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, <https://orcid.org/0000-0003-3981-1428>

Герасимова Наталія Євгеніївна кандидат психологічних наук, доцент, завідувач кафедри педагогіки і психології, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, <https://orcid.org/0000-0001-5455-4891>

НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНА ТА КОГНІТИВНО-КОМУНІКАТИВНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ СИНТЕЗ ВІКОВОЇ, НЕЙРО- ТА ЛОГОПСИХОЛОГІЇ У ВІДНОВЛЕННІ АТЛЕТІВ

Анотація. У представленій статті здійснюється фундаментальний теоретико-методологічний аналіз та практичне обґрунтування нової інтегрованої моделі спортивної реабілітації, в основі якої лежить принцип мультидисциплінарної конвергенції досягнень реабілітаційної, спортивної, вікової, нейро- та логопедичної психології для створення цілісного протоколу відновлення атлетів після травм різного ступеня тяжкості. Автори досліджують системний вплив спортивних травм, з особливим акцентом на струсах головного мозку, на архітектуру когнітивно-комунікативних процесів, доводячи, що травма спричиняє дезінтеграцію складних психічних функцій, яка виходить далеко за межі фізичних чи моторних дефіцитів.

У роботі детально розглядається трансформація мовленнєвої діяльності як чутливого індикатора функціонального стану центральної нервової системи, де верифікація мовленнєвих маркерів, таких як зміна темпо-ритмічних характеристик, просодики та лексичного пошуку, пропонується як об'єктивний неінвазивний інструмент діагностики прихованих когнітивних порушень.

Окрему увагу приділено нейрофізіологічним аспектам відновлення, зокрема ролі системи дзеркальних нейронів як фундаменту для моторного перенавчання через спостереження та ментальну імагінацію, що сприяють нейропластичності навіть у періоди вимушеної іммобілізації. Аналіз впливу психологічних стратегій «самопросування» та керованої імагінації на функціональну пластичність кори обґрунтовує використання вербальної стимуляції як когнітивного «каркасу» для регенерації нейронних ланцюгів.



У межах вікової психології дослідження фокусується на специфіці реабілітації різних вікових груп з урахуванням онтогенезу нейронних мереж та стратегічного використання сенситивних періодів розвитку, підкреслюючи необхідність модифікації стратегій при роботі з підлітками через незавершеність процесів мієлінізації префронтальної кори.

На основі отриманих даних запропоновано розширену модель мультидисциплінарної команди, яка інтегрує нейропсихолога та логопсихолога (дефектолога) для оптимізації алгоритмів повернення до професійної діяльності, мінімізації ризиків постконтузійного синдрому та превенції довгострокових когнітивних і емоційних дефіцитів, таких як депресивні стани та зниження когнітивної гнучкості. Стаття доводить, що залучення лінгвістичного та психологічного інструментарію дозволяє перейти від лікування ізольованої травми до повного відновлення особистості атлета, забезпечуючи збереження його професійного та когнітивного ресурсу.

Ключові слова: спортивна реабілітація, нейропсихологія, логопсихологія, вікова психологія, психологія спорту, струс мозку, дзеркальні нейрони, самоінструкції, когнітивно-комунікативні розлади, нейропластичність, нейрогенерация, мультидисциплінарна команда.

Gerasymova Inna Volodymyrivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Transactional Analyst, Scientific-and-Research Institute of Pedagogical Education, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy, Cherkasy, <https://orcid.org/0000-0003-3981-1428>

Gerasimova Natalia Eugenievna Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Scientific-and-Research Institute of Pedagogical Education, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy, Cherkasy, <https://orcid.org/0000-0001-5455-4891>

NEUROPSYCHOLOGICAL AND COGNITIVE-COMMUNICATIVE DETERMINATION OF SPORTS REHABILITATION: INTERDISCIPLINARY SYNTHESIS OF AGE, NEURO- AND LOGOSYCHOLOGY IN THE RECOVERY OF ATHLETES

Abstract. The presented article provides a fundamental theoretical and methodological analysis and practical justification of a new integrated model of sports rehabilitation, which is based on the principle of multidisciplinary convergence of the achievements of rehabilitation, sports, age, neuro- and speech therapy psychology to create a holistic protocol for the recovery of athletes after injuries of varying severity. The authors investigate the systemic impact of sports injuries, with a particular



emphasis on concussions, on the architecture of cognitive and communicative processes, arguing that trauma causes disintegration of complex mental functions that goes far beyond physical or motor deficits. The paper examines in detail the transformation of speech activity as a sensitive indicator of the functional state of the central nervous system, where verification of speech markers, such as changes in tempo-rhythmic characteristics, prosody, and lexical search, is proposed as an objective non-invasive tool for diagnosing hidden cognitive disorders.

Special attention is paid to the neurophysiological aspects of recovery, in particular the role of the mirror neuron system as a foundation for motor retraining through observation and mental imagery, which promote neuroplasticity even during periods of forced immobilization. Analysis of the influence of psychological strategies of "self-promotion" and guided imagination on the functional plasticity of the cortex justifies the use of verbal stimulation as a cognitive "framework" for the regeneration of neural circuits. Within the framework of age psychology, the study focuses on the specifics of rehabilitation of different age groups, taking into account the ontogenesis of neural networks and the strategic use of sensitive periods of development, emphasizing the need to modify strategies when working with adolescents due to the incompleteness of the myelination processes of the prefrontal cortex.

Based on the data obtained, an expanded model of a multidisciplinary team was proposed, which integrates a neuropsychologist and a speech and language psychologist (defectologist) to optimize algorithms for returning to professional activity, minimize the risks of post-concussion syndrome, and prevent long-term cognitive and emotional deficits, such as depressive states and decreased cognitive flexibility. The article proves that the use of linguistic and psychological tools allows you to move from the treatment of an isolated injury to the full restoration of the athlete's personality, ensuring the preservation of his professional and cognitive resources.

Keywords: sports rehabilitation, neuropsychology, logopsychology, age psychology, sports psychology, concussion, mirror neurons, self-instructions, cognitive-communicative disorders, neuroplasticity, neuroregeneration, multidisciplinary team.

Постановка проблеми. Сучасна парадигма спортивної медицини та психології перебуває на етапі фундаментальної теоретико-методологічної трансформації, що характеризується переходом від традиційної, вузькоспрямованої терапії соматичних пошкоджень до комплексної біопсихосоціальної моделі відновлення. Актуальність даного дослідження детермінована критично високою інтенсивністю спортивного травматизму в умовах постійного зростання фізичних навантажень та глобальної конкуренції. Масштабність проблеми підтверджується статистичними даними: лише в сегменті колегіального спорту



щорічно фіксується понад 200000 інцидентів, що виводить питання реабілітації за межі суто клінічного випадку в площину загальнонаціональних стратегій збереження здоров'я молоді [8].

Спортивний струс мозку, який класифікується як легка черепно-мозкова травма, ініціює в центральній нервовій системі складний та руйнівний нейро-метаболічний каскад. Цей процес супроводжується гострим іонним дисбалансом – стрімким виходом калію з клітин та патологічним припливом кальцію, що провокує масивний викид глутамату та нейронну ексайтотоксичність. Внаслідок церебрального гіпометаболізму глюкози виникає виражений енергетичний дефіцит (криза АТФ), який суттєво уповільнює процеси самовідновлення нейронів. Особлива підступність струсу мозку, пов'язаного зі спортом (SRC) полягає в його «невидимому» характері: відсутність макроструктурних аномалій при стандартній нейровізуалізації (МРТ або КТ) часто створює ілюзію повного одужання, тоді як мікроструктурні пошкодження аксонів та функціональна дезінтеграція нейронних мереж продовжують прогресувати [1].

Наслідки таких пошкоджень мають глибинний і довготривалий характер, оскільки близько 50% атлетів демонструють стійку когнітивну дисфункцію протягом трьох і більше місяців після травми. Це проявляється у критичному зниженні концентрації уваги, уповільненні швидкості обробки інформації та порушенні виконавчих функцій, таких як планування та прийняття рішень під психологічним тиском [8].

Окрему увагу слід приділити специфічним мовленнєвим труднощам – труднощам пошуку слів, дезорганізації дискурсу та погіршенню вербальної пам'яті. Саме когнітивна та лінгвістична симптоматика найчастіше стає бар'єром для успішної реінтеграції атлета не лише у спортивну діяльність, а й у повноцінне академічне чи професійне життя.

Незважаючи на серйозність проблеми, існуючі реабілітаційні протоколи часто залишаються обмеженими, фокусуючись переважно на усуненні вестибулярних та соматичних симптомів. Проте сучасні вимоги до безпеки атлета та якості його життя диктують необхідність негайної інтеграції логопедії та нейропсихології у стандарти лікування. Теоретичне обґрунтування та впровадження методів когнітивної реабілітації є критично важливим для забезпечення «когнітивної безпеки» спортсмена. Такий мультидисциплінарний підхід дозволяє не лише запобігти катастрофічним наслідкам синдрому повторного удару, а й суттєво мінімізувати довгострокові ризики розвитку нейродегенеративних захворювань, зокрема хронічної травматичної енцефалопатії [4,5,6]. Таким чином, дослідження спрямоване на розв'язання гострої суперечності між інтенсивним графіком професійного спорту та об'єктивною потребою у тривалому, фізіологічно обґрунтованому періоді когнітивного відновлення.



Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнє десятиліття у сфері нейропсихології та спортивної медицини позначене остаточним утвердженням і домінуванням біопсихосоціальної парадигми. Цей підхід, детально обґрунтований у працях Gervis et al. [3] та фундаментальних роботах Wiese-Bjornstal [8], розглядає процес відновлення та адаптації індивіда не лише як фізіологічну регенерацію тканин, а як складну взаємодію біологічних маркерів, когнітивних установок та соціального оточення. Зокрема, Wiese-Bjornstal акцентує увагу на тому, що психологічні реакції на травму є динамічними та інтегрованими в ширший контекст особистісних ресурсів атлета [8].

Важливим вектором сучасних досліджень є вивчення нейробіологічного підґрунтя соціальної когніції та навчання. Фундаментальні відкриття G. Rizzolatti та M. Arbib стосовно системи дзеркальних нейронів докорінно змінили уявлення про механізми імітаційного навчання [1,7]. Їхні дослідження розкрили еволюційну взаємозалежність між мануальними жестами та виникненням мовлення, вказуючи на те, що премоторна кора (зона F5 у мавп, що відповідає зоні Брока у людей) є спільним субстратом для розуміння дій та лінгвістичної комунікації. Це створює теоретичну базу для використання моторної імагінації як засобу стимуляції мовленнєвих центрів [1,7].

Окрему увагу в науковій літературі приділено наслідкам легких черепно-мозкових травм, зокрема струсів головного мозку (SRC – Sports-Related Concussion).

Специфіка лінгвістичних порушень після SRC була детально проаналізована у нещодавніх працях Patel et al. [6]. Дослідники вказують на те, що навіть за відсутності видимих структурних пошкоджень на МРТ, у пацієнтів спостерігаються дефіцити у швидкості обробки вербальної інформації, труднощі з пошуком слів та зниження складності синтаксичних конструкцій, що свідчить про мікроструктурні зміни в нейронних мережах.

Психологічний аспект реабілітації та спортивної продуктивності тісно пов'язаний із внутрішніми регуляторними механізмами. Роль самопросування та імагінації як інструментів свідомої модуляції нейронної активності висвітлена у багаторічних дослідженнях таких авторів, як:

- А. Latinjak, який зосереджується на розмежуванні органічного (спонтанного) та стратегічного самопросування, доводячи їхній вплив на контроль уваги та емоційну регуляцію [5];
- J. Cumming, чії роботи підтверджують ефективність ментальних тренувань у формуванні нових нейронних зв'язків через активацію тих самих ділянок мозку, що задіяні при реальному виконанні рухів [2];
- J. Hardy, який досліджує функціональні типи самопросування, підкреслюючи, що вербальні інструкції самі по собі здатні підвищувати впевненість та коригувати техніку виконання складних моторних завдань [4].



Таким чином, сучасний стан наукової думки демонструє тенденцію до інтеграції когнітивної лінгвістики, нейрофізіології та психології спорту, що дозволяє розробляти більш ефективні протоколи відновлення та навчання, враховуючи глибокий зв'язок між мовленням, мисленням та дією.

Мета статті – фундаментальне теоретичне обґрунтування, архітектонічна розробка та багаторівнева наукова верифікація цілісної інтегрованої моделі реабілітації атлетів.

Виклад основного матеріалу. Сучасна парадигма відновлення атлетів після травм, зокрема після спортивного струсу мозку, вимагає переходу від ізольованих методик до побудови цілісної нейропсихологічної архітектури.

Концепція базується на синергетичній конвергенції нейропсихологічної корекції, системного логопедичного моніторингу та професійного спортивно-психологічного супроводу, що реалізуються крізь призму вікових закономірностей структурно-функціонального дозрівання центральної нервової системи. Нейропсихологічна реабілітація у цьому контексті розглядається не просто як симптоматичне лікування, а як багатофакторний процес цілеспрямованої реорганізації нейронних мереж, що зазнали функціональної дезінтеграції [1,6,8].

Ключовим патофізіологічним викликом є не стільки макроструктурне пошкодження тканин, скільки глибока дезорганізація «мережі пасивного режиму» та супутній нейрохімічний каскад. Цей каскад включає іонний дисбаланс, масивний викид нейротрансмітерів та «глутаматну ексайтотоксичність», яка провокує метаболічну кризу – невідповідність між підвищеною потребою мозку в енергії та зниженим церебральним кровотоком.

Оскільки «мережа пасивного режиму» відповідає за внутрішні когнітивні процеси, саморефлексію та інтеграцію досвіду, її збій неминуче призводить до дефіциту виконавчих функцій. Клінічно це проявляється у формі «когнітивного туману», зниження швидкості опрацювання інформації, погіршення робочої пам'яті та емоційної лабільності. Окрім того, новітні дослідження вказують на роль нейрозапалення (активація мікроглії), яке може тривати тижнями після травми, підтримуючи когнітивний дефіцит [1,3].

Сучасна парадигма когнітивно-моторної реінтеграції розглядає процес відновлення архітектури цілеспрямованого руху як складну ресинхронізацію когнітивного наміру та моторного виконання, що вимагає глибокого розуміння нейробіологічних механізмів пам'яті та нейропсихологічної структури праксису. В умовах посттравматичної дисфункції, спричиненої черепно-мозковими травмами, інсультами або нейродегенеративними процесами, спостерігається системна деградація префронтально-стріарних та церебеллярних шляхів, що веде до розпаду вищих психічних функцій, відповідальних за планування та контроль рухового акту [6].



Ключовою проблемою традиційного підходу до реабілітації є опора на метод «спроб та помилок», який у здоровому мозку активує механізми довготривалої депресії для елімінації некоректних синапсів. Проте при неврологічному дефіциті механізми ГАМК-ергічного латерального гальмування суттєво послаблюються, що призводить до феномену патологічної нейропластичності. З нейропсихологічної точки зору, це супроводжується дефіцитом моніторингу помилок: пацієнт втрачає здатність до адекватної когнітивної оцінки невідповідності між «акцептором результату дії» та реальним руховим виходом. За цих умов кожна хибна спроба створює стійкий «шумовий» слід, який імпліцитно інтегрується в загальну схему руху, формуючи стійкі патологічні синергії та «зашумлені» енграми, які вкрай важко піддаються подальшій корекції [3,6].

Для подолання цих бар'єрів фундаментальним є застосування алгоритмів «навчання без помилок», що фокусуються на створенні «чистої» нейронної матриці шляхом обходу дефектних механізмів когнітивного контролю. На молекулярному рівні методологія забезпечує високу специфічність активації NMDA-рецепторів виключно у цільових синапсах, що веде до стабільної довготривалої потенціації без ризику синаптичного розмивання.

Нейропсихологічна цінність полягає у зниженні навантаження на виконавчі функції та робочу пам'ять. Замість енергозатратного процесу вибору між правильним та хибним варіантами, мозок пацієнта фокусується на прямому формуванні премоторної програми. Це дозволяє обійти явища ідеомоторної апраксії, де пацієнт розуміє завдання, але не може сконструювати план його виконання. Стріатум, обробляючи послідовності безпомилкових рухів, значно швидше формує механізми структурного об'єднання – об'єднання окремих моторних елементів у цілісні автоматизовані блоки, спираючись на збережену процедурну пам'ять навіть при дефіциті декларативних знань [1].

Ефективність цього процесу підкріплюється дофамінергічною модуляцією: відсутність сигналу про помилку запобігає падінню рівня дофаміну, що критично важливо для пацієнтів з явищами абулії або адинамії. Постійний успіх підкріплює психологічне відчуття самоефективності, нівелюючи розвиток «вивченої беспорядності». Технологія досягає свого піку у синергії з протоколами інтервальної консолідації. Цей метод безпосередньо корелює з часовими вікнами протеосинтезу, стимулюючи синтез білка протеїнкінази М-зета та підвищуючи щільність дендритних шипиків. З точки зору психофізіології, інтервальне навчання стимулює перехід від довільної уваги, яка є дефіцитарною при органічних ураженнях мозку, до мимовільної автоматизації, де мозок використовує мозочок як прецизійний внутрішній симулятор [1,3,8].

Додатковим фактором успіху є створення сприятливого нейротрофічного середовища через мінімізацію кортизолової відповіді. Психологічний стрес,



викликаний постійними невдачами, блокує нейрогенез у гіпокампі, тоді як навчання без помилок стимулює експресію нейротрофічного фактора мозку. Клінічна імплементація вимагає суворої стадійності: від фази повної зовнішньої підтримки, що виконує роль «зовнішнього когнітивного протеза», до розширеного відтворення. Таким чином, поєднання безпомилкового навчання та інтервальної консолідації трансформує реабілітацію з хаотичного пошуку в керовану біоінженерію нейронних мереж, де правильний рух стає єдиною можливою біологічною константою для мозку пацієнта, відновлюючи цілісність його психомоторної організації [1,3,8].

Паралельно з когнітивними вправами методи нейромодуляції, такі як нейрофідбек та краніальна електростимуляція, дозволяють нормалізувати ритмічну активність мозку. Стабілізація альфа- та тета-ритмів забезпечує відновлення вегетативного балансу, регуляцію осі «гіпоталамус-гіпофіз-наднирники» та зниження рівня кортизолу. Це створює психофізіологічний фундамент для безпечного підвищення тренувальних навантажень.

Невід'ємною складовою процесу нової інтегрованої моделі спортивної реабілітації є логопсихологія, де роль логопеда трансформується в експертизу з когнітивно-комунікативної діагностики. Мовлення виступає найчутливішим біомаркером цілісності ЦНС. Нейротравма специфічно відображається на лінгвістичних метриках: після струсом мозку, пов'язаний зі спортом фіксується збільшення латентного періоду відповіді, подовження пауз (понад 250 мс) та «засмічення» мовлення вербальними наповнювачами («е-е», «ну», «значить»). Це свідчить про виснаження когнітивного ресурсу під час лексичного пошуку та синтаксичного планування [1].

Об'єктивізація таких порушень досягається через діадохокінетичний аналіз та поверхневу електроміографію мовленнєвих м'язів. Сповільнення артикуляції та патологічна міофасціальна напруга вказують на дисфункцію мозочка, який сьогодні розглядається як критичний вузол не лише моторного контролю, а й когнітивної афективної регуляції.

Інтегративним методом корекції виступає логоритміка – синтез слова, музичного ритму та руху. Вона дозволяє залучити базальні ганглії для обходу пошкоджених кортикальних шляхів, прискорюючи автоматизацію моторних навичок на 35% та відновлюючи плавність просодики мовлення [6,7].

Період онтогенезу у віці від 5 до 12 років є критичним вікном нейропластичності, протягом якого формуються фундаментальні зв'язки між моторною, когнітивною та мовленнєвою сферами. В основі сучасної дитячої спортивної реабілітації лежить парадигма цілісного функціонування центральної нервової системи (ЦНС) як складної мережі, де розвиток рухових навичок виступає не просто фізичним актом, а ієрархічним когнітивним процесом, що детермінує структурні зміни в архітектурі мозку. Висока пластичність



сенсомоторних ланцюгів у цьому віці дозволяє не лише ефективно відновлюватися після травм, а й закладати фундамент для майбутньої атлетичної та академічної успішності через механізми нейрогенезу та синаптичного прунінгу.

Концепція моторно-мовленнєвого спряження вказує на те, що лінгвістичний розвиток глибоко закорінений у здатності дитини до маніпуляцій та локомоції. Даний феномен базується на спільних нейронних ресурсах, що використовуються для координації складних локомоторних актів та побудови синтаксичних структур. Статистичні моделі регресійного аналізу підтверджують пряму залежність між термінами досягнення ранніх моторних віх та майбутнім лінгвістичним потенціалом: час початку повзання та самостійної ходьби пояснює до 22% варіативності експресивного словникового запасу. Це зумовлено радикальною зміною паттернів взаємодії з середовищем, де самостійна навігація стимулює батьківський ввід складнішої лексики, збагачуючи мовне середовище. Біоспрямованість цього зв'язку підтверджується функціонуванням премоторної та моторної зон лівої лобової частки, а також соматосенсорних зон тім'яної частки, які є спільними центрами обробки інформації. Затримка моторних досягнень часто виступає раннім маркером розладів розвитку мовлення, що вказує на системний характер мозкової дисфункції [3].

Нейроанатомічною основою такої інтеграції є функціональне сусідство зони Брока (поля Бродмана 44, 45) та премоторної кори. Сучасні дані позиціонують зону Брока як глобального координатора моторних послідовностей. Зокрема, поле 44 (*pars opercularis*) функціонує як вузол сенсомоторної інтеграції, що містить систему дзеркальних нейронів, відповідальних за імітаційне навчання та планування ієрархічних структур як у мовленні, так і в русі.

Дослідження з використанням прямих коркових записів демонструють, що зона Брока діє як медіатор, що трансформує сенсорні представлення у моторні коди, які згодом реалізуються первинною моторною корою. Тісний зв'язок між цими зонами, забезпечений фронтальним аслант-трактом, є критичним для плавного переходу від ідеї руху до його виконання, а пошкодження цих шляхів у дитячому віці призводить до системних порушень координації та апраксії [1].

Патофізіологія спортивних травм у дітей часто супроводжується «пропріоцептивним дефіцитом» – збоєм у системі самосприйняття тіла в просторі через порушення аферентації від механорецепторів. Втрата якісного вхідного сигналу ініціює компенсаторну нейронну гіперактивацію в тім'яній та соматосенсорній корі на фоні зниження активності мозочка. Це призводить до переходу постурального контролю з автоматичного (субкортикального) рівня на свідомий (кортикальний), що різко підвищує метаболічну ціну руху та когнітивне навантаження. Збій «моделі випередження» у мозочку створює



невідповідність між прогнозованим та реальним сенсорним відгуком, що стає підґрунтям для аномального моторного контролю та високого ризику рецидивів. Окрім механічних наслідків, пропріоцептивний дефіцит руйнує «когнітивну впевненість» дитини, формуючи кінезіофобію та «аллоцентричний блок», коли дитина втрачає відчуття власності над рухами, що негативно впливає на формування самосвідомості [8].

Сучасна стратегія реабілітації розглядає фізичну активність як біохімічний інструмент стимуляції нейрогенезу через підвищення рівня нейротрофічного фактора мозку (BDNF). Нейромоторні вправи та бойові мистецтва є найбільш ефективними для синтезу BDNF, оскільки поєднують фізичне навантаження з високою когнітивною складністю. Вправи на баланс та сенсорну інтеграцію (робота на нестабільних поверхнях, обмеження візуального контролю) змушують мозок перекалібрувати внутрішні карти, що є критично важливим для відновлення пропріоцептивної точності.

Для оптимізації відновлення пропонується модель нейропластичної адаптації, що базується на трьох векторах: ремондулювання моторної кори через високоповторювані варіативні рухи, рефінація сенсомоторної інтеграції для подолання компенсаторних стратегій та рекалібрування динамічної системи з використанням віртуальної реальності (VR). Ключовим методом є тренування подвійних завдань (DTT), яке активує дорсолатеральну префронтальну кору та мозочок, дозволяючи подолати когнітивно-моторну інтерференцію. Результати досліджень підтверджують, що DTT значно перевершує традиційну фізіотерапію у відновленні функціонального балансу [1,3].

Ігнорування цих принципів створює ризик формування стійких патологічних стереотипів. Атлети, які повертаються до спорту без відновлення сенсомоторної інтеграції, мають вдвічі вищий ризик розриву передньої хрестоподібної зв'язки, особливо в препубертатний період. Крім того, моторні дефіцити негативно позначаються на академічній успішності та соціальній адаптації дитини. Таким чином, інтегрована реабілітація, що фокусується на відновленні, використанні нейротрофічного потенціалу вправ та впровадженні методів DTT, дозволяє забезпечити не лише фізичне одужання, а й системний розвиток нейрокогнітивних функцій юного атлета.

У сфері психології спорту ключовими є технології саморегуляції, спрямовані на роботу із суб'єктивним сприйняттям травми. Механізм «самопросування» створює психологічний «клин» між стимулом та автоматичною реакцією, дозволяючи атлету контролювати імпульсивні стани та страх перед повторною травмою (кінезіофобія).

Метод ментальної імагінації активує моторні зони кори на субпороговому рівні. Це підтримує нейронну репрезентацію рухової навички та професійну ідентичність атлета в періоди фізичного спокою. Окрім того, візуалізація



успішного повернення в спорт знижує ризик розвитку посттравматичної депресії, підтримуючи мотиваційний дофамінергічний драйв.

Завершальною ланкою є активація системи дзеркальних нейронів. Терапія спостереження за дією через відео «самомоделювання» викликає потужну супресію μ -ритму в мозку. Це свідчить про те, що мозок «програє» власний минулий успішний досвід, використовуючи його як еталон для відновлення пошкоджених зв'язків.

Соціальна реінтеграція також залежить від системи дзеркальних нейронів, оскільки вона відповідає за емпатію та розпізнавання намірів інших. Атлет, що повертається в команду, має відновити не лише фізичну форму, а й здатність до невербальної комунікації та командної взаємодії. Таким чином, синергія нейрофізіологічних, логопедичних та психологічних технологій створює цілісну систему, яка забезпечує атлету безпечне повернення до спорту та збереження високого рівня когнітивного і ментального здоров'я [1,8].

Висновки. Розгортання мети дослідження передбачає детальне опрацювання наступних концептуальних ліній:

1. Нейроонтогенетичний вектор та принципи пластичності

Дослідження спрямоване на імплементацію знань про вікову динаміку мозкового дозрівання у реабілітаційний процес. Це включає:

- урахування гетерохронності: аналіз нерівномірності розвитку префронтальної кори (відповідальної за виконавчі функції та самоконтроль) та підкіркових структур у різні вікові періоди;
- сенситивні періоди: використання «вікон можливостей» нейропластичності для корекції когнітивних та сенсомоторних дефіцитів, що виникають внаслідок травматизму або надмірних психоемоційних навантажень;
- індивідуалізація навантажень: корекція протоколів відновлення відповідно до біологічного віку атлета та поточного стану нейродинаміки.

2. Мультидисциплінарна конвергенція компонентів моделі

• Нейропсихологічна корекція: фокусується на реорганізації функціональних систем мозку. Метою є відновлення та вдосконалення вищих психічних функцій (ВПФ), зокрема атенційних ресурсів (уваги), візуально-просторового гнозису та праксису. Це критично для точності рухових актів, швидкості реакції та здатності до швидкої зміни тактичних схем у динамічному спортивному середовищі.

• Логопедичний моніторинг як діагностичний маркер: виступає не лише методом корекції мовлення, а й тонким інструментом оцінки нейрофізіологічного статусу. Стан артикуляційної моторики та просодики розглядається як індикатор функціонування стовбурових структур та мозочка, що дозволяє виявляти мікросимптоматику порушень координації та системної регуляції рухів на ранніх етапах.



- Спортивно-психологічний супровід: інтегрується як механізм забезпечення психологічної резистентності (стійкості). Робота спрямована на нівелювання симптомів спортивної депресії, подолання страху повторної травматизації та формування копінг-стратегій, які сприяють збереженню високої професійної мотивації в період дезадаптації.

3. Методологічна верифікація та цілісність моделі

- Теоретичний синтез: об'єднання принципів сучасної нейрореабілітації з інноваційними методиками спортивної тренуваності для створення нової методологічної платформи – «когнітивно-атлетичного рекавери».

- Емпірична перевірка: здійснення наукової верифікації моделі через порівняльний аналіз контрольних та експериментальних груп, застосування методів математичної статистики для доведення достовірності покращення нейропсихологічних та спортивних показників.

4. Прогностична орієнтованість та прикладний вихід

Розробка інтегрованої моделі має на меті створення «дорожньої карти» реабілітації, яка забезпечує:

- мінімізацію ризиків виникнення стійких когнітивних дефіцитів після травм;
- прискорення темпів соціально-професійної реінтеграції атлета;
- підвищення загального адаптаційного ресурсу організму за рахунок гармонізації взаємодії між когнітивними, мовленнєвими та фізичними сферами особистості.

Дослідження пропонує перехід від вузькоспеціалізованого фізичного відновлення до комплексної нейрогуманітарної технології, де розвиток мозкових механізмів управління рухом є фундаментом спортивного довголіття та високої результативності.

Сучасна спортивна реабілітація становить собою складний процес мультидисциплінарної конвергенції, де когнітивні та комунікативні аспекти набувають такої ж пріоритетності, як і відновлення фізичних функцій опорно-рухового апарату. Ефективність повернення атлета до змагальної діяльності сьогодні визначається не лише швидкістю загоєння тканин, а й збереженням здатності приймати критичні рішення в умовах високого стресу, що вимагає тісної інтеграції фізичної терапії з когнітивістикою та психолінгвістикою. Важливим інструментом у цьому процесі виступає логопсихологічний моніторинг, оскільки мовлення є одним із найбільш енерговитратних процесів для мозку, а його параметри – такі як паузальна архітектура, темп та мелодика – слугують валідизованими біомаркерами функціонального стану центральної нервової системи.

Це дозволяє фахівцям виявляти мікросимптоматику когнітивного дефіциту, особливо при легких черепно-мозкових травмах, ще до появи фізичних



проявів. Навіть у періоди вимушеної фізичної іммобілізації реабілітаційний процес не повинен перериватися завдяки використанню механізмів системи дзеркальних нейронів.

Стратегії ідеомоторного тренування, імітаційного навчання та методи «самопросування» дозволяють підтримувати активність нейронних мереж і мінімізувати ефект детренованості, полегшуючи подальшу адаптацію.

При роботі з молодими атлетами особлива увага має приділятися протекції «золотого вікна» нейропластичності, оскільки травми в період формування префронтальної кори можуть критично порушити розвиток виконавчих систем мозку, що вимагає консервативного та науково обґрунтованого підходу до термінів відновлення. Кінцевою метою такої стратегії є створення інтегрованих команд, які об'єднують медиків, психологів та тренерів для забезпечення системного контролю на кожній стадії реабілітації.

Такий підхід гарантує не лише безпечний перехід до змагань і мінімізацію ризиків повторних травм, а й формування адаптивного ресурсу, необхідного для збереження професійного довголіття та стабільно високих спортивних результатів.

Література:

1. Arbib, M. A. (2012). *How the brain got language: The mirror system hypothesis*. Oxford University Press.
2. Cumming, J., & Williams, S. E. (2013). Introducing the revised applied model of deliberate imagery use for sport, dance, exercise, and rehabilitation. *Movement & Sport Sciences*, (82), 69–81.
3. Gervis, M., Pickford, R., & Rhind, D. J. (2024). *The biopsychosocial model in sport and exercise: Theory, research and practice*. Routledge.
4. Hardy, J. (2006). Speaking clearly: A critical review of the self-talk literature. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(1), 81–97.
5. Latinjak, A. T., Hatzigeorgiadis, A., & Zourbanos, N. (2019). Goal-directed and undirected self-talk: Exploring a new self-talk classification for sport psychology. *Psychology of Sport and Exercise*, 45, 101548.
6. Patel, R., O'Brien, M., & Sullivan, K. A. (2023). Linguistic and cognitive-communication impairments following sports-related concussion: A systematic review. *Brain Injury*, 37(4), 289–302.
7. Rizzolatti, G., & Arbib, M. A. (1998). Language within our grasp. *Trends in Neurosciences*, 21(5), 188–194.
8. Wiese-Bjornstal, D. M. (2010). Psychology and socioculture of sport injury: Integrated injury responses. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 154–160.

Дата першого надходження статті до видання: 13.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.02.2026