

## Роль функціональної асиметрії при підготовці спортсменів

Строїлова Д.В.

Харківська державна академія фізичної культури,  
Харків, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6\(3\).02](https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6(3).02)

**Анотація.** Постійний прогрес спортивних результатів тісно пов'язаний з вдосконаленням методики тренування і розвитком знань про фізичних резервних можливостей людини. Застосування збільшення обсягів та інтенсивності тренувань для вдосконалення технічної та фізичної підготовки в цей час себе вичерпує. Тому інтенсивно ведеться пошук нових шляхів підвищення ефективності підготовки спортсменів до досягнення високих спортивних результатів. Мета дослідження – проаналізувати та систематизувати вітчизняну та світову спеціальну наукову літературу впливу функціональної асиметрії мозку на підготовку спортсменів. Матеріал і методи дослідження. У ході дослідження було застосовано такі методи за допомогою яких можливо було досягнути поставленої мети, а саме аналіз і систематизація психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, інформаційних ресурсів мережі Інтернет що дало змогу провести сучасний аналіз, визначити рівень розробленості використання функціональної асиметрії при роботі зі спортсменами, аналіз нормативних документів у сфері фізичної культури й спорту. Результати дослідження та їх обговорення. Індивідуальні особливості людини багато в чому виражені функціональною асиметрією, адже ці особливості людини проявляються в залежності від того яка півкуля виконує провідну роль у цих процесах. Таким чином домінування однієї чи іншої півкулі формує не тільки особливості мислення, тип темпераменту, особливості пам'яті, уваги, а і визначає провідну руку, ногу, вухо, око. Індивідуальні особливості формується в індивідуальний профіль асиметрії людини, а він має безпосереднє відношення до вибору моделі поведінки в екстремальних умовах та адаптації, сприйняття та обробки інформації, емоційної та вегетативної реакції, вербальним та невербальним інтелектом. Висновки. Розглянуто необхідність і доцільність створення нового прикладного напрямку спортивної науки, що міститиме власний предмет вивчення, загальні та специфічні поняття, методологічні основи, умови й засоби педагогічного забезпечення системи фізичного виховання і спортивного тренування з урахуванням функціональних асиметрій мозку, яка має бути направлена на взаємодію основних біологічних, психофізіологічних, соціально-психологічних характеристик спортсменів і, на цій основі - на диференційоване навчання з урахуванням індивідуальних особливостей функціональної спеціалізації й взаємодії зон мозку.

**Ключові слова:** діти, кінезотерапія, масаж, гідрокінезотерапія, преформовані фізичні чинники.

### **The role of functional asymmetry in the training of athletes**

**D.V. Stroilova**

**Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine**

**Summary.** The constant progress of sports results is closely linked with the improvement of training methods and the development of knowledge about the physical reserve capabilities of man. The use of increasing the volume and intensity of training to improve technical and physical training is now exhausting. Therefore, the search for new ways to improve the effectiveness of training athletes to achieve high sports results. Material and research methods. The study used such methods by which it was possible to achieve this goal, namely the analysis and systematization of psychological, pedagogical and scientific literature, information resources of the Internet that allowed for modern analysis, to determine the level of development of functional asymmetry in working with athletes. analysis of normative documents in the field of physical culture and sports. Results. Individual features of a person are largely expressed by functional asymmetry, because these features of a person are manifested depending on which hemisphere plays a leading role in these processes. Thus, the dominance of one or another hemisphere forms not only the features of thinking, temperament type, features of memory, attention, but also determines the leading arm, leg, ear, eye. Individual features are formed in the individual profile of human asymmetry, and it is directly related to the choice of behavior in extreme conditions and adaptation, perception and processing of information, emotional and autonomic response, verbal and nonverbal intelligence. Conclusions. The necessity and expediency of creating a new applied direction of sports science, which will include its own subject of study, general and specific concepts, methodological bases, conditions and means of pedagogical support of physical education and sports training taking into account functional asymmetries of the brain, which should be aimed at interaction basic biological, psychophysiological, socio-psychological characteristics of athletes and, on this basis -

*on differentiated training, taking into account the individual characteristics of functional specialization and interaction of brain areas.*

**Key words:** *children, kinesitherapy, massage, hydrokinesiotherapy, preformed physical factors.*

---

**Вступ.** Сучасний світ спорту вимагає від спортсмена максимальної концентрації, напруги й мобілізації фізичних і психічних сил [1,37]. Виховання спортсменів високого класу ведеться на рівні граничних фізичних і психічних можливостей людини [5, 7, 9,12].

Проблема функціональних асиметрій в спорті з кожним роком привертає все більше дослідників. Йдеться про виявлення зв'язків між спрямованістю і ступенем асиметрії зі спортивною спеціалізацією. Виділено основні фактори, що впливають на морфологічну і функціональну асиметрію: вихідний генетично зумовлений рівень асиметрії, вид спорту, кваліфікація, вік займається і стаж занять [22,32].

Відомо, що функціональну асиметрію можна враховувати при виборі методики навчання технічним діям з відповідним переважанню завдань на ту чи іншу систему сприйняття інформації (увага, сприйняття, мислення, уяву, пам'ять). А міжпівкульна асиметрія являє собою однією з фундаментальних закономірностей діяльності мозку – генетично детермінована і знаходиться під впливом спортивного тренінгу [14,30]. Дослідження ряду вчених показали, що профіль асиметрії людини становить основу рухової діяльності, регламентує вікові особливості її організації та управління [15,21,27, 29].

Однак в традиційних підходах до методики навчально-тренувальних занять недостатньо враховуються індивідуальні особливості спортсменів і їх відповідність специфіці вимог обраного виду спорту, що негативно позначається на підготовленості, фізичному розвитку і психологічному стані спортсмена.

**Мета дослідження** – проаналізувати та систематизувати вітчизняну та світову спеціальну наукову літературу особливості впливу функціональної асиметрії мозку при підготовці спортсменів.

**Матеріал і методи дослідження.** У ході дослідження було застосовано такі методи за допомогою яких можливо було досягнути поставленої мети, а саме аналіз і систематизація психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, інформаційних ресурсів мережі Інтернет що дало змогу провести сучасний аналіз, визначити рівень розробленості використання функціональної асиметрії при роботі зі спортсменами, аналіз нормативних документів у сфері фізичної культури та спорту. А також системний підхід та прогнозування. За допомогою прогнозування можливо було визначити перспективи подальшого розвитку застосування функціональної асиметрії у підготовці спортсменів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Індивідуальні особливості людини багато в чому виражені функціональною асиметрією, адже ці особливості людини проявляються в залежності від того яка півкуля виконує провідну роль у цих процесах. Домінування півкуль мозку впливає на різні сфери життя людини такі як: особливості мислення, тип темпераменту, особливості пам'яті, уваги, визначає яка провідна рука, нога, вухо, око [16, 26].

Функціональна асиметрія мозку людини має велике значення в спорті для визначення орієнтації тренувального процесу та особливостей рухової діяльності [18,28]. Сучасні дослідження вказують на те, що функціональну асиметрію можна вважати додатковим резервом і якщо його правильно використовувати, то це підвищить ефективність спортивною підготовки [23, 24].

Розглядаючи проблему визначення та застосування функціональної асиметрії при навчанні спортсменів, можна виділити такі основні проблеми

- Спостерігається тенденція коли при підготовці спортсменів звертають у вагу на провідну руку чи ногу, але не приділяють уваги симетрії психічних процесів.

- Симетрія має різний рівень залучення в різних видах спорту, Так, наприклад у єдиноборствах визначають необхідність брати до уваги провідну руку та ногу, але у циклічних видів спорту на це звертають увагу рідко.

Деякі види спорту проявляють особливий інтерес до функціональної асиметрії й до «феномену лівші» такі як, бокс, боротьба, теніс, фехтування. [11, 24]. Як показали дослідження Нікітенко С. і Никитенко А. серед боксерів чоловіків розрядників у віці від 17-19 років більш згладжена мануальна асиметрія ніж у боксерів початківців. При тому асиметричні вправи, навпаки збільшують рівень моторної асиметрії, тобто переважання використання тільки однієї з кінцівок [10,18,22]. Серед боксерів доведено, що використання симетричних вправ при великому стажі може згладити функціональну асиметрію. При тому асиметричні вправи, навпаки збільшують рівень асиметрії, тобто переважання використання тільки однієї з кінцівок [17,19].

Дослідження серед спортсменів єдиноборців у віці від 20 до 26 років показало, що симетрія мозку сприяє більш швидкісній обробці інформації та проявів когнітивних функцій у порівнянні зі спортсменами, які мають функціональну асиметрію мозку [13].

Проведені дослідження у серед спортсменів які займаються професійно фехтуванням (розряд майстер спорту) показало що кількість спостерігається тенденція до збільшення ліворуких спортсменів, такі спортсмени для ефективності повинні ставати у лівосторонню стійку. Але проблеми можуть спостерігатися у тих спортсменів у яких провідна нога та рука не збігається, тобто права рука та ліва нога або ліва рука та права нога, через те, що однобічна стій має більший коефіцієнт ефективності [25].

При обстеженні спортсменів які спеціалізуються на бадмінтоні у віці 20-21 рік, які були представлені МС України, КМС України, 1 розряд та тенісу віком 19-20 років з них: МС України, КМС України, 1 розряд. За результатами моторної асиметрії різниці майже немає між спортсменами що займаються тенісом та бадмінтоном. Але показники лівої руки у тенісистів були кращі ніж у бадмінтоністів, що може вказувати на те, що тенісисти більше використовують ліву руку при ударах [31].

Саме тому визначення та орієнтація мануальної асиметрії є необхідним у підготовці спортсменів і може збільшити результативність у різних видах спорту. За допомогою асиметрії сенсорних систем можна визначити специфіку процесів сприйняття та обробки інформації, що може бути вирішальною в умовах стресу, обмеженого часу і простору.

Але та як, рухові здібності і їх вікова динаміка значною мірою обумовлені індивідуальною мінливістю, то з урахуванням варіативності параметрів моторики виникає необхідність, подальшого поглиблення знань про загальні закономірності розвитку, вивчати їх індивідуальні прояви.

Спортивна діяльність є одним з яскравих проявів вищих психічних функцій людини й не може реалізуватися ізольовано від властивостей нервової системи, темпераменту, емоційних, поведінкових проявів особистості спортсмена та інших перелічених функцій організму. За останні десятиліття психологи зробили значні кроки в розумінні питань, які ставила практика спорту. Стала очевидною необхідність використання методів психофізіологічної діагностики для виявлення ролі показників індивідуального психофізіологічного статусу в оцінці успішності діяльності й «вартості» цієї діяльності. Результатом такого ставлення до проблеми

«міжпівкульна асиметрія і спорт» повинен з'явитися аналіз психологічних і психофізіологічних спостережень, які можуть мати безпосереднє відношення до оцінки спортивної обдарованості та перспективності, лежати в основі природного і цілеспрямованого відбору у видах спорту, забезпечувати індивідуалізацію тренувального процесу у спортсменів з різним типом індивідуального профілю асиметрії (ІПА) [5,8,36].

Як показали дослідження [2,4], індивідуальний профіль асиметрії являє собою основу для індивідуальності рухової діяльності, що дає можливість використовувати індивідуальний профіль асиметрії в процесі підготовки початківців. За даними спортивних психологів переучування людини використовувати не домінуючий орган та націлено використовувати саме не домінуючий орган може призвести до затримки у розвитку, і надалі й у затримки становлення спортивної майстерності [6].

Темпи формування рухових навичок, фізичної підготовленості та латералізації тісно взаємопов'язані між собою, визначаються одними механізмами і є похідними реалізації генетичних задатків [5,8,34]. В процесі багаторічної тренування стабілізуються латеральні переваги спортсменів і ІПА приймає той стійкий вид, який диктують особливості навантажень в обраному виді спорту при використанні методик тренування без урахування асиметричних властивостей людини. У міру зростання спортивного результату разом зі стабілізацією ІПА спортсменів відбувається формування рухової навички і закріплюється стереотип рухів.

З урахуванням варіативності параметрів моторики виникає необхідність, поряд з подальшим поглибленням знань про загальні закономірності розвитку, вивчати їх індивідуальні прояви. Розуміння норми як середньостатистичного показника не зображає різноманіття наявних явищ, далеко від реальних закономірностей, знижує ефективність контролю адаптації конкретного спортсмена до тренувального процесу й об'єктивізації при спортивному відборі.

Проблема асиметрії в спорті обговорюється тренерами та спортивними біомеханіками. Найчастіше полеміка ведеться в педагогічному ключі. Одні дослідники [18, 35] дотримуватися принципу симетричності в тренуваннях, інші [29, 37] вважають, що асиметрія генетично закріплена, і вдиратися в природу, намагатися її виправити, нерозумно. Аганянц Є. [5] пропонує визначати тип асиметрії в основному для «оптимізації спортивного відбору, індивідуалізації тренувального процесу, точного вибору спортивного амплуа, цілеспрямованого формування стилю змагальної діяльності, адекватного специфіці сприйняття і стратегії мислення спортсмена».

Припускаємо, що однакові педагогічні підходи до навчання спортсменів з різними типами функціональної асиметрії мозку не будуть адекватними для всіх, тому тренера повинні допомогти спортсменам розвинути необхідні для успішного навчання якості нервових процесів, які сприятимуть вихованню здорової в психічному і фізіологічному плані особистості. [20,33,38].

В експериментальних дослідженнях [15,22,31] латеральних переваг кваліфікованих спортсменів з різних видів спорту виявлено, що результати експериментів по визначенню провідної кінцівки у спортсменів одного і того ж виду спорту можуть відрізнятися. Це пояснюється тим, що для визначення домінування кінцівки були використані різні тести, що відрізняються характером виконаного рухового дії. Тобто домінування кінцівки залежить від того, яку функцію вона виконує.

Сформовані рухові навички, що представляють в цілому є позитивним явищем, одночасно несуть в собі і негативний наслідок у вигляді зупинки

зростання спортивних результатів. Найчастіше формування стереотипу рухів і, відповідно, зупинка спортивного результату відбуваються в умовах ранньої спеціалізації юних спортсменів при виконанні в процесі багаторічної тренування одних і тих же видів навантаження. Але так як варіабельність ІПА у дітей в ранньому віці вище, ніж у дорослих, необхідно враховувати асиметричні властивості людини ще на початковому етапі навчання спортсменів. Це може дозволити запобігти раннє формування навички і забезпечить можливість тривалого і поступального зростання спортивного результату, коли при класичних підходах в тренуваннях, які не враховують ІПА, або односторонньо орієнтованих підходах, які враховують асиметрію (тільки згладжування або тільки посилення), результат вже практично не прогресує.

**Висновки.** Аналіз наукової літератури вітчизняних та закордонних вчених показав, що багато вчених з різних країн цікавляться проблемою функціональної асиметрії при підготовці спортсменів.

Функціональна асиметрія людини може здійснювати як позитивний, так і негативний вплив на спортивний результат. У видах спорту, де асиметрія є лімітуючим фактором, застосовуються методики тренування, спрямовані на згладжування асиметрії. В іншому випадку проводиться акцентоване вдосконалення сильних сторін спортсмена. На початковому етапі навчання спортсменам властива висока варіабельність ІПА. Однак зі зростанням кваліфікації латеральні переваги спортсменів і ІПА стабілізуються.

Крім того, разом зі стабілізацією ІПА спортсменів відбувається формування рухової навички, закріплюється стереотип рухів, що призводить до зупинки росту результату. В умовах ранньої спеціалізації спортсменів формування навички і, як наслідок зупинка зростання результату часто відбуваються не виправдано рано. Аналіз літературних даних у тренуванні в різних видах спорту дозволяє зробити висновок, що функціональна асиметрія - це біологічний феномен, завдяки якому можна уникнути раннього формування рухової навички. Облік асиметричних властивостей людини в методиках тренування повинен проводитися на всіх етапах багаторічного тренувального процесу починаючи з раннього навчання руховим діям, коли у спортсменів є висока варіабельність ІПА. Це може сприяти прогресу спортивного результату.

Знання з проблем асиметрії в спорті недостатньо впроваджуються в навчальний процес вищих навчальних закладів фізичної культури, хоча опитування провідних тренерів у багатьох видах спорту показав розуміння їх важливості та зацікавленість в прикладному розв'язанню даних питань.

Результати дослідження розкривають можливості та перспективи використання функціональної асиметрії при підготовці спортсменів в Україні.

**Перспективи подальших досліджень** спрямовані на подальше залучення у спортивну підготовку функціональної асиметрії мозку.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

### **Список використаної літератури**

---

1. Агаджанян, Н.А., Кислицын, А.Н. (2005). Горный климат, спорт и здоровье Москва: Сочи, ОАО «СП».
2. Агаджанян, Н.А., Торшин, В.М., Власова, В.И. (2001). Основы физиологии человека. Учебник для студентов вузов, обучающихся по медицинским и биологическим специальностям. Москва: РУДН.
3. Агаджанян, Н.А., Петров, В.И., Радыш, И.В., Краюшкин, С.И. (2005). Хронофизиология, хронофармакология и хрономедицина. Волгоград: ВолГМУ.

4. Аганянц, Е.К., Бердичевская, Е.М. (2004). Функциональные асимметрии в спорте: место, роль и перспективы исследования. Теория и практика физической культуры, 8, 22-24.
5. Аганянц, Е.К., Трембач, А.С., Гронская, А.Б. (1999). Электрофизиологические корреляты центральных программ при решении простых моторных задач у лиц с различным профилем асимметрии. Теория и практика физ. Культуры, 3, 43-46.
6. Аксютин, В.В., Коробейников, Г.В. (2014). Психологічний стан та спеціальна працездатність у боксерів із різними стилями ведення поєдинку. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 12, 3–6. DOI: 15561/18189172.2014.1201
7. Бердичевская, Е.М. (1999). Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества. Теория и практика физ. Культуры, 9, 43-46.
8. Бердичевская, Е.М., Гронская, А.С. (2009). Функциональные асимметрии и спорт. Руководство по функциональной асимметрии и спорту. Москва. Научный мир.
9. Бетелева, Т.Г. (2000). Функциональная специализация полушарий при сопоставлении наличного и предыдущего стимулов. Физиология человека, 26, (3), 21-30.
10. Ефимова, И.В., Будыка, Е.В., Качан, А.Б. (2010). Латеральная организация функций у лиц, занимающихся айкидо. Материалы Всероссийской конф. «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга». Москва. 137-140.
11. Ефимова, И.В., Симонов, Е.В., Будыка, Е.В., (2012). Профиль латеральной организации моторных и сенсорных функций студентов, занимающихся боксом, и особенности проявления у них агрессивности. Асимметрия.6 (4), 18-24.
12. Коробейников, Г., Коробейникова, Л., Вольский, Д., Го, Ш. (2018). Функціональна асиметрія мозку і когнітивні стратегії у спортивних єдиноборствах. Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2, 73-77.
13. Кураев, Г.А., Соболева, И.В., Сороколетова, Л.Г. (2004). Формирование функциональной межполушарной асимметрии мозга в динамике обучения. Москва: Научный мир. 125-162.
14. Москвин, В.А., Москвина, Н.В. (2010). Леворукость в спорте высших достижений. Спортивный психолог, 2, 25–29.
15. Москвин, В.А., Москвина, Н.В. (2011). Межполушарная асимметрия и индивидуальные различия человека. Москва: Смысл.
16. Муфтахина, Р.М., Шаяхметова, Э.Ш. (2009). Особенности некоторых психофизиологических функций праворуких и леворуких боксеров. Вестник Челябинского гос. пед. Университета, 10, 285 – 291.
17. Николаенко, Н.Н., Афанасьев, С.В., Михеев, М.М. (2001). Организация моторного контроля и особенности асимметрии мозга у борцов. Физиология человека, 27 ( 2), 68-75.
18. Нікітенко, С., Никитенко, А. (2016). Визначення рухової асиметрії у боксерів-початківців. Фізична культура, спорт та здоров'я нації, 20. 534-540.
19. Погадаева, О.В., Тристан, В.Г. (2004). Влияние электроэнцефалографического биоуправления на двигательные функциональные асимметрии спортсменов. СО РАМН, 3(113), 110-112.
20. Портніченко, В.І., Кравченко, Ю.В., Євтушенко, О.Л. Бакуновский, О.М., Яхниця. І.О., Ільїн В.М., (2011). Асиметрія головного мозку при адаптації до умов високогір'я. Медична інформатика та інженерія, 1, 38-45.
21. Сологуб, Е.Б., Таймазов, В.А., (2000). Спортивная генетика: учеб. пособие для высш. учеб. заведений физической культуры. Москва: Терра-Спорт, 127.
22. Строїлова, Д.В. (2018). Статистичні результати впровадження моделі підготовки майбутніх вчителів основ здоров'я до застосування функціональної асиметрії мозку у професійній діяльності. Фізико-математична освіта, 1(15), 125-129.
23. Тришин, Е.С., Тришин, А.С., Бердичевская, Е.М., Катрич, Л.В. (2012). Сравнительная характеристика профиля функциональной асимметрии у квалифицированных спортсменов, специализирующихся в настольном теннисе и баскетболе. Физическая культура, спорт – наука и практика. Краснодар, 4, 55-58.
24. Улан, А., Шинкарук, О. (2019). Функциональная асимметрия в спорте: особенности проявления и подходы к использованию в процессе ориентации подготовки фехтовальщиков. Наука в олимпийском спорте, 1, 24-35. DOI:10.32652/olympic2019.1\_4
25. Фомина, Е.В., Леутин, В.П. (2006). Латеральный фенотип высококвалифицированных спортсменов и элементарные формы проявления быстроты. Теория и практика физической культуры, 3, 43 – 45.
26. Фомина, Е.В. (2005). Функциональная асимметрия мозга и адаптация к экстремальным спортивным нагрузкам. Омск: СибГУФК.
27. Чуприков, А.П., Волков, Е.А. (2005). Мир леворуких [World of left-handed]. Киев: Институт нейропсихиатрии.

28. Шарова, Е.В. (2004). Асимметрия когерентности ЭЭГ при посткаматозных бессознательных состояниях после тяжелой черепно-мозговой травм. Функциональная межполушарная асимметрия: хрестоматія. Москва: Научный мир.
29. Шинкарук, О., Улан, А. (2016). Спортивний відбір і орієнтація підготовки спортсменів з урахуванням функціональної асиметрії: теоретичні передумови. Теорія, методика фізичного виховання і спорту, 1, 15–18.
30. Шевченко, О., Мерзлікін, М., Чуча, Н. (2020). Порівняльний аналіз показників моторної функціональної асиметрії у студентів спортивної спеціалізації бадмінтон, теніс. Спортивні ігри, 3 (17), 115-124.
31. Fort-Vanmeerhaeghe, A., Gual, G., Romero-Rodriguez, D. (2016). Viswanat Unnitha. Lower limb neuromuscular asymmetry in volleyball and basketball players. Journal of Human Kinetics, 50 (March), 135–143. DOI:10.1515/hukin-2015-0150.
32. Hirnstein, M., Leask, S., Rose, J., Hausmann, M. (2010). Disentangling the relationship between hemispheric asymmetry cognitive performance. Brain and cognition, 73, 119-127.
33. McGrath, R.L., Kantak, S.S. (2016). Reduced Asymmetry in Motor Skill Learning in Left-Handed Compared to Right-Handed Individuals. Human Movement Science, 45, 130–141.
34. Mihov, K., Denzler, M., Forster, J. (2010). Hemispheric specialization and creative thinking: A meta-analytic review of lateralization of creativity. Brain and cognition, 72, 119-127.
35. Operational Guidelines for Ethics Committee that Review Biomedical Research (2000), World Organization. Geneva.
36. Rodrigues, C., Vasconcelos, O., Barreiros, J., Barbosa, R. (2009). Manual Asymmetry in a Complex Coincidence-Anticipation Task: Handedness and Gender Effects. Laterality, 14(4), 395–412. DOI: 10.1080/13576500802469607
37. Romanenko, V., Podrihalo, O., Podragalo, L., Iermakov, S., Sotnikova- Meleshkina, Z., Bobrova, O. (2020). The study of functional asymmetry in students and schoolchildren practicing martial arts. Physical Education of Students, 3, 154–161. DOI: 10.15561/20755279.2020.0309.
38. Sharma, S., Maron, B., Whyte, G. (2006). Physiologic limits of left ventricular hypertrophy in elite junior athletes: relevance to differential diagnosis of athlete's heart and hypertrophic cardiomyopathy. J. Am. Coll. Cardiol, 40 (8), 1431-1436.
39. Stroilova, D. (2019). Willingness components of future health fundamentals teachers to the applied functional asymmetry of the human brain in professional activity. International scientific journal «future science: youth innovations digest», 3(3), 30-37.
40. Romanchuk, O.P., Guziy O.V. (2020). Modern approaches to the objectification of the functional state of the athletes' body during current examinations. Fizicna Reabilitacia ta Rekreativno-Ozdorovci Tehnologii. 5(1), 8-18. [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(1\).02](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(1).02)
41. Guziy O.V., Magliovanyi A.V., Romanchuk O.P., Trach V.M. (2020). The attitude of highly qualified athletes to the means of restoring the body in the conditions of the educational and training process. Fizicna Reabilitacia ta Rekreativno-Ozdorovci Tehnologii. 5(3), 12-20. [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(3\).02](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(3).02)
42. Guziy, O.V., Romanchuk, O.P., & Mahlovanyi, A.V. (2020). Peculiarities of the morpho-functional state of athletes with atypical variants of changes in autonomic heart rate regulation in response to physical exertion. Fizicna Reabilitacia ta Rekreativno-Ozdorovci Tehnologii. 5(2), 4-10. [https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5\(2\).01](https://doi.org/10.15391/prrht.2020-5(2).01)

---

**Відомості про авторів**

**Строїлова Дар'я Володимирівна:**  
кандидат педагогічних наук  
Харківська державна академія фізичної  
культури  
м. Харків, Україна  
orcid.org/0000-0002-4821-2446  
E-mail: [ksenobiotik@gmail.com](mailto:ksenobiotik@gmail.com)

**Stroilova Daria,**  
Candidate of Science (Pedagogy)  
Kharkiv State Academy of Physical Culture  
Kharkiv, Ukraine  
orcid.org/0000-0002-4821-2446  
E-mail: [ksenobiotik@gmail.com](mailto:ksenobiotik@gmail.com)