Kharchenko, N. V. (2023). Viiskovo-patriotychne vykhovannia ditei ta uchnivskoi molodi v systemi osvity Ukrainy: stratehichni napriamy [Military-patriotic education of children and student youth in the education system of Ukraine: Strategic directions]. NAIR. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736802/ (in Ukrainian)

2. Borysenko, V. (2021). Formuvannia zdoroviazberezhuvalnoi kompetentnosti studentiv tekhnichnykh spetsialnostei v umovakh neformalnoi osvity zasobamy fizychnoho vykhovannia [Formation of health-preserving competence of students of technical specialties in non-formal education by means of physical education]. Osvita. Innovatyka. Praktyka, 8(1), 6–12. https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol8i1-001 (in Ukrainian)

3. Hedziuk, D. O. (2025). Suchasna praktyka provedennia urokiv fizychnoi kultury v umovakh Novoi ukrainskoi shkoly [Modern practice of conducting physical education lessons in the conditions of the New Ukrainian School]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15, 8(195), 39–44. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).08 (in Ukrainian)

4. Okushko, T. K., Petrochko, Zh. V., Kyrychenko, V. I., Kharchenko, N. V., Pashchenko, O. V., & Sokol, L. M. (2018). Osobystisno oriientovani tekhnolohii natsionalno-patriotychnoho vykhovannia uchnivskoi molodi u hromadskykh obiednanniakh [Personality-oriented technologies of national-patriotic education of student youth in public associations]. Imeks-TOV. http://lib.iitta.gov.ua/711696/ (in Ukrainian)

5. Zhurba, K. O. (Ed.). (2022). Smyslozhyttievi tsinnosti suchasnykh pidlitkiv v umovakh yevrointehratsiinoho postupu Ukrainy [Meaning-of-life values of modern adolescents in the context of Ukraine's European integration progress] (I. D. Bekh, O. M. Dokukina, S. V. Fedorenko, & I. M. Shkilna). Imeks LTD. https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/ZHurba_K.O._Monohrafiia_2022_.pdf (in Ukrainian)

6. Tymchyk, M., Kolomoiets, H., & Dokukina, Yu. (2013). Fizychne vykhovannia pidlitkiv u pozaklasnii roboti zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv [Physical education of adolescents in extracurricular activities of general secondary education institutions]. Imeks-LTD. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/7340/ (in Ukrainian)

7. Kharchenko, N. V. (2025). Formuvannia zhyttievykh oriientatsii uchnivskoi molodi v umovakh pohranychchia Ukrainy: vyklyky hibrydnoi doby [Formation of life orientations of student youth in the border regions of Ukraine: Challenges of the hybrid era]. Perspektyvy ta innovatsii nauky (Seriia "Pedahohika", Seriia "Psykholohiia", Seriia "Medytsyna"), 5(51), 1542–1550. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-5(51) (in Ukrainian)

8. Bessa, C., Hastie, P., Rosado, A., & Mesquita, I. (2021). Sport education and traditional teaching: Influence on students' empowerment and self-confidence in high school physical education classes. Sustainability. 13(2), 578. https://doi.org/10.3390/su13020578.

9. Giordano, G., Gómez-López, M., & Alesi, M.(2021) Sports, executive functions and academic performance: A comparison between martial arts, team sports, and sedentary children. International Journal of Environmental Research and Public Health. 18(22). 11745. https://doi.org/10.3390/ijerph182211745.

10. Ryan, R. M., Deci, E. L.(2017) Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York: The Guilford Press, https://doi.org/10.1521/978.14625/28806.

11. Schwartz, S. H. (2012). An overview of the Schwartz theory of basic values. Online Readings in Psychology and Culture. Vol. 2. No. 1. https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116.

Стаття надішла до редакції / Received 15.02.2026
Прийнята до друку / Accepted .21.02.2026
Опубліковано / Published 25.03.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).75

Хмельницька І.В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
https://orcid.org/0000-0003-0141-3301
Кардаков В.О.
викладач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
https://orcid.org/0009-0008-5026-7746

ОСОБЛИВОСТІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ-КАРТИНГІСТІВ

Метою дослідження є огляд основних проблем спеціальної фізичної підготовки спортсменів-картингістів та узагальнення того, що наразі відомо про особливості тренувальних засобів у цьому виді спорту. Методи дослідження: мета-аналіз і синтез даних спеціальної наукової літератури, джерел мережі Internet; узагальнення опублікованих досліджень. Результати: Спеціальну фізичну підготовку пілотів-гонщиків у картингу необхідно підвищувати, починаючи з етапу початкової підготовки (6-7 років). Найважливішими є такі вимоги: високий рівень розвитку сили, швидкості, витривалості, працездатності, досконала координаційна рухова діяльність, реакція й концентрація. Висновки: Спеціальна фізична підготовка картингіста складається з вправ на витривалість, силового тренінгу та розвитку реакції зорових та слухових рецепторів. Найбільш пріоритетним є розвиток

м'язового корсету верхньої частини тулуба, м'язів преса, спини, а також литкових м'язів. Фізичне навантаження на водія збільшує стійка частота серцевих скорочень понад 150 ударів за хвилину у поєднанні з зневодненням.

Ключові слова: *картинг, гонщик, витривалість, силовий тренінг, м'язовий корсет, зорова та слухова реакція.*

Khmelnitska Irene, Kardakov Victor. Features of special physical training of karting athletes. *The purpose of the research is to review the main problems of special physical training of karting athletes and summarize what is currently known about the features of training facilities in this sport. Research methods: meta-analysis and synthesis of data from special scientific literature, Internet resources; summary of published studies. Results: The most important requirements for cart racing pilots are a high level of strength, speed, endurance, perfect coordination of motor activity, reaction and concentration. The greatest muscle loads fall on the muscles of the pilot's cervical part and the upper shoulder girdle. The main way to develop special strength endurance is repeated training and performing special exercises. Training should be low intensity, i.e. heart rate no more than 150 bpm, and long (an hour and a half). To develop the muscle corset, strength training is carried out with a load of up to 30% at a calm pace, while the exercises should be repeated many times. For a kart driver, the responses of visual and auditory receptors and concentration of attention are important. During the race, the kart driver's heart contracts with an average frequency of 160-170 bpm, and at maximum loads the heart rate can reach 200-220 bpm. Conclusions: Special physical training of a kart driver consists of endurance exercises, strength training and the development of visual and auditory responses. The highest priority is the development of the muscle corset of the upper body, abdominal muscles, back, and calf muscles. The physical strain on the driver is increased by a sustained heart rate of over 150 bpm combined with dehydration. The goal of driver's cardiovascular training is to develop skills for adapting to peak loads on the cardiovascular system and the speed of heart rate recovery when transitioning to rest.*

Key words: *karting, racer, endurance, strength training, muscle corset, visual and auditory response.*

Постановка проблеми. Картинг – це один з найпопулярніших і найдоступніших видів автомобільного спорту. Особливість його полягає в тому, що, по-перше, у всьому світі картинг є першим щаблем у підготовці до дорожчих і престижніших моторних видів спорту. Більшість гонщиків Формули-1: Міхаель Шумахер, Міка Хаккінен, Фернандо Алонсо, Нікі Лауда, Айртон Сенна і Себастьян Феттель починали кар'єру з картингу. По-друге, якщо порівнювати з іншими гоночними автомобілями, карт досить просто зібрати, отже, він коштує недорого. По-третє, така машинка стійка, отже, досить безпечна. По-четверте, керувати картом не складно, отже, практично будь-хто може на ньому їздити. По-п'яте, це єдиний вид автоспорту, доступний дітям.

Досягнення успіху в автомобільному спорті, і зокрема в картингу, тісно пов'язані з максимальним проявом фізичних, психологічних, інтелектуальних та особистісних якостей спортсмена, а їх поєднання з високою професійною та технічною підготовкою дають вирішальну перевагу спортсмену-картингісту під час змагань [10, 12]. При вивченні теми автоспорту, а також при уважному перегляді змагань стає зрозуміло, що гонки вимагають від пілотів набагато більше, ніж досконалої навички водіння. Сучасний спортсмен, який бере участь у картингових перегонах, повинен бути різнобічним атлетом і відповідати найсуворішим вимогам, що пред'являються до специфіки даного виду спорту, в якому витривалість поєднується з досить тонкою координацією рухів і високим рівнем силових показників [2, 5]. Отже, сучасний спортивний картинг вимагає від спортсмена дуже хорошої фізичної підготовки, а навантаження на організм пілота найчастіше вище, ніж у кузовних перегонах [3, 9]. Проте особливості спеціальної фізичної підготовки картингістів не є широко визнаними через обмежену кількість оригінальних досліджень у цій галузі, зокрема в україномовній літературі, та розсіяний характер цієї літератури. Крім того, доступна мінімальна література щодо відповідних тренувальних програм для компенсації фізичних проблем картингістів [1, 4].

Метою дослідження є огляд основних проблем спеціальної фізичної підготовки спортсменів-картингістів та узагальнення того, що наразі відомо про особливості тренувальних засобів у цьому виді спорту.

Методи дослідження: мета-аналіз і синтез даних спеціальної наукової літератури, джерел мережі Internet; узагальнення опублікованих досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фізичну підготовку у навчальних групах з автоспорту поділяють на: загальну фізичну підготовку (ЗФП), яка спрямована на підвищення загальної працездатності, та спеціальну фізичну підготовку (СФП), спрямовану на розвинення спеціальних фізичних якостей. Опубліковані дані показують, що СФП пілотів-гонщиків необхідно підвищувати, починаючи з етапу початкової підготовки (6-7 років) [1]. Найважливішими є такі вимоги: високий рівень розвитку сили, швидкості, витривалості, працездатності, досконала координаційна рухова діяльність, реакція й концентрація [5; 13].

Підтверджено, що фізичні навантаження водія гоночного автомобіля досягають рівнів, подібних до тих, що й у традиційних видах спорту (наприклад, баскетболі, футболі та бейсболі) [11]. У підготовці картингіста одну з провідних позицій стосовно інших фізичних якостей займає спеціальна витривалість. Рівень розвитку даної фізичної якості у пілота може бути вирішальним фактором у досягненні високих спортивних результатів. Структура спеціальної витривалості визначається специфікою виду діяльності, у картингу – переважно силовою витривалістю. Метою тренування на витривалість є розвиток аеробних показників водія. Основний шлях до розвитку спеціальної силової витривалості – багаторазове тренування та виконання спеціальних вправ. Під час тренування потрібно прагнути максимально активізувати та опрацьовувати верхню частину тіла, тому що при пілотуванні карта саме верхня частина тіла виконує 70% усього робочого навантаження [7]. Метою тренувань є підвищення здатності витримувати втому певних груп м'язів, найбільш значущих при пілотуванні, а також підвищення швидкості їх дії. Тренування, спрямоване на розвиток витривалості гонщика, має бути низькоінтенсивним, тобто ЧСС не більше 150 ударів/хв, а також тривалим

(година-півтори). Комплекс вправ на витривалість складають: біг на довгі дистанції, лижі, плавання, веслування та інші. У разі неможливості тренування на вулиці або в басейні, картингісту слід займатися на кардіо-тренажерах, таких як бігова доріжка, еліптичний тренажер, гребний тренажер [2]. Тренування, спрямовані на розвиток витривалості, збільшують робочий об'єм клапанів серця, нарощують мережу капілярних судин, а також покращують здатність організму розщеплювати жири та молочну кислоту у м'язах. Завдяки цьому рівень молочної кислоти в організмі знижується, і енергетичних запасів м'язів вистачає на більш тривалий час для розщеплення жирів при підвищенні навантаження [18].

М'язові зусилля під час гальмування вимагають застосування до 61 кГ сили тиску на педаль гальма, а також до 16 кГ обертальної сили на кермо [15]. Найбільші м'язові навантаження випадають на м'язи шийного відділу та верхній плечовий пояс пілота. Це єдині частини тіла гонщика, які залишаються максимально рухливими під час пілотування карту. Конструкція машини та посадка спортсмена не передбачають спеціальної додаткової опори для голови, і голова повинна протистояти навантаженням, що діють на неї. Швидкість спортивного карта може досягати 240 км/год при тому, що вага карта разом з водієм не перевищує 180 кГ, також карт розвиває швидкість 100 км/год всього за 3,5 с. Перевантаження в швидкісних поворотах такі, що пілот відчуває вагу голови разом із шоломом у кілька разів важчою за звичайну – порядка 10 кГ. Наприклад, голова підлітка важить приблизно 2,5-3,5 кГ, шолом – близько 1,2-1,4 кГ плюс перевантаження до 3,5g. Таким чином, у ході лише однієї сесії з 10 кіл, у кожному з яких 9 лівих та 9 правих поворотів, отримуємо 10 кг маси голови, які потрібно утримати 90 разів. Отже, спортсмену потрібні сильні м'язи шиї.

Під дією аеродинамічної сили, яку досягає болід на високих швидкостях, у поєднанні з періодичним екстремальним гальмуванням, гонщики піддаються поперечним, поздовжнім і вертикальним силовим навантаженням. Дослідження показують, що вплив таких високих рівнів перевантажень у поєднанні з їх частотою та швидкістю зміни на різких поворотах, при прискоренні та уповільненні, забирає величезну кількість енергії пілота. Найболючішим місцем для спортсменів-картингістів є ребра, хоча для них і передбачено спеціальний захист. Вразливість полягає в тому, що всі нерівності траси передаються на цю частину скелета гонщика, і при швидкості в 120-160 км/год у парі сантиметрів від дорожнього полотна ні амортизатори карта, ні хребет пілота не встигають нівелювати горизонтальні перепади. Вказані частини тіла гонщика при здається неактивності в ході заїзду, насправді забезпечують збалансований розподіл навантаження на корпус і розвантажують хребет, при цьому забезпечуючи більший комфорт рукам і ногам. Серед критеріїв, необхідних для ефективного управління картом, є сила кисті пілота. Стартовий показник цієї сили визначається у 60 кГ. Наприклад, тренованому пілоту «Формули-1» необхідно витримувати щонайменше шість хвилин із п'ятикілограмовим обтяженням [6].

Імітувати реальні навантаження, яких зазнають гонщики на трасі, досить складно, але тренери і пілоти намагаються і використовують найрізноманітніші тренувальні методи, в результаті яких шия повинна витримувати максимально можливе навантаження в процесі управління спортивним картом. Дуже популярні різні варіанти силових вправ, спрямованих на розвиток статичної та динамічної витривалості з еластичною стрічкою (нахили, скручування, утримання голови з опором), а також з використанням спеціалізованих тренажерів. До основних засобів розвитку локальної м'язової витривалості плечового пояса можна віднести: вправи з масою зовнішніх предметів, вправи, обтяжені масою власного тіла. Для вправ з обтяженням можуть використовуватися гантелі, штанга, еластичні еспандери, канати та тренажери. Принцип роботи – максимум сили без зайвого набору м'язової маси. Поліпшенню силової витривалості м'язів кистей і передпліч необхідно приділяти достатній час, так як ці м'язи постійно залучені в роботу і необхідні пілоту при тривалому і інтенсивному рулюванні, особливо під час стартів, проведених в зимовий період на льодовому покритті, так як значну частину дистанції під час гонки картингіст проводить в ситуаціях стабільної хватки та безперервної роботи з моментами утримання кермового колеса. Також велику напругу під час пілотування карта витримують пальці і кисті гонщика, який виступає в швидкісних коробкових класах, оскільки крім вищевказаних дій, що здійснюються кермом при проходженні поворотів, пілоту необхідно перемикати передачі, а також використовувати зчеплення – все це ускладнюється тим, що всі ці дії картингіст повинен робити швидко [17]. Для тренування м'язів кистей і передпліччя картингісти використовують статодинамічні вправи з диском від штанги, що дозволяє спортсмену імітувати кермо і виконувати різні елементи, починаючи від обертання в різних варіаціях до нерухомого утримання в різних положеннях. Потужне навантаження дістається спині і пресу – основі стабілізації і координації всього тіла, м'язам попереку, що дозволяють справлятися з компресійним навантаженням на хребет під час гонки, а також м'язам верхньої частини спини, що підтримують гонщика при перевантаженнях і можливих зіткненнях. Для опрацювання м'язів використовуються статичні та динамічні вправи з подоланням ваги власного тіла, вправи з масою зовнішніх предметів (гантелі, диск від штанги), вправи з гумовими джгутами різної пружності, включаючи планки та скручування в різних варіаціях, гребний тренажер, а також різноманітні вправи з гімнастичним м'ячем «фітболом».

Для розвитку м'язового корсету необхідний силовий тренінг, який проводиться з навантаженням до 30% у спокійному темпі, при цьому вправи повинні бути багатоповторними, тобто з найбільшою кількістю повторень. Це можуть бути такі вправи, як віджимання, жим штанги лежачи на похилій лаві, віджимання на брусах, підтягування, згинання та розгинання рук на біцепс, вправи на м'язи плечей та передпліч та інші вправи. Також силовий тренінг картингістів включає і деякі специфічні вправи, однією з яких є наступна: гонщик одягає шолом, лягає на лаву (ліжко) так, щоб шия була навісу, і виконує рух головою вперед і назад, тим самим тренуючи м'язи шиї [10]. При проведенні тренування на розвиток швидкісної сили картингісти також виконують перераховані вище вправи, але з більш високим навантаженням (30-60% від максимального). Кількість повторень скорочується і становить 1-10 повторень, темп виконання вправ має бути високим. Метою тренування швидкісно-силових якостей є розвиток здатності нервової та м'язової системи діяти одночасно, що особливо необхідно під час гонки, коли картингісту потрібно приймати швидкі

рішення та передбачати обстановку наперед [14]. Наприклад, розворот суперника попереду, аварійна ситуація на трасі, або занесення карту у випадку, якщо гонщик «перегальмував» перед поворотом тощо.

Для картингіста важливі реакції зорових та слухових рецепторів [13]. Фото- та механорецептори пілота посилають сигнали в мозок, а той, у свою чергу, обробляє, аналізує їх та відправляє відповіді м'язам, які вже й виконують відповідні команди. Способи покращити реакцію – гра у великий чи настільний теніс, а також бадмінтон. Крім самої реакції, ці заняття покращують ще й концентрацію уваги. Тенісний м'ячик – один із головних інструментів тренування пілотів. Це, наприклад, вправи по ловлі м'яча у низькій стійці на одній нозі, або кидки відразу трьох м'ячів у стіну і їх ловля, чергуючи руки. Базова вправа – кинути м'яч у стіну, зловити та кинути заново, зловивши вже іншою рукою. Тут важлива максимальна кількість кидків за 30 секунд. Подібний тренінг покращує координацію, реакцію, окомір, почуття часу. Подібні розминки є і в інших дисциплінах, наприклад для футбольних та хокейних воротарів. Ще один інструмент для тренування реакції та зору – стробоскопічні окуляри Nike. Ця система влаштована так, що на короткий період блокує зір і потім повертає його знову, тим самим тренуються м'язи, що відповідають за рухи очного яблука. За допомогою таких тренувань пілот починає швидше помічати найдрібніші зміни в навколишньому середовищі. Це дуже важлива здатність для пілота, адже йому потрібне миттєве фокусування/розфокусування зору на різних об'єктах на трасі, причому зорова концентрація має відбуватися на величезних швидкостях, де відстань між об'єктами дуже швидко скорочується.

Під час тренувань, і особливо в процесі гоночних заїздів ритм серця автоспортсмена зазнає серйозних перепадів. Стійка частота серцевих скорочень понад 150 ударів за хвилину [8] у поєднанні з зневодненням [16] збільшує фізичне навантаження на водія. Так, при старті, гальмуванні та виході з поворотів пульс гонщика становить від 80 до 140 скорочень за хвилину. Також під час гонки серце пілота скорочується з частотою в середньому 160-170 уд/хв, а при максимальних навантаженнях серцевий ритм може доходити до 200-220 уд/хв – що порівняно з такими видами спорту як бокс, плавання або легка атлетика [19]. Саме тому серце гонщика щорічно ретельно тестують на рівень навантаженої маси, контрольно відстежується пороговий показник: кожен зайвий кілограм вимагає навантаження на кардіосистему і ставить під удар здоров'я пілота. Зміцненню серцево-судинної системи автогонщика допомагають ігри в теніс і футбол, кроси та лижні забіги, заняття плаванням, вправи на гімнастичних кільцях, брусах та перекладині.

Висновки. Спеціальна фізична підготовка картингіста складається з вправ на витривалість, силового тренінгу та розвитку реакції зорових та слухових рецепторів. Найбільш пріоритетним є розвиток м'язового корсету верхньої частини тулуба, м'язів преса, спини, а також литкових м'язів. Частота серцевих скорочень картингіста складає понад 150 ударів за хвилину у поєднанні з зневодненням. Метою тренувань серцево-судинної системи гонщика є формування навичок адаптації до пікових навантажень на кардіосистему і швидкості відновлення серцевого ритму при переході в режим спокою.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою програми спеціальної фізичної підготовки юних картингістів.

Література

1. Бризгалов О.В., Тарногродська Ю.В., Калниш С.Г. *Навчальна програма дитячо-юнацьких спортивних шкіл з автомобільного спорту*. Київ, 2009. 121 с.

2. Ковальчук С.І. Автомобіль, картинг та автомобільний спорт. *Педагогічний пошук*, 2017, № 3, 66-72.

3. Рибак Л., Кувалдіна О., Рибак О., Пітин М. (2015). Чинники результативності змагальної діяльності ралійних екіпажів. *Спортивна наука України*, 2015, 6(70), 50-65.

4. Badar T., Ouattara I., Backman J., Visala A. Estimation of 3D form of the Path for Autonomous Driving in Terrain. *IFAC-PapersOnLine*, 2023. 56(2), 4916-4921. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2023.10.1264

5. Beaumont P.L., van den Hoek D., Holland J., Garrett J. A Scoping Review of the Physiological Profiles of Motorsport Drivers: Implications for Athlete Training. *Strength & Conditioning Journal*, 2023. https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000808

6. Braithwaite J.P., Geffken S.J., Modica A., Cohn R.M., Bitterman A.D. A Comprehensive Review of Post-traumatic Injuries Among Formula 1 Drivers From 1950 to 2023: An Epidemiological Study. *JAAOS: Global Research and Reviews*,2025. *9*(5). https://doi.org/10.5435/jaaosglobal-d-25-00055

7. Delmuns S., Fernández-Prieto I., Vidal E., Mila R., Rey-Abella F., González-Crespo C., Massó-Ortigosa N., Giné-Garriga M. Electromyographic study of the arms in competitive karting senior category drivers. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte,* 2023. 23(93). http://hdl.handle.net/20.500.14342/4790

8. Di Credico A., Petri C., Cataldi S., Greco G., Suarez-Arrones L., Izzicupo P. Heart rate variability, recovery and stress analysis of an elite rally driver and co-driver during a competition period. *Science Progress*, 2024. 107(1). https://doi.org/10.1177/00368504231223034

9. Ebben W.P., & Suchomel T.J. Physical Demands, Injuries, and Conditioning Practices of Stock Car Drivers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2012. 26(5), 1188-1198. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31822d5306

10. Franchuk D.N. Kart chassis setup theory and practical guide. Kyiv: Ivan Fedorov, 2010. 261 p.: ISBN 966-8154-09-6

11. Herrmann S.D., Willis E.A., Ainsworth B.E., Barreira T.V., Hastert M., Kracht C.L., Schuna J.M., Cai Z., Quan M., Tudor-Locke C., Whitt-Glover M.C., & Jacobs D.R. 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. *Journal of Sport and Health Science*, 2024. 13(1), 612. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.10.010

12. Hill C.R., Mellano K.T., Trujillo H.B.P., Ferguson D.P. A Phenomenological Evaluation of the Psychological Factors That Influence Motorsports Performance. *The Sport Psychologist*, 2024. 1-11. https://doi.org/10.1123/tsp.2024-0019

13. Hoyes K., Collins D. Fit to race: Identifying the balance, type and sources of knowledge in fitness for motorsport. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2018. 13(5), 751-760. https://doi.org/10.1177/1747954118758277

14. Kaufmann P., Koller W., Wallnöfer E., Goncalves B., Scheer C., Exel J., Froschauer O., Hlavac C., Wiplinger M., Zweier L., Baca A., Kainz H. Human motor control during movements with high demands. *Current Issues in Sport Science (CISS)*, 2024, *9*(4), 006. https://doi.org/10.36950/2024.4ciss006

15. Matsumura K., Yamakoshi T., Yamakoshi Y., Rolfe P. The effect of competition on heart rate during kart driving: A field study. *BMC Research Notes*, 2011. 4(1). https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-342

16. McKnight P., Noonan J. Motorsports: in *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: Volume I – Sport Testing*, 2022. (5-th ed., p. 291-296). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003045281-50

17. Mills C., Blackmore T., Wakefield M., Neupert E. Forearm Muscle Activity During Motorsport: A Case Study. *Applied Sciences*, 2025. 15(16), 8801. https://doi.org/10.3390/app15168801

18. Reid M.B. (2022b). Redox Implications of Extreme Task Performance: The Case in Driver Athletes. *Cells*, 11(5), 899. https://doi.org/10.3390/cells11050899

19. Zarebski A.; Słominski M.; Smoter M.; Studnicki R. Analysis of the Effect of Training Driving on Electromyographic Parameters in Trained Karting Drivers: A Study of Fatigue and Its Relationship with Training Practice. *J. Funct. Morphol. Kinesiol*. 2025. 10, 190. https://doi.org/10.3390/jfmk10020190

References

1. Bryzhalov, O. V., Tarnohrodska, Yu. V., & Kalnysh, S. H. (2009). *Navchalna prohrama dytiacho-yunatskykh sportyvnykh shkil z avtomobilnoho sportu* [Curriculum for children and youth sports schools in automobile sport]. Kyiv.

2. Kovalchuk, S. I. (2017). Avtomobil, kartynh ta avtomobilnyi sport [Automobile, karting and automobile sport]. *Pedahohichnyi poshuk, 3*, 66–72.

3. Rybak, L., Kuvaldina, O., Rybak, O., & Pityn, M. (2015). Chynnyky rezultatyvnosti zmahalnoi diialnosti raliinykh ekipazhiv [Factors of competitive performance effectiveness of rally crews]. *Sportyvna nauka Ukrainy, 6*(70), 50–65.

4. Badar, T., Ouattara, I., Backman, J., & Visala, A. (2023). Estimation of 3D form of the Path for Autonomous Driving in Terrain. *IFAC-PapersOnLine*, *56*(2), 4916-4921. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2023.10.1264

5. Beaumont, P.L., van den Hoek, D., Holland, J., & Garrett, J. (2023). A Scoping Review of the Physiological Profiles of Motorsport Drivers: Implications for Athlete Training. *Strength & Conditioning Journal*. https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000808

6. Braithwaite, J.P., Geffken, S.J., Modica, A., Cohn, R.M., & Bitterman, A.D. (2025). A Comprehensive Review of Post-traumatic Injuries Among Formula 1 Drivers From 1950 to 2023: An Epidemiological Study. *JAAOS: Global Research and Reviews*, *9*(5). https://doi.org/10.5435/jaaosglobal-d-25-00055

7. Delmuns, S., Fernández-Prieto, I., Vidal, E., Mila, R., Rey-Abella, F., González-Crespo, C., Massó-Ortigosa, N., Giné-Garriga, M. (2023). Electromyographic study of the arms in competitive karting senior category drivers. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte*, 23(93). http://hdl.handle.net/20.500.14342/4790

8. Di Credico, A., Petri, C., Cataldi, S., Greco, G., Suarez-Arrones, L., & Izzicupo, P. (2024). Heart rate variability, recovery and stress analysis of an elite rally driver and co-driver during a competition period. *Science Progress*, *107*(1). https://doi.org/10.1177/00368504231223034

9. Ebben, W.P., & Suchomel, T.J. (2012). Physical Demands, Injuries, and Conditioning Practices of Stock Car Drivers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *26*(5), 1188–1198. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31822d5306

10. Franchuk, D.N. (2010). Kart chassis setup theory and practical guide. Kyiv: Ivan Fedorov, 261 p.: ISBN 966-8154-09-6

11. Herrmann, S.D., Willis, E.A., Ainsworth, B.E., Barreira, T.V., Hastert, M., Kracht, C.L., Schuna, J.M., Cai, Z., Quan, M., Tudor-Locke, C., Whitt-Glover, M.C., & Jacobs, D.R. (2024). 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. *Journal of Sport and Health Science*, *13*(1), 6–12. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.10.010

12. Hill, C.R., Mellano, K.T., Trujillo, H.B.P., & Ferguson, D.P. (2024). A Phenomenological Evaluation of the Psychological Factors That Influence Motorsports Performance. *The Sport Psychologist*, 1–11. https://doi.org/10.1123/tsp.2024-0019

13. Hoyes, K., & Collins, D. (2018). Fit to race: Identifying the balance, type and sources of knowledge in fitness for motorsport. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *13*(5), 751–760. https://doi.org/10.1177/1747954118758277

14. Kaufmann, P., Koller, W., Wallnöfer, E., Goncalves, B., Scheer, C., Exel, J., Froschauer, O., Hlavac, C., Wiplinger, M., Zweier, L., Baca, A., & Kainz, H. (2024). Human motor control during movements with high demands. *Current Issues in Sport Science (CISS)*, *9*(4), 006. https://doi.org/10.36950/2024.4ciss006

15. Matsumura, K., Yamakoshi, T., Yamakoshi, Y., & Rolfe, P. (2011). The effect of competition on heart rate during kart driving: A field study. *BMC Research Notes*, *4*(1). https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-342

16. McKnight, P., & Noonan, J. (2022). Motorsports: in *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: Volume I – Sport Testing* (5-th ed., p. 291–296). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003045281-50

17. Mills, C., Blackmore, T., Wakefield, M., & Neupert, E. (2025). Forearm Muscle Activity During Motorsport: A Case Study. *Applied Sciences*, *15*(16), 8801. https://doi.org/10.3390/app15168801

18. Reid, M.B. (2022b). Redox Implications of Extreme Task Performance: The Case in Driver Athletes. *Cells*, *11*(5), 899. https://doi.org/10.3390/cells11050899

19. Zarebski, A.; Słominski, M.; Smoter, M.; Studnicki, R. (2025). Analysis of the Effect of Training Driving on Electromyographic Parameters in Trained Karting Drivers: A Study of Fatigue and Its Relationship with Training Practice. *J. Funct. Morphol. Kinesiol*., 10, 190. https://doi.org/10.3390/jfmk10020190

Стаття надішла до редакції / Received 10.02.2026
Прийнята до друку / Accepted .20.02.2026
Опубліковано / Published 25.03.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).76

Хорошуха М.Ф.
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка,м. Київ
https://orcid.org/0000-0001-5024-5792
Путров С.Ю.
доктор філософських наук, професор,
професор кафедри психокорекційної педагогіки та реабілітології,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ
https://orcid.org/0000-0002-2789-1355
Буряк О.Ю.
старший викладач кафедри фізичної терапії та ерготерапії,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ
https://orcid.org/0000-0001-7074-5743

ПРО ІНФОРМАТИВНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛИ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ У ПРОВЕДЕННІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ВІДБОРУ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ 10-12 РОКІВ (НА ПРИКЛАДІ ЦИКЛІЧНИХ ВИДІВ СПОРТУ)

Розглянуто особливості проведення відбору перспективних дітей для занять циклічними видами спорту. Мета – виявити можливості дослідження сили нервових процесів (працездатності головного мозку) у проведенні психофізіологічного відбору юних спортсменів 10-12 років циклічних видів спорту. У дослідженні взяли участь юні спортсмени (хлопчики, дівчатка) 10-12 років (n=111) циклічних видів спорту (плавання – 40 чол., легка атлетика – 28 чол., лижний спорт – 43 чол.) та їх однолітки – учні основної школи, які не займалися спортом (n=40). Дослідження сили нервових процесів проводилося за допомогою визначення простої аудіо-моторної реакції. Дається порівняльний аналіз змін показників працездатності головного мозку обстежуваних. Виявлено, що дослідження сили нервових процесів може бути інформативним у проведенні психофізіологічного відбору юних спортсменів 10-12 років у циклічні види спорту.

Ключові слова: *психофізіологічні дослідження, сила нервових процесів, юні спортсмени.*

Khoroshukha Mykhailo, Putrov Sergiy, Buriak Olha. On the informativeness of the study of the strength of nervous processes in the psychophysiological selection of young athletes 10-12 years old (using the example of cyclic sports). *The features of the selection of promising children for cyclic sports are considered. The goal is to identify the possibilities of studying the strength of nervous processes (brain performance) in the psychophysiological selection of young athletes 10-12 years old in cyclic sports. The study involved young athletes (boys, girls) 10-12 years old (n=111) in cyclic sports (swimming – 40 people, track and field – 28 people, skiing – 43 people) and their peers – primary school students who did not play sports (n=40). The research was conducted in two stages with an interval of one year. Athletes (experimental group) were examined in the middle of the preparatory period, respectively, students who did not go in for sports (control group) - at the beginning of the school year.*

The study of the strength of nervous processes was carried out by determining a simple audio-motor reaction (methodology of V.D. Nebylitsyn modified by N.M. Peisakhov). To obtain reliable data, at least two or three individual examinations (test measurements) were carried out, as required by the conditions of testing. Reliable were those research data, after processing which by statistical methods, the coefficient of variability (V) did not exceed 10%, that is, when the sample was considered homogeneous.

All subjects were familiarized with the content of psychophysiological tests, the features of their conduct and gave their consent to participate in the study. In total, 297 human studies were conducted.

A comparative analysis of changes in brain performance indicators of the subjects is given. It was found that the study of the strength of nervous processes can be informative in conducting psychophysiological selection of young athletes 10-12 years old in cyclic sports.

Key words: *psychophysiological studies, strength of nervous processes, young athletes.*

Постановка проблеми. Проблема відбору перспективних дітей для занять різними видами спорту була є і залишається на довгі роки однією із актуальних проблем сьогодення. Проблема полягає в тому, що спортивні досягнення і рекорди в більшості видів спорту «знаходяться на межі людських можливостей», а також, як не парадоксально, й тим, що не всі діти народжуються талановитими і їх здібності (індивідуальні особливості людини) неможливо розвинути лише за рахунок одного виховання та титанічних зусиль особистості. Тому, як ніколи, актуальним