

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

УДК 796.332-055.15/611.81

ЛИЗОГУБ В. С., ПУСТОВАЛОВ В. О., СУПРУНОВИЧ В. О., КОВАЛЬ Ю. В.

НДІ фізіології М. Босого Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького

Зв'язок спеціальної підготовленості та стану біоенергетики футболістів 13–14 років з типологічними властивостями центральної нервової системи

Анотація. Мета: з'ясувати, які індивідуально-типологічні властивості вищих відділів нервової системи є генетично закріплені, та встановити їх зв'язок з показниками спеціальної підготовленості і біоенергетики футболістів 13–14 років. **Матеріали і методи:** у футболістів 13–14 років визначали індивідуально-типологічні властивості, сенсомоторні реакції, показники фізичної, технічної, тактичної підготовленості та експертну оцінку ігрової діяльності. Біоенергетичні показники визначали експрес-діагностикою «D&K-Тест». **Результати:** виявили виражену залежність окремих показників фізичної, технічної, технічної, підготовленості та біоенергетичних характеристик від генетично детермінованих індивідуально типологічних властивостей – функціональної рухливості основних нервових процесів футболістів. **Висновки:** встановлено зв'язок генетично детермінованих індивідуально типологічних властивостей (ФРНП) з окремими показниками фізичної, технічної, тактичної підготовленості, біоенергетичного метаболізму та експертної оцінки ігрової діяльності футболістів 13–14 років.

Ключові слова: спадковість, близнюки, рухливість, сила, зрівноваженість нервових процесів, типологічні властивості, технічна тактична, фізична підготовленість, футболісти 13–14 років, біоенергетика.

Вступ. У сучасних умовах підготовки футболістів широко використовується диференційований підхід до організації тренувального процесу [2; 3; 6]. Основним напрямком реалізації диференційованого підходу є використання великого числа раціональних варіантів і стратегій багаторічної підготовки до повної індивідуалізації на етапі вищої спортивної майстерності [7; 8; 13]. У якості критеріїв диференційованого підходу виступають різниці фізичної, технічної або функціональної підготовленості футболістів, ігрового амплуа, типи будови тіла, біологічний вік, особистісні особливості, біоенергетичні характеристики [4; 16; 18; 20] і т. ін. Інтерес становить пошук критеріїв, що відрізняються стійкою біологічною природою та генетично детермінованих маркерів, які є найбільш інформативними щодо управління індивідуальною спортивною підготовкою та її прогнозування [1; 14; 15; 17; 19]. Ми припускаємо, що таким критеріям відповідають індивідуально-типологічні властивості нервової системи: функціональна рухливість, сила та зрівноваженість нервових процесів.

Аналіз літератури показав, що у більшості наукових робіт спортивної спрямованості відсутня ґрунтовна інформація про характер і особливості динаміки фізичної, технічної, тактичної підготовленості та стану біоенергетичних характеристик, їх вікових особливостей у залежності від типологічних особливостей футболістів. Не існує робіт, в яких би в якості критерію диференціювання виступали індивідуально-типологічні властивості нервової системи. Не з'ясовано можливості їх використання для моніторингу спеціальної підготовленості та резервних можливостей футболістів.

У цілому аналіз наукових робіт щодо проблеми свідчить про існування об'єктивного протиріччя між необхідністю здійснення диференційованого підходу до організації тренувального процесу футболістів і недостатньою науковою розробленістю питання з урахуванням особливостей індивідуально-типологічних властивостей нервової системи футболістів [6; 10; 16]. Тому в основу роботи покладено аналіз закономірностей генетичної залежності індивідуально-типологічних

властивостей вищих відділів нервової системи і сенсомоторних реакцій та їх зв'язок з біоенергетичними характеристиками, технічною, тактичною, фізичною підготовленістю футболістів 13–14 років.

Мета дослідження: з'ясувати, які індивідуально-типологічні властивості вищих відділів нервової системи є генетично закріплені, та встановити їх зв'язок з показниками спеціальної підготовленості та біоенергетики футболістів 13–14 років.

Матеріал і методи дослідження. Перш за все у 13 пар монозиготних (МЗ) і 12 – дизиготних (ДЗ) близнюків-підлітків, які спортом не займалися, та у 32 футболістів 13–14 років за допомогою комп'ютерного пристрою «Діагност-1М» визначали типологічні властивості: функціональну рухливість (ФРНП), силу (СНП) та зрівноваженість (ВНП) нервових процесів, а також латентні періоди простих (ПЗМР), складних реакцій вибору одного (РВ1-3) і двох (РВ2-3) з трьох сигналів, а також час центральної обробки інформації (ЦОІ) [11].

Рівень ФРНП визначали за результатами переробки складної зорової інформації у режимі «нав'язаного ритму», котра полягала в диференціюванні позитивних та гальмівних подразників (геометричних фігур). Кількісним показником ФРНП був максимальний темп переробки сигналів, при якому обстежуваний зробив не більше 5,0–5,5% помилок. Чим вищий був темп переробки інформації, тим вища ФРНП. Про СНП судили за показником працездатності кори головного мозку, яку оцінювали за кількістю помилок (%), допущених досліджуваним при виконанні всього завдання. Визначення ВНП передбачало реєстрацію точності реакцій на рухомий об'єкт. Про ВНП судили за сумарною величиною реакцій, що випереджали чи запізнявались. Чим менше сума відхилень рухових реакцій (у мс), тим вище ВНП.

Визначення долі спадкових і середовищних факторів у формуванні ФРНП, СНП, ВНП та ПЗМР, РВ₁₋₃, РВ₂₋₃ і ЦОІ проводили за коефіцієнтом спадковості Хольцингера (H). Для кожного показника вираховували коефіцієнти внутрішньокласової кореляції (r) для МЗ (r_{МЗ}) і ДЗ близнюків (r_{ДЗ}), а потім H за формулою: $H = (r_{МЗ} - r_{ДЗ}) / (1 - r_{ДЗ})$ [1; 9; 15].

У подальшому провели дослідження, у яких бра-



ли участь 32 футболісти 13–14 років, які займалися в СДЮСШ. У футболістів, як і у близнюків, визначали показники індивідуально-типологічних властивостей (ФРНП, СНП і ВНП) та сенсомоторні реакції (ПЗМР, PB_{1-3} , PB_{2-3} і ЦОІ).

Фізичну підготовленість юних футболістів визначали за показниками тестових завдань на прояв шпритності, швидкісних і швидкісно-силових здібностей та витривалості [7]. Рівень технічної підготовленості оцінювали за допомогою контрольних вправ: жонгливання, ведення м'яча і удари по воротах на влучність [8]. Тактичне мислення футболістів оцінювали з допомогою автоматизованої методики «FootBallTest» [12].

Біоенергетичні показники визначали за допомогою експрес-діагностики функціонального стану і резервних можливостей організму з використанням комп'ютерного пристрою «D&K-Тест» [5]. Експертну оцінку ігрової діяльності футболістів проводила група досвідчених тренерів [10].

Отриманий статистичний матеріал обробляли за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excell методами кореляційного аналізу та достовірних різниць середніх значень.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати показали, що середні значення типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи в групах МЗ та ДЗ були практично однаковими, за виключенням різниці у показниках рівня ФРНП, які були дещо вищими у МЗ близнюків ($p < 0,05$). Виявили, що парна схожість для типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи як для групи МЗ, так і ДЗ вища, ніж для різних за складністю сенсомоторних функцій.

Аналіз результатів для групи МЗ близнюків показав, що кореляції показників властивостей основних нервових процесів були у межах 0,88–0,73 (у середньому 0,81), у ДЗ – від 0,65 до 0,51 (у середньому 0,57) при ($p < 0,05$). При вивченні внутрішньо парної схожості у групах МЗ та ДЗ близнюків виявили, що всі досліджувані показники типологічних властивостей характеризуються більш високим рівнем кореляції у МЗ, ніж у ДЗ пар, що свідчить про виражений генетичний вплив на ці показники ($p < 0,05$).

Про диференційований вплив генотипічних та середовищних факторів на показники різних індивідуальних властивостей нервової системи свідчить коефіцієнт спадковості Хольцингера (H), який за умови більше ніж 0,5 вказує на відносну перевагу, а більше ніж 0,6 є критерієм абсолютної переваги генетичних факторів [6; 10; 13]. У наших дослідках коефіцієнт H був високим (0,65) тільки для одного з досліджуваних показників: ФРНП. Дещо нижче (0,56–0,52) цей показник був для ВНП, СНП і ЦОІ. Ще меншими були значення H для ПЗМР та PB_{1-3} та PB_{2-3} – 0,29–0,20, що свідчить про переважну залежність цих показників від зовнішнього середовища [1; 9; 15].

Таким чином, результати досліджень, які проведені на одній і тій же групі близнюків, показав, що участь генетичних та середовищних факторів у формуванні індивідуальних особливостей сенсомоторики і типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи проявляється у різних співвідношеннях. Виявлено виражену спадкову обумовленість для ФРНП (70%) і відносну перевагу генотипічних факторів (50%) – для ВНП, СНП і ЦОІ. Для показників

ПЗМР та PB_{1-3} , PB_{2-3} встановлено перевагу фенотипічних факторів. Для них коефіцієнт Хольцингера не перевищував 30%.

Виявлення нами високої залежності від генотипу ФРНП і дещо меншої СНП та ВНП дозволила нам перейти до дослідження залежності спеціальної підготовленості та стану біоенергетики футболістів 13–14 років від ФРНП.

На рис. 1 представлено кореляції ФРНП з показниками фізичної підготовленості футболістів 13–14 років.

З результатів видно, що показники фізичної підготовленості обстежуваних футболістів мають достовірний зв'язок з ФРНП ($r = 0,29–0,31$). Так, ФРНП достовірно корелювала з показниками швидкісно-силових здібностей, у вправах – стрибок у довжину з місця і кидання м'яча на дальність та з показниками витривалості (Тест Купера).

Кореляції ФРНП з показниками технічної підготовки, тактичного мислення та експертною оцінкою ігрової діяльності обстежуваних футболістів 13–14 років представлені на рис. 2.

З наведених даних видно, що вірогідна кореляційна залежність існує тільки між ФРНП та показником жонгливання м'яча ($r = 0,38$). Між досліджуваною індивідуально-типологічною властивістю ВНД і показниками в інших тестових вправах з технічної підготовки кореляції не встановлено. У ході дослідження виявили достовірні кореляції між ФРНП з показниками тактичного мислення футболістів у нападі та захисті ($r = 0,29–0,31$) і експертною оцінкою ігрової діяльності обстежуваних гравців ($r = 0,32$).

Кореляції показників біоенергетичного метаболізму з ФРНП футболістів 13–14 років представлені на рис. 3.

Як видно з рис. 3, сила зв'язків ФРНП з показниками біоенергетичного метаболізму футболістів 13–14 років носила різносторонній характер. Так, було встановлено кореляційну залежність ФРНП з показниками ГЛ та ПАНУ, вона коливалася в межах ($r = 0,39–0,45$). Між ФРНП та іншими показниками біоенергетичного метаболізму (ЗМЕ, КФ та МПК) кореляційної залежності не встановлено.

Таким чином, у результаті досліджень виявлено, що показники біоенергетичного метаболізму та фізичної і технічної підготовленості, тактичного мислення у нападі і захисті, а також експертної оцінки футболістів 13–14 років мають достовірний зв'язок з ФРНП ($r = 0,28–0,45$), що вказує на залежність досліджуваних показників від індивідуально-типологічної властивості – функціональної рухливості нервових процесів.

Результати і висновки роботи сприяють поглибленню розуміння необхідності застосування диференційованого підходу до організації тренувального процесу юних футболістів з урахуванням індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи.

Висновки:

1. Виявлено виражену спадкову обумовленість функціональної рухливості основних нервових процесів, сили, врівноваженості та часу центральної обробки інформації.

2. Встановлено зв'язок ФРНП з окремими показниками фізичної, технічної, тактичної підготовленості,

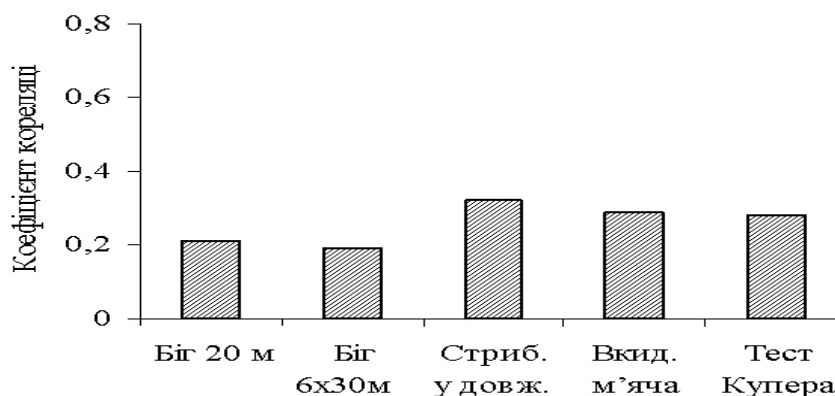


Рис. 1. Кореляції функціональної рухливості нервових процесів з показниками фізичної підготовки футболістів 13–14 років

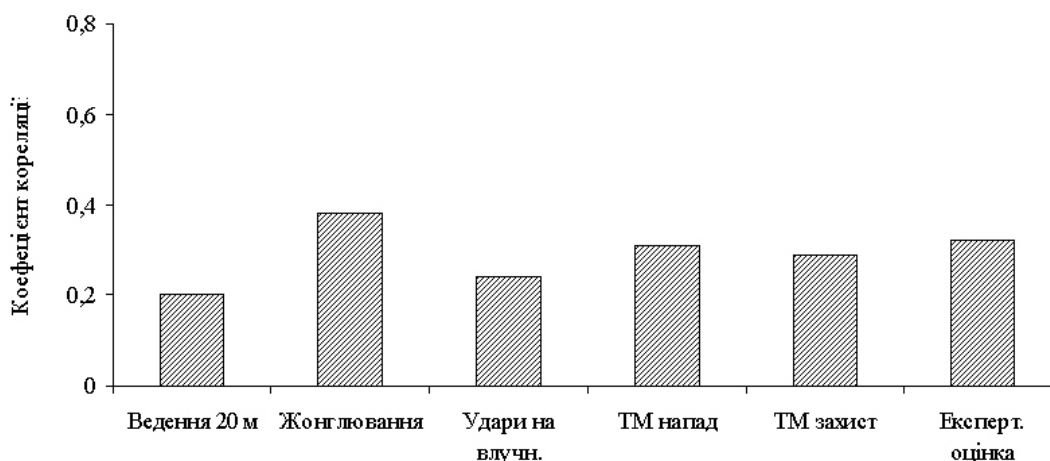


Рис. 2. Кореляції функціональної рухливості нервових процесів з показниками технічної і тактичної підготовки та експертною оцінкою футболістів 13–14 років

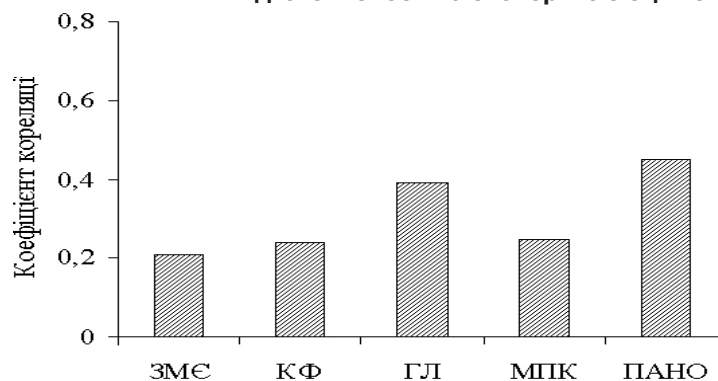


Рис. 3. Кореляції функціональної рухливості нервових процесів з показниками біоенергетичного метаболізму футболістів 13–14 років

біоенергетичного метаболізму та експертної оцінки ігрової діяльності футболістів 13–14 років.

Напрямки подальших досліджень. Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні зако-

номірностей залежності індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи із загальною та спеціальною підготовленістю футболістів різного віку та ігровою амплуа.

Список використаної літератури:

1. Ахметов И. И. Молекулярная генетика спорта / И. И. Ахметов. – М.: Сов. спорт, 2009. – 268 с.
2. Базилевич О. П. Управление подготовкой высококвалифицированных футболистов на основе моделирования тренировочного процесса: автореф. дис. канд. пед. наук / О. П. Базилевич. – М., 1982. – 23 с.
3. Зеленцов А. М. Разработка целевых комплексных программ подготовки футболистов / А. М. Зеленцов, М. В. Бальчос, Г. А. Лисенчук. – Киев: НУФВСУ, 1999. – 61 с.
4. Ильин В. М., Основы молекулярной генетики м'язової діяльності: навч. посіб. / В. М. Ильин, С. Б. Дроздовська, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний. – К.: Олімп. л-ра, 2013. – 112 с.
5. Инструкция по использованию компьютерной программы оценки функциональных и резервных возможностей организма D&K-test (Душанин С. А., Карленко В. Н.). Авторское свидетельство на изобр. № 2002108583 от 29.10.2002, за-

рег. в Государственном Департаменте интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины. – К., 2003. – 4 с.

6. Козина Ж. Л. Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу спортсменів в ігрових видах спорту : автореферат дис. на здобуття наук. ступ. докт. наук з фізичн. вих. і спорту / Ж. Л. Козина. – К. : 2010. – 43 с.

7. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки / В. М. Костюкевич. – Винница : Планер, 2006. – 684 с.

8. Лисенчук Г. А. Футбол / Г. А. Лисенчук, В. В. Соломонко, О. В. Соломонко. – К. : Олімпійська література, 2007. – 288 с.

9. Макаренко М. В. Основи професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми / Ін-т фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, Науково-дослідний центр гуманітарних проблем Збройних Сил України. – Київ. : 2006. – 395 с.

10. Осташов П. В. Прогнозирование способностей футболиста / П. В. Осташов. – Москва : Физкультура и спорт. – 1982. – 96 с.

11. Пат. 96496 Державна служба інтелектуальної власності України, МПК А 61В5/16. Спосіб психофізіологічної оцінки функціонального стану слухового аналізатора / Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Галка М. С., Юхименко Л. І., Хоменко С. М. – № а 2010 02225; заявл. 01.03.2010; опубл. 10.11.2011, Бюл. № 21.

12. Пат. 43456 Україна, МПК (2009) А 61 В 5/16. Спосіб визначення психофізіологічних характеристик для оцінки рівня спеціальної підготовленості спортсменів у командних спортивних іграх / І. Д. Глазирін, Л. С. Фролова, О. О. Фролов, В. В. Бондар, Г. В. Зганяйко, В. В. Вернигора, В. М. Головатий, В. О. Супрунович. – № у 2008 06398; заявл. 14.05.2008; опубл. 25.08.2009, Бюл. № 16.

13. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

14. Рогозкин В. А. Гены-маркеры, предрасположенности к скоростно-силовым видам спорта / В. А. Рогозкин, И. В. Астратенкова, А. М. Дружевская и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 1. – С. 2–4.

15. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики: учеб. Пособие для вузов / Л. П. Сергиенко. – М. : Высш. шк., 2004. – 631 с.

16. Шамардин В. Н. Медико-биологические основы спортивной тренировки футболистов / В. Н. Шамардин. – Днепропетровск, 1998. – 133 с.

17. Bouchard C. Genetics and Physical Performance / C. Bouchard, R. Malina, L. Perusse // Human Kinetics, 1997. – 400 p.

18. Bray M. S. The human gene map for performance and healthrelated fitness phenotypes: the 2006-2007 update / M. S. Bray, J. M. Hamberg, L. Perrusse [et al.] // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2009. – V. 41, N 1. – P. 35–73.

19. Lippi G, Longo U. G., Maffauli N., Genetics and Sports // Br. Med. Bull. – 2009. – DOI:10.1093/bmb/ldp007.

20. Mooren F. C. Molecular and cellular exercise physiology / F. C. Mooren, K. Volker. – Human Kinetics, 2005. – 451 p.

Стаття надійшла до редакції: 23.12.2014 р.

Опубліковано: 28.02.2015 р.

Аннотация. Лизогуб В. С., Пустовалов В. А., Супрунович В. А., Коваль Ю. В. Связь специальной подготовленности и биоэнергетического состояния футболистов 13–14 лет с типологическими свойствами центральной нервной системы. **Цель:** выявить, какие индивидуально-типологические свойства высших отделов нервной системы генетически закреплены, установить их связь с показателями специальной подготовленности и биоэнергетики футболистов 13–14 лет. **Материалы и методы:** у футболистов 13–14 лет определяли индивидуально-типологические свойства, сенсорные реакции, показатели физической, технической, тактической подготовленности и экспертную оценку игровой деятельности. Биоэнергетические показатели определяли экспресс-диагностикой «D & K-Тест». **Результаты:** выявили выраженную зависимость отдельных показателей физической, технической, подготовленности и биоэнергетических характеристик от генетически детерминированных индивидуально типологических свойств – функциональной подвижности основных нервных процессов футболистов. **Выводы:** установлена связь генетически детерминированных индивидуально типологических свойств (ФРНП) с отдельными показателями физической, технической, тактической подготовленности, биоэнергетического метаболизма и экспертной оценки игровой деятельности футболистов 13–14 лет.

Ключевые слова: наследственность, близнецы, подвижность, сила, уравновешенность нервных процессов, типологические свойства, физическая, техническая, тактическая подготовленность, футболисты 13–14 лет, биоэнергетика.

Abstract. Lyzogub V., Pustovalov V., Suprunovych V., Koval J. Relationship between of special preparedness and bioenergetics level of football-player age 13–14 years old and typological function of central nervous system. **Purpose:** to find out which individual typological characteristics of higher nervous system is genetically fixed and establish their relationship with indicators of specially trained and bioenergy players 13–14 years. **Materials and Methods:** the players 13–14 years determined individual typological properties sensor-motor reactions, physical, technical and tactical preparedness and expert evaluation of play activities. Bioenergy indicators defined for rapid diagnosis using “D & K-Test”. **Results:** revealed a strong dependence of individual indicators of physical, tactical, technical, training and bioenergetic characteristics of genetically determined individual typological properties of - functional mobility of the major players nervous processes. **Conclusions:** the relationship of genetically determined individual typological properties (FRNP) with some indicators of physical, technical, tactical training, bioenergetic metabolism and expert game players of 13–14 years.

Keywords: heredity, twins, mobility, strength, balance nervous processes, typological features, technical, tactical, physical preparedness, football players 13–14 years old, bioenergy.

References:

1. Akhmetov I. I. Molekulyarnaya genetika sportu [Molecular genetics sport], Moscow, 2009, 268 p. (rus)
2. Bazilevich O. P. Upravleniye podgotovkoy vysokokvalifitsirovannykh futbolistov na osnove modelirovaniya trenirovochnogo protsesssa : avtoref. dis. kand. ped. nauk [Management of preparation of highly skilled players on the basis of simulation training process : PhD thesis], Moscow, 1982, 23 p. (rus)
3. Zelentsov A. M., Balchos M. V., Lisenchuk G. A. Razrabotka tselevykh kompleksnykh programm podgotovki futbolistov [Development of integrated training programs targeted players], Kyiv, 1999, 61 p. (rus)
4. Ilin V. M., Drozdovska S. B., Lizogub V. S., BezkoPilniy O. P. Osnovi molekulyarnoi genetiki m'yazovoi diyalnosti [Fundamentals of Molecular Genetics of muscle activity], Kyiv, 2013, 112 p. (ukr)
5. Dushanin S. A., Karlenko V. N. Instruksiya po ispolzovaniyu kompyuternoy programmy otsenki funktsionalnykh i rezervnykh vozmozhnostey organizma D&K-test. Avtorskoye svidetelstvo na izobr. № 2002108583 ot 29.10.2002, zareg. v Gosudarstvennom Departamente intelektualnoy sobstvennosti Ministerstva obrazovaniya i nauki Ukrainy [Instructions for using the computer program evaluation and functional reserve capacity of the organism D & K-test], K., 2003, 4 p. (rus)



6. Kozina Zh. L. *Teoretiko-metodichni osnovi individualizatsii navchalno-trenavalnogo protsesu sportsmeniv v igrovikh vidakh sportu : avtoreferat dis. dokt. nauk z fizichn. vikh. i sportu [Theoretical and methodological foundations of individualization of training process in athletes playing sports : PhD thesis]*, Kyiv, 2010, 43 p. (ukr)
7. Kostyukovich V. M. *Upravleniye trenirovochnym protsessom futbolistov v godichnom tsikle podgotovki [Manage trenirovochnym process futbolystov in hodychnom cycle Preparation]*, Vinnitsa : Planer, 2006, 684 p. (rus)
8. Lisenchuk G. A., Solomonko V. V., Solomonko O. V. *Futbol [Football]*, Kyiv, 2007, 288 p. (rus)
9. Makarenko M. V. *Osnovi profesiynogo vidboru viyskovikh spetsialistiv ta metodiki vivchennya individualnikh psikhofiziologichnikh vidminnostey mizh lyudmi [Fundamentals professional selection of military specialists and methods of studying individual physiological differences between people]*, Kiiv, 2006, 395 p. (ukr)
10. Ostashev P. V. *Prognozirovaniye sposobnostey futbolista [Forecasting abilities footballer]*, Moskva : Fizkultura i sport, 1982, 96 p. (rus)
11. Makarenko M. V., Lizogub V. S., Galka M. S., Yukhimenko L. I., Khomenko S. M. *Pat. 96496 Derzhavna sluzhba intelektualnoi vlasnosti Ukraini, MPK A 61V5/16. Sposib psikhofiziologichnoi otsinki funktsionalnogo stanu slukhovogo analizatora [Method psychophysiological assessment of the functional state of the auditory analyzer]*, № a 2010 02225; zavayl. 01.03.2010; opubl. 10.11.2011, Byul. № 21. (ukr)
12. Glazirin I. D., Frolova L. S., Frolov O. O., Bondar V. V., Zganyayko G. V., Vernigora V. V., Golovaty V. M., Suprunovich V. O. *Pat. 43456 Ukraina, MPK (2009) A 61 V5/16. Sposib viznachennya psikhofiziologichnikh kharakteristik dlya otsinki rivnya spetsialnoi pidgotovlenosti sportsmeniv u komandnikh sportivnikh igrakh [Method of determining physiological characteristics to assess the level of preparedness of special athletes in team sports games]*, № u 2008 06398; zavayl. 14.05.2008; opubl. 25.08.2009, Byul. № 16. (ukr)
13. Platonov V. N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskiye prilozheniya [System of training athletes in Olympic sports. The general theory and its practical applications]*, Kyiv, 2004, 808 p. (rus)
14. Rogozkin V. A., Astratenkova I. V., Druzhevskaya A. M. *Teoriya i praktika fiz. kultury [Theory and Practice of physical culture]*, 2005, № 1, pp. 2–4. (rus)
15. Sergiyenko L. P. *Osnovy sportivnoy genetiki [Fundamentals of Genetics sports]*, Moscow, 2004, 631 p. (rus)
16. Sharmardin V. N. *Mediko-biologicheskiye osnovy sportivnoy trenirovki futbolistov [Medical and biological basics of sports training players]*, Dnepropetrovsk, 1998, 133 p. (rus)
17. Bouchard C. *Genetics and Physical Performance / C. Bouchard, R. Malina, L. Perusse // Human Kinetics, 1997. – 400 p.*
18. Bray M. S. *The human gene map for performance and healthrelated fitness phenotypes: the 2006-2007 update / M. S. Bray, J. M. Hamberg, L. Perrusse [et al.] // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2009. – V. 41, N 1. – P. 35–73.*
19. Lippi G, Longo U. G., Maffaulli N., *Genetics and Sports // Br. Med. Bull. – 2009. – DOI:10.1093/bmb/ldp007.*
20. Mooren F. C. *Molecular and cellular exercise physiology / F. C. Mooren, K. Volker. – Human Kinetics, 2005. – 451 p.*

Received: 23.12.2014.

Published: 28.02.2015.

Лизогуб Володимир Сергійович: д. б. н., професор; Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького: вул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

Лизогуб Владимир Сергеевич: д. б. н., профессор; Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченко, 81, м. Черкаси, 18000, Украина.

Vladimir Lyzogub: Doctor of Science (Biology), Professor; Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University: Shevchenko str. 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-3001-138X

E-mail: v_lizogub@ukr.net

Пустовалов Віталій Олександрович: к. фіз. вих., доцент; Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького: вул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

Пустовалов Виталий Александрович: к. физ. восп., доцент; Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченко, 81, м. Черкаси, 18000, Украина.

Vitaly Pustovalov: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University: Shevchenko str. 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-3737-7381

E-mail: v_lizogub@ukr.net

Супрунович Вікторія Олексіївна: к. фіз. вих., доцент; Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького: вул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

Супрунович Виктория Алексеевна: к. физ. восп., доцент; Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченко, 81, м. Черкаси, 18000, Украина.

Victoria Suprunovych: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University: Shevchenko str. 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-0238-5066

E-mail: viktorys1987@ukr.net

Коваль Юлія Віталіївна: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького: вул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

Коваль Юлия Витальевна: Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченко, 81, м. Черкаси, 18000, Украина.

Julia Koval: Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University: Shevchenko str. 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-7160-5240

E-mail: uyla007@rambler.ru

Бібліографічний опис статті:

Лизогуб В. С. *Зв'язок спеціальної підготовленості та стану біоенергетики футболістів 13–14 років з типологічними властивостями центральної нервової системи* / [Лизогуб В. С., Пустовалов В. О., Супрунович В. О., Коваль Ю. В.] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2015. – № 1(45). – С. 70–74. – dx.doi.org/10.15391/snsv.2015-1.013

