

УДК: 2788-57.024

Мінгальов О. Г., Дрегваль І. В.

## АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ ТА ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ СПОРТСМЕНІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

(м. Дніпро)

alex.mingalyv@yandex.ru

Стаття виконана в рамках НДР кафедри фізіології людини та тварин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара «Дослідження функціонального стану людини-оператора за різних умов праці та механізмів формування розумової діяльності», (2016-2018, № державної реєстрації 0116 U 000022).

**Вступ.** Більшість молоді у теперішній час обирає активний спосіб життя, а саме, обирають ігрові види спорту. Однак підвищення рівня фізичної підготовки та розвитку, техніко-тактичної та психологічної підготовленості спортсменів потребує розробки показників функціональних станів, які потребують вивчення психофізіологічних та сенсомоторних параметрів спортсмена. Роль психічних та сенсомоторних процесів, які мають велике значення у передбаченні та аналізі ситуацій, які виникають у ігровому полі, так і за його межами.

Тому актуальним є питання розвитку сенсорних та моторних реакцій спортсменів ігрових видів спорту.

Дослідження проводилося у три етапи: на першому етапі досліджувались сенсомоторні реакції на зоровий та звуковий сигнал, на реакцію вибору; на другому етапі проводилися дослідження для визначення типу вищої нервової діяльності пов'язаних із відповідними психофізіологічними та функціональними станами у спортсменів та людей які не займаються спортом; на третьому етапі проводили рангову кореляцію даних за критерієм Спірмена.

**Мета роботи:** дослідження функціонального стану сенсомоторної реакції та показники основних нервових процесів спортсменів ігрових видів спорту.

**Об'єкт дослідження:** психофізіологічні показники функціонального стану спортсменів ігрових видів спорту.

**Методи дослідження.** У дослідженнях приймали участь люди віком 18-22 р. 20 спортсменів які займаються футболом та баскетболом, у контрольній групі було 10 людей які не займаються спортом. Дослідження сенсомоторних реакцій (на колір, звук та реакцію вибору) проводили за методами М.В. Фалікмана, які були пристосовані до наших досліджень.

У дослідженнях реакцій на колір досліджувані проходили тест за допомогою комп'ютерної програми у якій досліджуваній слідкував за кольоровою картинкою та при появі жовтого кольору натискав кнопку «СТОП».

У дослідженні реакції на звук проводилось вимір часу (м/с) реакції за допомогою програми «Reflex test».

Також у кожного спортсмена визначали тип вищої нервової діяльності за формулою Белова. Якщо за

результатами дослідження визначення типу темпераменту вищої нервової діяльності становить від 40% і більше, то цей тип темпераменту вважається переважаючим у людини. Якщо частка типу вищої нервової діяльності становить 30-39%, то якості виражені у людини досить яскраво. При 20-29% – якість вищої нервової діяльності виражена досить помітно і її треба враховувати. При 10-19% – якість вищої нервової діяльності виражені слабо, а менше 10% не враховувалась [1,6].

У колективних видах спорту, де велика кількість людей та на спортсмена впливають різноманітні фактори необхідно враховувати взаємодії сенсорних та моторних компонентів у психофізіологічній діяльності. На підставі інформації, що надходить від аналізаторів здійснюється запуск, регулювання, контроль і корекція рухів різних груп м'язів. Координація компонентів руху надає доцільно-пристосувальний характер, що є найважливішою умовою функціонування сенсорних систем [5,12]. Сам процес виконання рухів пов'язаний з уточненням, зміною та виникненням нової сенсорної інформації.

Зв'язок між процесом сприйняття та відповідного руху у спортсменів може здійснюватися за різними групами психомоторних процесів, серед яких виділяють три: прості сенсомоторні реакції, складні сенсомоторні реакції та сенсомоторна координація. Ці групи психомоторних процесів краще виявляються у лабораторних експериментах, їх також спостерігають і при різних умовах праці. При цьому сенсомоторна координація має значно більш широке та істотне значення, ніж ізольовані сенсомоторні реакції [6, 11].

Розрізняють два різновиди сенсомоторних реакцій: прості та складні. Найелементарніші з них є проста реакція, у якій процес реагування дуже спрощений: є один заздалегідь відомий подразник (сигнал) та заздалегідь відоме і добре завчена відповідь дія [8, 1, 18].

**Результати дослідження та їх обговорення.**

За результатами досліджень сенсомоторної реакції на колір отримані нами показники у футболістів  $0,29 \pm 0,02$  м/с, баскетболістів  $0,27$  м/с та людей які не займаються спортом  $0,40 \pm 0,03$  м/с (**рис.**). Тому можна зробити висновок, що люди які займаються ігровими видами спорту мають більш швидку сенсомоторну реакцію.

У дослідженнях сенсомоторної реакцію на звуковий сигнал отримали наступні показники у футболістів  $0,38 \pm 0,02$  м/с, баскетболістів  $0,36 \pm 0,02$  та у контрольній групі  $0,44 \pm 0,03$  м/с (**рис.**). Виходячи з результатів наших досліджень видно, що постійні тренування спортсменів ігрових видів спорту впливають

на розвиток сенсомоторних реакцій які залежать від звукових сигналів.

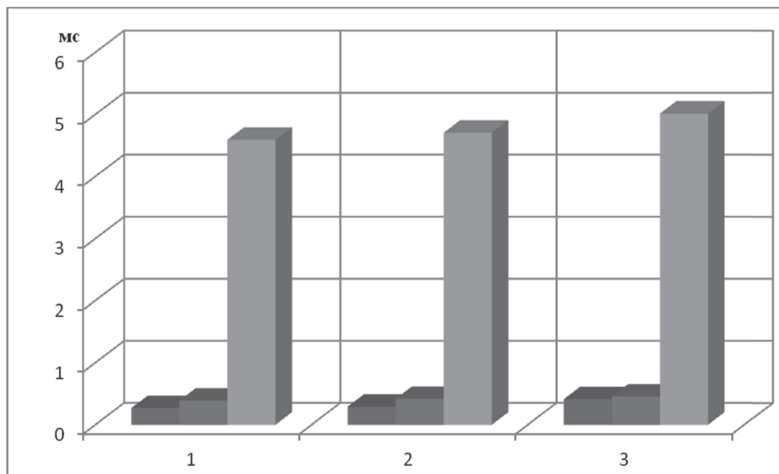
Дослідження сенсомоторних реакцій на вибір показали наступні результати: у футболістів  $4,71 \pm 0,05$  м/с, у баскетболістів  $0,49 \pm 0,03$  м/с та у людей з контрольної групи  $5,01 \pm 0,04$  м/с (рис.). У нетренованих людей процес для вибору дій сенсомоторних реакцій займає більше часу.

Швидкість реакції на спливаючі символи (Увага)

У груп спортсменів ігрових видів спорту, що на змаганнях досягають успіхів за даними показників вищої нервової діяльності (за тестами Белова) було виявлено привалювання сильного урівноваженого типу вищої нервової діяльності, так у спортсменів-баскетболістів переважав сильний урівноважений рухливий, а у спортсменів-футболістів сильний не урівноважений рухливий. Таким чином формування спортивних груп можливий з урахуванні типу вищої нервової діяльності спортсмена.

Проведений аналіз рангової кореляції за Спірменом показав що 70% спортсменів баскетболістів за показниками сенсомоторних реакцій мають прямий зв'язок з типом вищої нервової діяльності, а у 20% — зворотній зв'язок, у 10% спортсменів зв'язок відсутній. За показниками сенсомоторних реакцій спортсмени футболісти мають 100% прямий зв'язок з типом вищої нервової діяльності. Таким чином індивідуально-типологічні властивості спортсмена обумовлюють функціональний стан нервової системи складають психофізіологічну основу спортивної діяльності.

**Висновки.** У результаті досліджень здійснено індивідуальну оцінку підготовленості професійних



■ Колір ■ Звук ■ Швидкість реакції на спливаючі символи (Увага)

**Рис. Графік розвитку сенсомоторики спортсменів. Показники: 1. Баскетболісти; 2. Футболісти; 3. Контрольна група.**

футболістів та баскетболістів за індивідуально-типологічними властивостями та сенсомоторними можливостями спортсменів.

Застосування методики для оцінки психофізіологічних та сенсомоторних особливостей вищої нервової діяльності спортсменів, дозволяє виявити функціональний стан нервової системи спортсменів ігрових видів спорту. Тривалість спортивного стажу обумовлює результативність показників сенсомоторної діяльності.

**Перспективи подальших досліджень** у даному напрямку передбачають провести аналіз функціонального стану спортсменів у різних умовах тренувального процесу.

Дані дослідження можуть бути використані при виборі виду спорту, а також при профорієнтації молодих людей, а також для оптимізації тренувального процесу та кваліфікації спортсмена.

## Література

- Verhoshanskij Ju.V. Dejakі zakonіrnosti dovgostrokovoy adaptacii organizmu sportsmeniv do fizichnih navantazhen' / Ju.V. Verhoshanskij, A.A. Viru // Fiziologija ljudini. – 2007. – № 5. – S. 811-818.
- Garkavi L.H. Adaptacijni reakcii i rezistentnist' organizmu: Navchal'nij posibnik / L.H. Garkavi, E.B. Kvakina, M.L. Ukolova. – Rostov-na-Donu: Fakel, 2012. – S. 224.
- Gasjuk I.L. Formuvannja strukturi motornoj sferi divchat riznih somatotipiv u period vid 11 do 14 rokov / I.L. Gasjuk // Pedagogika, psihologija ta med.-biol. probl. fiz. vihovannja i sportu. – 2007. – S. 20.
- Gorst V.R. Formula temperamenta i osnovnye svojstva nervnyh processov / V.R. Gorst, V.A. Gorst. – T. XXXVI, vyp. 1-2. – 2008. – S. 67-71.
- Grechishkina S.S. Osobennosti funkcional'nogo sostojanija kardiorespiratornoj sistemy i nejrofiziologicheskogo statusa u sportsmenov-legkoatletov / S.S. Grechishkina, T.G. Petrova, A.A. Namitokova // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2011. – № 5. – S. 54.
- Ivanochko V.V. Rozvitok fizichnih jakostej metod. rekomendacii / ukklad. V.V. Ivanochko, L.V. Dmitrenko. – Ukoopspilka, L'viv's'ka komercijna akademija. – L.: Vidavnictvo L'viv. komerc. akad., 2008. – 35 s.
- Isaev A.P. Osoblivosti reakcii funkcional'noi sistemy organizmu sportsmeniv na ruhoivi navantazhennja / A.P. Isaev // Dokl. XIX Vsesozjuz. konf. – Volgograd: VIFK, 2008. – S. 311-312.
- Lachjov P.S. Signal'nye sistemy / P.S. Lachjov, S.L. Pavel // «Osnovy russkoj semantiki», monografija. – 2015.
- Rovnij A.S. Fiziologija ruhoivoi aktivnosti: pidruch. dlja studentiv VNZ fiz. vihovannja i sportu / A.S. Rovnij, V.A. Rovnij, O.O. Rovna. – Harkiv. derzh. akad. fiz. kul'turi. – Harkiv: 2014. – S. 343.
- Rovnij V.A. Sensorni koreljati ruhoivoi dijal'nosti sportsmeniv: avtoref. dis. kand. biol. nauk: 03.00.13 / V.A. Rovnij. – Tavrijs'kij nacional'nij un-t im. V.I. Vernads'kogo. – Simf., 2005. – 18 s.
- Tal'nov A.M. Koreljacija zmin chastoti gipokampal'nogo ritmu z signal'nim znachennjam zvukovih stimuliv, prihovanimi periodami ta trivalistju umovno-reflektornih peresuvan' u shhuriv / A.M. Tal'nov // Fiziol. zhurn. – 2010. – № 5. – S. 23-33.
- Chernenko N.P. Vegetativne zabezpechennja rozumovoї dijal'nosti ljudej z riznimi individual'no-tipologichnimi vlastivostjami vishhoї nervovoї dijal'nosti: avtoref. dis. kand. biol. nauk: 03.00.13 / N.P. Chernenko. – Kiyv. nac. un-t im. T. Shevchenka. – K., 2013. – S. 20.

13. Burdyuzha V.P. «The Future of Life and the Future of our Civilization», Springer Publishing / V.P. Burdyuzha. – New York, 2006 – 495 p.
14. Charles D.P. «Do Electromagnetic Fields Affect the Pineal Gland, Limiting Human Consciousness?» / D.P. Charles. – National Library of Medicine, 2012. – 384 p.
15. Kenneth V.K. Vertebrates Comparative Anatomy, Function / V.K. Kenneth. – Evolution, New York: McGraw-Hill Science, 2011. – 816 p.
16. Lisovsky A.F. Sensomotoric's methods in Alpine Ski training / A.F. Lisovsky. – The 3th Intern. scientific konf. "Kineziology-New Perspectives". – Zagreb, 2010. – P. 548-552.
17. Lisovsky A.F. Some sensomotorics indexes in Alpine Ski sport / A.F. Lisovsky. – The 7th Intern. konf. "Sport Kinetics-2001". – Tartu, 2001. – P. 72-73.
18. Steven E.P. «The Attention System of the Human Brain: 20 Years After», National Center for Biotechnology Information, U.S. / E.P. Steven, I.P. Michael. – National Library of Medicine, 2012. – P. 87.

УДК 2788-57.024

### АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ ТА ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ

Мінгальов О. Г., Дрегваль І. В.

**Резюме.** Аналіз функціонального стану сенсомоторної реакції і типу вищої нервової діяльності спортсменів ігрових видів спорту.

*Мета роботи:* дослідити функціональний стан сенсомоторної реакції і типу вищої нервової діяльності спортсменів ігрових видів спорту.

*Об'єкт дослідження:* психофізіологічні показники функціонального стану спортсменів ігрових видів спорту.

Більшість молоді в даний час вибирає активний спосіб життя, а саме, вибирають вид спорту баскетбол або футбол. Тому актуальним є питання розвитку сенсорних і моторних реакцій спортсменів.

Дослідження проводилося в три етапи. Досліджувалися сенсомоторні реакції на зоровий аналізатор, на звуковий сигнал, на вибір, пов'язаних з відповідними психофізіологічними і функціональними станами у спортсменів і людей не займаються спортом за допомогою використання методів математичного моделювання.

Дані дослідження можуть бути використані при виборі виду спорту, а також при профорієнтації молодих людей.

**Ключові слова:** сенсорні реакції, вища нервова діяльність, кореляція.

УДК 2788-57.024

### АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ И ОСНОВНЫХ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА

Мингалева А. Г., Дрегваль И. В.

**Резюме.** Анализ функционального состояния сенсомоторной реакции и типа высшей нервной деятельности спортсменов игровых видов спорта.

*Цель работы:* исследовать функциональное состояние сенсомоторной реакции и типа высшей нервной деятельности спортсменов игровых видов спорта.

*Объект исследования:* психофизиологические показатели функционального состояния спортсменов игровых видов спорта.

Большинство молодежи в настоящее время выбирает активный образ жизни, а именно, выбирают вид спорта баскетбол или футбол. Поэтому актуальным является вопрос развития сенсорных и моторных реакций спортсменов.

Исследование проводилось в три этапа. Исследовались сенсомоторные реакции на зрительный анализатор, на звуковой сигнал, на выбор, связанных с соответствующими психофизиологическими и функциональными состояниями у спортсменов и людей не занимающихся спортом с помощью использованием методов математического моделирования.

Данные исследования могут быть использованы при выборе вида спорта, а также при профориентации молодых людей.

**Ключевые слова:** сенсорные реакции, высшая нервная деятельность, корреляция.

UDC 2788-57.024

### ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL STATE OF SENSOMOTOR REACTION AND THE MAIN NERVOUS PROCESSES OF SPORTSMEN GAMING SPORTS

Mingalov O. G., Dregval I. V.

**Abstract.** Most young people in currently selects an active life, namely, choosing the sport of basketball or football. However, improving physical fitness and development, technical, tactical and psychological preparedness of athletes requires the development of indicators of functional states that require the study of physiological parameters and sensorimotor athlete. The role of mental and sensorimotor processes that are important in predicting and analyzing situations that arise in the playing field and beyond. So important is the development of sensory and motor reactions of athletes playing sports.

The study was conducted in three phases: the first phase studied sensorimotor response to visual and audible signal at the reaction of choice, the second phase of research was conducted to determine the type of higher nervous activity associated with that psycho-physiological and functional status in athletes and people not involved in sports; the third stage was performed rank correlation Spearman criterion data.

*Objective:* to investigate the functional state of sensory-motor response and performance of basic neural processes athletes play sports object of study: physiological indicators of functional state of athletes playing sports.

*Methods:* the study involved people ages 18-22 p. 20 athletes who play football and basketball in the control group had 10 people who are not involved in sports. Research sensorimotor reactions (for color, sound and response selection) was carried out by means M.V. Falikman adapted that have been adapted to our research.

The results of the training are given to the in-service training of professional football players and basketball players for individual-typological authorities, and to the sensorimotor sensibilities of athletes.

**Keywords:** sensorimotor, higher nervous activity, correlations.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.  
Стаття надійшла 09.08.2017 року