

## Сучасні підходи до реалізації відбору футболістів високої кваліфікації за показниками нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи

**Володимир Лизогуб**  
**Віталій Пустовалов**  
**Вікторія Супрунович**  
**Сергій Гречуха**

*НДІ фізіології імені М. Босого Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*

**Мета:** на основі характеристик нейродинамічних та сенсомоторних властивостей розробити технологію відбору футболістів високої кваліфікації.

**Матеріал і методи:** дослідження нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи футболістів-професіоналів проводили за допомогою комп'ютерного пристрою «Діагност-1М». Визначали функціональну рухливість, силу та врівноваженість нервових процесів (ФРНП, СНП та ВНП), а також латентні періоди простих і складних сенсомоторних реакцій (ПЗМР, РВ2–3).

**Результати:** за показниками нейродинамічних властивостей та сенсомоторних реакцій футболістів високого рівня кваліфікації виявлено відмінності. Футболісти, які мали кращі показники нейродинамічних властивостей, характеризувалися вищими експертними оцінками ефективності ігрової діяльності.

**Висновки:** розроблені та обґрунтовані оціночні шкали нейродинамічних властивостей та визначено критерії придатності футболістів високої кваліфікації для здійснення відбору до клубних та збірних команд.

**Ключові слова:** футбол, відбір, ефективність ігрової діяльності, нейродинаміка, сенсомоторика, генетика.

### Вступ

Сучасний футбол характеризується зростанням вимог до техніки та високим рівнем конкуренції серед гравців, ускладнилася техніка і тактика гри, зросла ціна помилки, підвищилися вимоги до всієї системи підготовленості, контролю і корекції тренувального процесу та відбору футболістів. Це потребує виявлення у гравців техніко-тактичних, ментальних та фізичних здібностей, які відповідають високим вимогам ігрової діяльності [6; 8; 9]. Спостерігається процес вичерпання набору засобів і методів, що забезпечують високий результат ігрової діяльності футболістів. Тому зросла актуальність до розробки теорії і методики, удосконалення критеріїв, пошуку та створення доступного водночас інформативного та ефективного етапного відбору футболістів високої кваліфікації до складу Прем'єр-ліги та збірних команд. У більшості випадків тренерські колективи цікавлять питання підвищення якості комплектування команд гравцями, підтримання високої ефективності і надійності ігрової діяльності, скорочення часу навчання, підготовки та тренувань, зниження кількості відсіву футболістів, підвищення стабільності ігрових колективів, збереження здоров'я та ігрового довголіття [1; 14]. Головною метою спортивного відбору є забезпечення максимальної відповідності індивідуальних характеристик футболістів тим вимогам, які пред'являє до них ігрова діяльність [2; 11; 12].

Незважаючи на досить високу зацікавленість дослідників та тренерів проблемою відбору за умови високого психоемоційного та фізичного напруження ігрової діяльності, недостатньо розробленими залишаються кількісні

й якісні критерії та характеристики відбору у футболістів високої кваліфікації. Проблема полягає, передусім, у відсутності єдиного підходу до методики дослідження та оцінювання результатів. Така ситуація пояснюється тим, що за кордоном проблемами дослідження і оцінювання нейродинамічних характеристик футболістів займаються психологи, що приводить до недооцінювання біологічної компоненти [15; 16; 17]. Традиційно у країнах колишнього Радянського Союзу, зокрема, в Україні, такі дослідження проводять лікарі та фізіологи, що сприяло посиленню уваги до фізіологічних і недооцінювання психологічних механізмів поведінкових реакцій [3; 4; 12].

На світовому рівні та в Україні існує практика і методологія відбору футболістів, яка побудована на теорії індивідуальних відмінностей за станом здоров'я, фізичних можливостей, розвитку рухових якостей, виконання технічних і тактичних дій, ігрової ефективності, психічних та конституційних особливостей, домінування зору, ніг, асиметрії мозку, стиля змагальної діяльності й інше [1]. Наявність відмінностей за цими показниками є підставою для вирішення завдань відбору. Разом з тим, значний інтерес дослідники проявляють до пошуку високо генетично детермінованих маркерів, які є найбільш інформативними щодо управління та прогнозування ігрової діяльності. Такі критерії відрізняються міцною та стійкою біологічною природою, і, на нашу думку, до них можна віднести нейродинамічні, індивідуально-типологічні властивості вищих відділів центральної нервової системи: функціональна рухливість (ФРНП), сила (СНП) та врівноваженість (ВНП) нервових процесів [5; 7].

Раніше нами з використанням близнюкового методу

було доведено, що для монозиготних і дизиготних близнюків коефіцієнти парної кореляції ( $R$ ) і спадковості ( $H$ ) становив для ФРНП – 0,65, СНП – 0,53, а ВНП – 0,56, що свідчить про високу залежність цих властивостей від генетичних і меншу від середовищних факторів. Тому, ми вважали, що ці властивості є біологічно стійкими та в силу своєї генетичної обумовленості можуть бути надійними критеріями у здійсненні відбору футболістів [3; 7; 13].

Тому в основу роботи закладено методологію дослідження й аналіз показників сенсомоторних та нейродинамічних властивостей вищих відділів нервової системи з метою розробки критеріїв та оціночних шкал для здійснення відбору футболістів високої кваліфікації.

**Мета дослідження:** на основі характеристик нейродинамічних та сенсомоторних властивостей розробити технологію відбору футболістів високої кваліфікації.

## Матеріал і методи дослідження

Проведені дослідження 46 футболістів високого рівня кваліфікації, членів команд Прем'єр-ліги та збірної команди України. Вивчали нейродинамічні властивості вищих відділів центральної нервової системи та сенсомоторні характеристики різної складності, а також проводили експертну оцінку ігрової діяльності.

Дослідження індивідуально-типологічних, нейродинамічних властивостей проводили за допомогою комп'ютерного пристрою «Діагност-1М». Визначали: ФРНП, СНП та ВНП нервових процесів, а також латентні періоди простих (ПЗМР), складних реакцій диференціювання двох з трьох подразників (РВ2–3) [10].

Рівень ФРНП визначали за результатами переробки складної зорової інформації в режимі зворотного зв'язку, котра полягала в диференціюванні позитивних та гальмівних подразників (геометричних фігур). Мірою ФРНП був час виконання тестового завдання. Чим швидше обстежуванний виконував завдання, пов'язане з диференціюванням 120 подразників, тим вище в нього була ФРНП. СНП оцінювали за показником загальної кількості переробленої інформації упродовж 5 хв роботи на комп'ютері. Більша кількість переробленої інформації відповідала вищому рівню СНП. Визначення ВНП передбачало реєстрацію точності реакцій на рухомий об'єкт. Про ВНП судили по сумарній величині реакцій, що випереджали чи запізнювались. Чим менше сума відхилень рухових реакцій (мс), тим вище ВНП.

Сенсомоторну реактивність оцінювали за величиною латентних періодів (мс) під час реагування на дію подразників різного ступеня складності (проста зорово-моторна реакція – ПЗМР та реакція диференціювання двох подразників з трьох – РВ2–3). Менші значення латентних періодів відповідали кращій сенсомоторній реактивності [7].

Експертну оцінку ігрової діяльності футболістів проводила група досвідчених тренерів. Отриманий статис-

тичний матеріал обробляли за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excell.

## Результати дослідження та їх обговорення

У футболістів високого рівня кваліфікації встановили максимальні, мінімальні та середні значення показників нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи: ФРНП, СНП, ВНП та латентні періоди сенсомоторних реакцій: ПЗМР, РВ2–3 (табл. 1).

Для розробки диференційованого кількісного і якісного оцінювання нейродинамічних властивостей футболістів високого рівня кваліфікації ми використали технологію шкал. Відносні значення показників отримували на основі їх абсолютних характеристик з урахуванням величини середньоквадратичного відхилення ( $\sigma$ ) від середнього статистичного. Обраховані градації значення  $\bar{X}_i$  показників для кожного функціонального класу. На основі результатів футболістів високого рівня кваліфікації ми розробили межі та шкали оцінок, для розподілу гравців на групи, які включають п'ять рівнів функціонального стану нейродинамічних та сенсомоторних властивостей: високий рівень (В), який обраховувався –  $\bar{X}_i \leq \bar{X} - \sigma$  і відповідав 10 балам; вище за середній (ВС) –  $\bar{X} - \sigma \leq \bar{X}_i \leq \bar{X} - 0,25\sigma$ , що відповідало 8 балам; середній рівень (С) –  $\bar{X} - 0,25\sigma \leq \bar{X}_i \leq \bar{X} + 0,25\sigma$  і відповідав 6 балам; нижче за середній рівень (НС) обраховувався наступним чином  $\bar{X} + 0,25\sigma \leq \bar{X}_i \leq \bar{X} + \sigma$  і дорівнював 4 балам; та низький (Н) рівень –  $\bar{X} + \sigma \leq \bar{X}_i$ , який становив 2 бали. Шкали оцінок нейродинамічних та сенсомоторних властивостей футболістів професіоналів представлені в таблиці 2.

Така діагностика та оцінка за кожним показником дозволяє по таблиці визначити індивідуальну кількісну і якісну характеристику індивідуально-типологічних властивостей та сенсомоторних реакцій футболістів. Так, за запропонованими нами шкалами до групи з високим рівнем сенсомоторних властивостей можуть бути віднесені футболісти, які мають показники ПЗМР на рівні – 184 мс і менше, для РВ2–3 – 249 мс і кращий час. За результатами індивідуально-типологічних властивостей ВНД до групи з високим рівнем, увійшли футболісти, які мали ФРНП – 56 с і менше, для СНП – 752 і більше подразників, а для ВНП сума відхилень становила – 14 мс і менше. Якісна оцінка наведених нейродинамічних властивостей характеризувалась високим рівнем їх розвитку і відповідала 10 балам. Відповідні шкали оцінок були розроблені і для решти 4-х груп футболістів з різним рівнем нейродинамічних функцій: вище середнього (ВС), середнього (С), нижче середнього (НС) та низького (Н).

Загальний висновок щодо функціонального стану нейродинамічних і сенсомоторних властивостей проводили за інтегральним індексом, який розраховувався за сумою набраних футболістом балів (табл. 3).

Таблиця 1

Нейродинамічні та сенсомоторні властивості футболістів високої кваліфікації

Показники	ПЗМР (мс)	РВ2–3 (мс)	ФРНП (с)	СНП (подразків)	ВНП (мс)
Максимальні	157,0	276,0	52,0	830,0	11,0
Мінімальні	236,0	359,0	66,0	610,0	28,0
Середні, $\bar{X} \pm s$	196,6 $\pm$ 4,1	317,4 $\pm$ 6,8	59,3 $\pm$ 0,9	720,6 $\pm$ 7,4	19,2 $\pm$ 0,8

У таблиці 3 приведена класифікація інтегрального індексу функціонального стану нейродинамічних та сенсомоторних властивостей у футболістів високого класу. Максимальна сума балів – 50, мінімальна – 2. Ми провели аналіз розподілу висококваліфікованих футболістів за рівнем функціонального стану нейродинамічних та сенсомоторних властивостей. Низькі значення інтегрального індексу –  $\leq 10$  балів та нижче за середні 11–20 балів, серед кваліфікованих футболістів були відсутні. Із загальної кількості гравців – 9% футболістів (4 особи), були віднесені до групи з високим інтегральним індексом нейродинамічних та сенсомоторних властивостей. У них інтегральний індекс був вище за 41 бал. Серед усіх спортсменів, у 9 футболістів (19%) виявили вище за середній рівень інтегрального індексу, який був у межах 31–40 балів. Більшість футболістів збірної команди України та Прем'єр-ліги, а це 72% (33 особи), увійшли до групи з середнім значенням інтегрального індексу функціонального стану нейродинамічних та сенсомоторних властивостей. У них інтегральний індекс становив 21–30 балів.

З метою підтвердження припущення про те, що індивідуально-типологічні нейродинамічні та сенсомоторні властивості зв'язані з ігровою діяльністю футболістів, ми з допомогою групи досвідчених тренерів провели експертну оцінку ігрової діяльності та розробили шкали оцінки (табл. 4).

Виявили, що до групи гравців з високим рівнем ігрової діяльності експерти віднесли – 11% футболістів (5 осіб), з вище за середній рівень – 24% (11 осіб), з середнім рівнем увійшли більшість гравців – 57% (26 осіб). За цим показником виявили, що 8 % футболістів (4 особи) були віднесені до групи з нижче за середній рівень ігрової діяльності. Футболістів з низьким балом ігрової діяльності (1–2 бали) експерти не виділили.

Отже, розподіл футболістів за кількісними і якісними показниками ігрової діяльності та інтегральним індексом нейродинамічних та сенсомоторних властивостей у нашому дослідженні співпадав. Футболісти з високим та вище за середній балом ігрової діяльності у більшості випадків характеризувались і високим або вище за середній значеннями досліджуваних нейродинамічних властивостей ФРНП, СНП, ВВП, складної сенсомоторної реакції диференціювання РВ2–3, що вказує на наявність зв'язку між індивідуально-типологічними властивостями ВНД та ігровою діяльністю.

З метою встановлення зв'язку ефективності ігрової діяльності та функціонального стану нейродинамічних і сенсомоторних властивостей ми провели кореляційний аналіз. Виявили, що кореляції оцінки ігрової діяльності футболістів-професіоналів з сенсомоторними та індивідуально-типологічними властивостями (РВ2–3,

ФРНП, СНП, ВВП) знаходилися в межах ( $r=0,29-0,35$ ;  $p<0,05$ ). Це свідчить, що футболісти з високим та вище за середній балом ігрової діяльності характеризувались у більшості випадків і високими значеннями досліджуваних типологічних властивостей ФРНП, СНП, ВВП та реакції диференціювання РВ2–3. Між оцінками ігрової діяльності гравців з показниками латентних періодів простих сенсомоторних реакцій (ПЗМР) вірогідної кореляційної залежності не встановлено ( $p>0,05$ ).

Отже, на основі отриманих даних встановили, що футболісти, які мали кращі показники нейродинамічних та сенсомоторних властивостей характеризувались вищими оцінками ефективності ігрової діяльності, це підтверджується і наявністю достовірних кореляцій. Тому критеріями відбору можуть виступати як показники фізичної, технічної, функціональної підготовленості футболістів, ігрове амплуа гравців, типи статури, біологічний вік, індивідуальні особливості [2; 8; 6], так і особливого значення тренерські колективи у здійсненні відбору повинні надавати високо генетично детермінованим маркерам, які є найбільш інформативними щодо управління та прогнозування ігровою діяльністю футболістів [3; 5; 7]. Таким критерієм, за результатами нашої роботи, відповідають нейродинамічні, індивідуально-типологічні властивості вищих відділів центральної нервової системи: функціональна рухливість, сила та врівноваженість нервових процесів, а також складні сенсомоторні реакції диференціювання, які відрізняються міцною і стійкою біологічною природою.

Результати обстеження футболістів високої кваліфікації та співставлення їх з успішністю ігрової діяльності стали підставою для розробки і обґрунтування критеріїв та рекомендацій відносно ігрової придатності кожного кандидата. Встановлення критеріїв придатності є одним із важливих етапів нашої роботи та рекомендацій щодо відбору. На підставі результатів нашого дослідження запропоновано здійснювати відбір контингенту до збірних команд країни та Прем'єр-ліги з розподілом гравців на 4 групи: безумовно придатні, придатні, умовно придатні та непридатні.

Першу групу повинні складати безумовно придатні футболісти високої кваліфікації, які спроможні успішно виконувати техніко-тактичні завдання і установки тренера на гру. У таких футболістів існує повна відповідність високого рівня сенсомоторних властивостей і нейродинамічних функцій та можливостей із вимогами ігрової діяльності, які пред'являються до них тренером. Інтегральний індекс нейродинамічних та сенсомоторних властивостей цих футболістів повинен складати не менше 41 балів.

До другої групи – придатних футболістів можуть бути віднесені гравці, які характеризувались вище за середній рівнем нейродинамічних та сенсомоторних власти-

**Таблиця 2**

**Диференційні шкали оцінювання рівня нейродинамічних властивостей футболістів високої кваліфікації**

№ п/п	Показники	Рівні досліджуваних властивостей				
		Н 2 бали	НС 4 бали	С 6 балів	ВС 8 балів	В 10 балів
1	ПЗМР, мс	$\geq 231$	230–216	215–200	199–185	$\leq 184$
2	РВ2–3, мс	$\geq 311$	310–290	289–270	269–250	$\leq 249$
3	ФРНП, с	$\geq 67$	66–64	63–60	59–57	$\leq 56$
4	СНП, кадрів	$\leq 659$	660–684	685–719	720–751	$\geq 752$
5	ВВП, мс	$\geq 33$	32–27	26–21	20–15	$\leq 14$

Таблиця 3

Інтегральний індекс нейродинамічних та сенсомоторних властивостей для футболістів високої кваліфікації

№ з/р	Рівень нейродинамічних та сенсомоторних властивостей	Інтегральний індекс досліджуваних властивостей, бали
1.	Високий	≥41
2.	Вище за середній	31–40
3.	Середній	21–30
4.	Нижче за середній	11–20
5.	Низький	≤10

Таблиця 4

Оцінка ігрової діяльності футболістів високої кваліфікації

№ з/р	Рівень ігрової діяльності	Індекс ігрової діяльності футболістів, бали
1.	Високий	9–10
2.	Вище за середній	7–8
3.	Середній	5–6
4.	Нижче за середній	3–4
5.	Низький	1–2

востей. У процесі ігрової діяльності ці футболісти можуть допускати незначні помилки, які суттєво не впливають на ефективність ігрової діяльності команди. Помилки, в основному, можуть бути зв'язані зі зміною умов діяльності, виконанням незвичних для футболіста функціональних завдань, ускладненням ігрових ситуацій. Для таких футболістів має місце деяке зниження резервних можливостей організму. Інтегральний індекс цих футболістів по комплексу нейродинамічних властивостей повинен бути в межах 31–40 балів.

До третьої групи ми віднесли умовно придатних футболістів. Для них необхідною умовою є збільшення часу для підготовки і відновлення, а також введення спеціальних тренувань у режимі підвищеного обсягу роботи. Призначення таким футболістам відповідальних завдань зв'язано зі значною імовірністю здійснення ними помилок в процесі ігрової діяльності, які допускаються ними при гострому дефіциті часу і простору. Такі футболісти, за нашими результатами дослідження нейродинамічних та сенсомоторних властивостей, характеризувались у більшості випадків середнім їх рівнем. Інтегральний індекс нейродинамічних властивостей цих футболістів по комплексу показників повинен відповідати середньому рівню і бути в межах 21–30 балів.

Четверту групу склали непридатні футболісти, кваліфікація та ігрова діяльність яких не відповідала вимогам Перемер-ліги та збірної команди України. До них відносяться футболісти, у яких інтегральний показник нейродинамічних та сенсомоторних властивостей був нижче 20 балів, а більшість досліджуваних показників віднесені до нижче за середній їх рівня. Додаткові тренування для непридатних осіб виявились малопродуктивними.

Таким чином, нами доведено, що головними орієнтирами за умови проведення відбору і прогнозу висококваліфікованих футболістів повинні стати характеристики генетично детермінованих нейродинамічних властивос-

тей вищих відділів центральної нервової системи, до яких відносяться ФРНП, СНП, ВВП та сенсомоторні реакції диференціювання РВ2–3. Використання генетичних підходів з метою спортивного відбору та прогнозування неодмінно допоможе знизити відсоток браку в тренерській діяльності, вивільнить спеціалістів від виконання нерезультативної роботи, забезпечить високу ефективність підготовки футболістів та резерву.

### Висновки

1. Доведено, що головними орієнтирами за умови проведення відбору і прогнозу футболістів високої кваліфікації повинні стати характеристики високо генетично детермінованих нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи, до яких відносяться ФРНП, СНП, ВВП та сенсомоторні реакції диференціювання РВ2–3.

2. Футболісти, які мали кращі показники нейродинамічних та сенсомоторних властивостей характеризувались вищими експертними оцінками ефективності ігрової діяльності, що підтверджується наявністю достовірних кореляцій між досліджуваними показниками та оцінкою ігрової діяльності ( $p < 0,05$ ).

3. Результати дослідження нейродинамічних властивостей футболістів високої кваліфікації та розроблені на їх основі оціночні шкали дозволяють обґрунтувати критерії та рекомендації відносно ігрової придатності гравців під час відбору до команд майстрів та у збірні команди України.

**Напрямки подальших досліджень.** Перспектива подальших досліджень полягає у подальшому вивченні індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи та сенсомоторних реакцій різного ступеня складності футболістів високого рівня кваліфікації в залежності від ігрових амплуа.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організацій.

## Список використаної літератури

1. 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.
2. Козина Ж. Л. Система индивидуализации подготовки спортсменов в игровых видах спорта: Монография / Ж.Л. Козина. – 2011. – 532 с.
3. Коробейников Г. В. Оцінювання психофізіологічних станів у спортсменів / Г. Коробейников, Є. Приступа, Л. Коробейнікова, Ю. Бріскін. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 312 с.
4. Костюкевич В. М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки / В. М. Костюкевич. – Винница : Планер, 2006. – 684 с.
5. Лизогуб В. С. Зв'язок спеціальної підготовленості та стану біоенергетики футболістів 13–14 років з типологічними властивостями центральної нервової системи / В. С. Лизогуб, В. О. Пустовалов, В. О. Супрунович, Ю. В. Коваль // Слобжанський науково-спортивний вісник. – 2015. – № 1. – С. 70–74.
6. Лисенчук Г. А. Управление подготовкой футболистов : монография / Г. А. Лисенчук. – К. : Олімп. лит., – 2003. – 217 с.
7. Макаренко М. В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб. – Черкаси : Вертикаль, 2011. – 255 с.
8. Николаенко В. В. Рациональная система многолетней подготовки футболистов к достижению высшего спортивного мастерства : монография / В. В. Николаенко. – К. : Саммит-книга, – 2014. – 336 с.
9. Николаенко В. В. Многолетняя подготовка юных футболистов. Путь к успеху : учеб-метод. пособ./ В. В. Николаенко, В. Н. Шамардин. – К. : Саммит – книга, 2015. – 360 с.
10. 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.
11. Платонов В. Н. Периодизация спортивной подготовки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2013. – 624 с.
12. Ровний А. С. Фізіологія спортивної діяльності / А. С. Ровний, В. М. Ильин, В. С. Лизогуб, О. О. Ровна. – Харків : ХНАДУ. – 2015. – 556 с.
13. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики : учеб. / Л. П. Сергиенко. – М. : Высш. шк., 2004. – 631 с.
14. Шамардин В. М. Технологія управління системою багаторічної підготовки футбольних команд вищої кваліфікації спорту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт» / В. М. Шамардин. – Львів, 20013. – 35 с.
15. Academic performance of medical students: a predictable result? G.Bastias, L.Villarroel, D. Zuniga [et all.] // Rev. Med. Chil. – 2000. – Vol. 128, No 6. – P. 671–678.
16. Sato N. Cardiovascular reactivity to mental stress: relationship with menstrual cycle and gender / N. Sato, S. Miyake //J. Physiol. Anthropology Appl. Human. Sci. – 2004. – Vol. 23, No 6. – P. 215–223.
17. Yeung R. R. The effect of exercise on mood state // R. R. Yeung // Journal of Psychosomatic Research. – 1996. Vol. 40 (2). – P. 123–141.

Стаття надійшла до редакції: 17.02.2017 р.  
Опубліковано: 30.04.2017 р.

**Аннотация.** Владимир Лизогуб, Виталий Пустовалов, Виктория Супрунович, Сергей Гречуха. Современные подходы к реализации отбора футболистов высокой квалификации по показателям нейродинамических свойств высших отделов центральной нервной системы. **Цель:** на основе характеристик нейродинамических и сенсомоторных свойств разработать технологию отбора футболистов высокой квалификации. **Материал и методы:** исследование нейродинамических свойств высших отделов центральной нервной системы футболистов-профессионалов проводили с помощью компьютерного устройства «Диагност-1М». Определяли функциональную подвижность, силу и уравновешенность нервных процессов (ФРНП, СНП и УНП), а также латентные периоды простых и сложных сенсомоторных реакций (ПСМР, РВ2–3). **Результаты:** по показателям нейродинамических свойств и сенсомоторных реакций футболистов высокого уровня квалификации выявлены различия. Футболисты, которые имели лучшие показатели нейродинамических свойств, характеризовались высокими экспертными оценками эффективности игровой деятельности. **Выводы:** разработаны и обоснованы оценочные шкалы нейродинамических свойств и определены критерии оценки пригодности футболистов высокой квалификации для осуществления отбора в клубные и сборные команды.

**Ключевые слова:** футбол, отбор, эффективность игровой деятельности, нейродинамика, сенсомоторика, генетика.

**Abstract.** Volodymyr Lyzogub, Vitaliy Pustovalov, Victoriya Suprunovich & Sergiy Hrechuha. Modern implementation approaches to high-trained football player selection on the basis of neurodynamic properties of the upper sections of the central nervous system. **Purpose:** based of the characteristics of neurodynamic and sensorimotor properties, to develop a technology for the selection of football players of high qualification. **Material & Methods:** neurodynamic properties of the higher sections of the central nervous system of football players-professionals were studied using a computer device called "Diagnost-1M". The functional mobility, strength and balance of nerve processes (FMNP, SNP, BNP), as well as latent periods of simple and complex sensorimotor reactions (SVMR, CMR2–3). **Results:** according to the indices of neurodynamic properties and sensorimotor reactions of football players of high skill level, differences. Football players who had the best indicators of neural neurodynamic properties, characterized by high efficiency expert assessments game activity. **Conclusion:** developed and substantiated estimates of the scale of neural properties and defined criteria for assessing the suitability of highly skilled players for selection in the club and national teams.

**Keywords:** football, selection, effectiveness of game activity, neurodynamic, sensorimotor, genetics.

## References

1. Yiin, V. M., Drozdovska, S. B., Lyzohub, V. S. & Bezcopylnyi, O. P. (2013), *Osnovy molekuliarnoi henetyky m'iazovoi diialnosti* [Fundamentals of Molecular Genetics of muscular activity], Olimp, Kiev. (in Ukr.).
2. Kozina, Zh. L. (2011), *Sistema individualizatsii podgotovki sportsmenov v igrovyykh vidakh sporta* [The system of individualization of the

training of athletes in the game sports], Lambert Academic Publishing Russia.

3. Korobeinykov, H. V., Prystupa, Ie., Korobeinikova, L. & Briskyn, Iu. (2013), *Otsiniuvannia psikhofiziologichnykh staniv u sportsmeniv* [Evaluation of physiological conditions of athletes], LSUPC, Lviv. (in Ukr.).

4. Kostyukevich V.M. (2006), *Upravlenie trenirovochnym protsessom futbolistov v godichnom tsikle podgotovki* [Management of the training process of football players in the annual cycle of training], Planer, Vinnitsa. (in Ukr.).

5. Lyzogub, V. S., Pustovalov, V. A., Suprunovych, V. O. & Koval, Yu. V. (2015), "Interconnection between special preparedness and state of bio-energy players 13–14 years with typological properties of CNS", *Slobozans'kij naukovy-sportivnij visnik*, No 1, pp. 70–74. (in Ukr.).

6. Lysenchuk, H. A. (2003), *Upravlenye podgotovkoi futbolystov* [Management of the training of football players], Olymp. Lyt, Kyev. (in Ukr.).

7. Makarenko, M. V. (2011), *Ontohenez psikhofiziologichnykh funktsii liudyny* [Ontogenesis of physiological functions of human], Vertykal, Cherkasy. (in Ukr.).

8. Nikolaenko, V. V. (2014), *Ratsionalnaya sistema mnogoletney podgotovki futbolistov k dostizheniyu visshogo sportivnogo maysterstva* [Rational system of long-term preparation of football players for achievement of the higher sports mastership], Sammit-kniga, Kyev. (in Ukr.).

9. Nikolaenko, V. V. & Shamardin, V. N. (2015), *Mноголетняя подготовка юных футболистов. Put k uspekhу* [Long-term training of young football players. Way to success], Sammit-kniga, Kyev. (in Ukr.).

10. Pat. 96496 Derzhavna intelektualnoi vlasnosti Ukrainy, MPK A 61V5/16. *Sposib psikhofiziologichnoi otsinky funktsionalnogo stanu slukhovoho analizatora* [Method of psychophysiological assessment of the functional state of the auditory analyzer], Makarenko, M. V., Lyzohub, V. S., Halka, M. S., Yukhymenko, L. I. & Khomenko, S. M., No a 2010 02225; zaiavl. 01.03.2010; opubl. 10.11.2011, Biul. No 21.

11. Platonov, V. N. (2013), *Periodizatsiya sportivnoy podgotovki. Obshchaya teoriya i ee prakticheskoe primeneniye* [Periodization of sports training. General theory and its practical application], Olimpiyskaya literatura, Kyev. (in Ukr.).

12. Rovnyi, A. S., Ilin, V. M., Lyzohub, V. S. & Rovna, O. O. (2015), *Fiziologhiya sportyvnoi diialnosti* [Physiology of sports activities], KhNADU, Kharkiv. (in Ukr.).

13. Sergienko, L. P. (2004), *Osnovy sportivnoy genetiki* [Fundamentals of sports genetics], Vyssh. shk., Minsk.

14. Shamardin, V. M. (2013), *Tekhnologhiya upravlinnia systemoiu bahatorichnoi pidhotovky futbolnykh komand vyshchoi kvalifikatsii sportu: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia doktora nauk z fiz. vykhovannia i sportu* [Technology of management of long-term preparation of high qualification football teams], Lviv, 35 p. (in Ukr.).

15. Bastias, G., Villaruel, L. & Zuniga, D. [et all.] (2000), Academic performance of medical students: a predictable result?, Vol. 128, No 6, pp. 671–678.

16. Sato, N. & Miyake, S. (2004), Cardiovascular reactivity to mental stress: relationship with menstrual cycle and gender, *J. Physiol. Anthropology Appl. Human. Sci.*, Vol. 23, No 6, pp. 215–223.

17. Yeung, R. R. (1996), The effect of exercise on mood state, *Journal of Psychosomatic Research*, Vol. 40 (2), pp. 123–141.

Received: 17.02.2017.

Published: 30.04.2017.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

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

**Лизогуб Владимир Сергеевич:** д. б. н., профессор; Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченка, 81, г. Черкассы, 18000, Украина.

**Volodymyr Lyzogub:** Doctor of Science (Biology); Professor: Cherkasy National University. B. Khmelniyskiy, av. Shevchenko, 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: бул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

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

**Vitaliy Pustovalov:** PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Cherkasy National University. B. Khmelniyskiy, av. Shevchenko, 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0002-8625-6175**

**E-mail: v\_lizogub@ukr.net**

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

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

**Victoriya Suprunovich:** PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Cherkasy National University. B. Khmelniyskiy, av. Shevchenko, 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0003-0238-5066**

**E-mail: viktorys1987@ukr.net**

**Гречуха Сергій Васильович:** к. фіз. вих., доцент; Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького: бул. Шевченка, 81, м. Черкаси, 18000, Україна.

**Гречуха Сергей Васильевич:** к. физ. восп., доцент; Черкасский национальный университет им. Б. Хмельницкого: ул. Шевченка, 81, г. Черкассы, 18000, Украина.

**Sergiy Hrechuha:** PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Cherkasy National University. B. Khmelniyskiy, av. Shevchenko, 81, Cherkasy, 18000, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0003-2855-4438**

**E-mail: viktorys1987@ukr.net**

### Бібліографічний опис статті (ДСТУ ГОСТ 7.1:2006):

Сучасні підходи до реалізації відбору футболістів високої кваліфікації за показниками нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи / [Володимир Лизогуб, Віталій Пустовалов, Вікторія Супрунович, Сергій Гречуха] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 2(58). – С. 47–52. – doi: 10.15391/sns.v.2017-2.008