

УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ ДЕТЕРМІНОВАНИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Лісенчук Г. А.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії і методики фізичної культури
Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського
вул. Нікольська, 24, Миколаїв, Україна
orcid.org/0000-0002-7788-9050
gennadii.lisa@gmail.com*

Лісенчук С. Г.

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання
Ужгородський національний університет
пл. Народна, 3, Ужгород, Україна
orcid.org/000-0003-2814-4762
sergii.lysenchuk@gmail.com*

Ван Лейбо

*аспірант кафедри футболу
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, Україна
orcid.org/0000-0002-4742-1836
wlb1989123@163.com*

Ключові слова: футбол, макроцикл, функціональна підготовленість, серцево-судинна система, система зовнішнього дихання, програма.

У сучасному футболі результат залежить від багатьох аспектів функціональної підготовленості спортсменів, включаючи технічні, тактичні, фізичні, фізіологічні та психологічні чинники, а також тренуваність і стан здоров'я окремих спортсменів. Діагностика функціональної підготовленості футболістів дозволяє проаналізувати ці чинники за окремими компонентами та використовувати отриману інформацію для корегування програм побудови тренувань, короткочасного і довготривалого їх планування, відбору гравців на матч тощо. Організуючи дослідження, ми виходили із припущення, що використання в цьому процесі програми, адаптованої до специфічних умов футболу, віковим особливостям і кваліфікації спортсменів дозволить отримати об'єктивну інформацію про динаміку відповідних показників і на цій основі вдосконалити технологію управління підготовкою, використовуючи адекватні тренувальні навантаження. Впровадження програми на основі моделювання детермінованих форм організації тренувального процесу, в якій задано параметри навантаження: інтенсивність тренувальних впливів і їх тривалість, тривалість і характер відпочинку між вправами, їх співвідношення та дозування, в навчально-тренувальний процес дасть можливість підвищити рівень функціональної підготовленості та потенційних можливостей футболістів до досягнення високих спортивних результатів у процесі багаторічної підготовки. Мета дослідження – експериментально перевірити вплив розробленої

програми на показники функціональної підготовленості футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Для вирішення поставлених завдань проведено педагогічний експеримент на базі команди, яка бере участь у чемпіонаті провінції Шандун (Китайська Народна Республіка) з футболу серед юнаків 16–17 років у кількості 12 осіб. Методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення); педагогічні спостереження; педагогічний експеримент; методи математико-статистичної обробки даних. Доведено ефективність розробленої програми та засвідчено статистично значущими відмінностями у відповідних показниках між досліджуваними контрольної та експериментальної групами футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень ($p < 0,05$ – $p < 0,01$). Застосування програми в навчально-тренувальному процесі сприяло істотній оптимізації функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання обстежених футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень.

IMPROVING FUNCTIONAL PREPAREDNESS OF FOOTBALL PLAYERS ON THE BASIS OF MODELING OF DETERMINED FORMS OF ORGANIZATION OF TRAINING PROCESS

Lisenchuk H. A.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Culture
V. O. Sukhomlynskyi Mykolaiv National University
Nikolska str., 24, Mykolaiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-7788-9050
gennadii.lisa@gmail.com*

Lisenchuk S. H.

*PhD, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physical Education
Uzhhorod National University
Narodna sq., 3, Uzhhorod, Ukraine
orcid.org/000-0003-2814-4762
sergii.lysenchuk@gmail.com*

Wang Leibo

*Postgraduate Student at the Department of Football
National University of Ukraine on Physical and Sports
Fizkultury str., 1, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-4742-1836
wlb1989123@163.com*

Key words: *football,
macrocycle, functional fitness,
cardiovascular system,
respiratory system external,
program.*

In modern football, the result depends on many aspects of the functional training of athletes, including technical, tactical, physical, physiological and psychological factors, as well as fitness and health of individual athletes. Diagnosis of functional readiness of football players allows to analyze these factors on separate components and, to use the received information for adjustment of programs of construction of trainings, their short-term and long-term planning, choosing of players for a match, etc. Organizing the study, we assumed that the use in this process of a program adapted to the specific conditions of football, age and qualifications of athletes, will provide objective information about the dynamics of relevant indicators and, on this basis, to improve training management technology using adequate training loads. Implementation of the program based on modeling of deterministic forms of

training process, which sets the load parameters: the intensity of training effects and their duration, duration and nature of rest between exercises, their ratio and dosage, in the training process, will increase the level of functional readiness and potential opportunities for football players to achieve high sports results in the process of multi-year training. The purpose of the study: to test experimentally the impact of the developed program on the indicators of functional readiness of football players at the stage of preparation for higher achievements. To solve the assigned tasks, the pedagogical experiment was conducted on the basis of a team participating in the football championship of Shandong Province (People's Republic of China) among young people aged 16-17 in the amount of 12 people. Research methods: theoretical (analysis, synthesis, generalization); pedagogical observations; pedagogical experiment; methods of mathematical and statistical data processing. The effectiveness of the developed program is proved and statistically significant differences in the corresponding indicators between the control and experimental groups of football players at the stage of preparation for higher achievements are testified ($p < 0.05$ – $p < 0.01$). The application of the program in the training process contributed to the significant optimization of the functional state of the cardiovascular system and the system of external respiration of the studied football players at the stage of preparation for higher achievements.

Постановка проблеми. У теорії спортивних ігор використовуються різні підходи та критерії для оцінки чинників, які впливають на ефективність змагальної діяльності футболістів. За відносної рівноваги в різних аспектах підготовленості, за реальних умов змагальної діяльності успіху досягає команда із вищим рівнем ефективної реалізації техніко-тактичних дій, що вдається лише за вдалої функціональної підготовленості. І це підтверджено відомим вченим В.М. Платоновим, котрий зазначив, що процес технічної підготовки – становлення вмінь і навичок, які забезпечують ефективне використання функціонального потенціалу спортсмена для досягнення найвищих результатів у змагальній діяльності [3].

Уважного ставлення дослідників останнім часом вимагає проблема формування спеціалізованих проявів функціональних можливостей, зокрема розвитку потужності та стійкості реакції кардіореспіраторної системи й аеробного енергозабезпечення [6; 9]. На нашу думку, її вирішення має відбуватися шляхом як пошуку безпечних резервів підвищення результативності кваліфікованих спортсменів, так і використання досягнень хронобіології, кардіології, імунології, інформаційних технологій та ін.

У цьому контексті видається вельми актуальними дослідження, в яких розглядаються дані щодо адаптації серцево-судинної системи до великих навантажень у тренувальному процесі, що виражається в удосконаленні функцій збудження, обміну речовин, нейрогуморальної регуляції діяльності серця, збільшенні капіляризації м'язових волокон [4; 7]. Загальновідомо, що це зумовлено включенням раніше не задіяних капілярів, розширенням і подовженням працюючих капілярів і утворенням нових, уповільненням темпу синусових імпульсів, помірним уповільненням проведення їх по збудливим структурам серця, збільшенням загальної маси та товщини перегородки та задньої стінки лівого шлуночка. Успішність зовнішньої сторони зма-

гальної діяльності футболістів залежить від великої кількості чинників, що вказують на важливість удосконалення механізмів адаптації спортсменів до фізичних навантажень різної спрямованості, координаційної складності, інтенсивності та тривалості відповідно до швидкоплинних змін, екстремальних умов під час матчу. Кожен наступний окремий макроцикл або етап багаторічного спортивного вдосконалення вказують спортсменові на необхідність певного чергового адаптаційного стрибка волокон [1; 2]. Високий рівень пристосування функціональних систем організму у відповідь на тривалі, інтенсивні та різноманітні подразники може бути збережений лише за наявності напружених підтримуючих навантажень. Тому адаптація є проявом функціональної підготовленості футболістів.

Також привертають увагу в аспекті проблематики нашого дослідження роботи, в яких обґрунтовуються параметри тренувальної діяльності, спрямовані на формування ефектів тренувальних навантажень у процесі моделювання змагальної діяльності футболістів [11; 12]. Слід зазначити, що деякі положення, висловлені тут, мають аналітичний характер і не виключають інших поглядів на проблему реалізації наявного функціонального потенціалу за специфічних умов змагальної діяльності, коли на ефективність техніко-тактичних дій спортсменів впливає розвиток втоми [8; 10; 14]. Тому вирішення проблеми передбачає пошук нових методичних підходів до розробки тренувальних засобів, спрямованих на підвищення функціональної підготовленості футболістів [5; 7; 13]. Враховуючи означене, застосування програми підвищення показників функціональної підготовленості футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень, у який задано параметри навантаження (інтенсивність тренувальних впливів і їх тривалість, тривалість і характер відпочинку між вправами, їх співвідношення та дозування), визначило актуальність і практичне значення зазначе-

ної проблеми, що і стало основою для проведення нашого дослідження.

Мета дослідження – експериментально перевірити вплив розробленої програми на показники функціональної підготовленості футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень.

Методи дослідження: теоретичний аналіз, синтез, узагальнення; педагогічні спостереження; педагогічний експеримент; методи математико-статистичної обробки даних.

Організація дослідження. Для вирішення поставлених завдань проведено педагогічний експеримент на базі команди, яка бере участь у чемпіонаті провінції Шандун (КНР) із футболу серед юнаків 16–17 років у кількості 12 осіб. Контрольна група (КГ) займалася за традиційною методикою (програмою ДЮСШ), експериментальна (ЕГ) – за програмою на основі моделювання детермінованих форм організації тренувального процесу, в якій задано параметри навантаження: інтенсивність тренувальних впливів і їх тривалість, тривалість і характер відпочинку між вправами, їх співвідношення та дозування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Показники системи зовнішнього дихання у хлопців досліджуваних груп у кінці дослідження мали кращі результати порівняно з початком (табл. 1).

У хлопців експериментальної групи статистично вірогідне покращення показників зовнішнього дихання визначене за результатами ЖЄЛ, Твид, індексу гіпоксії, індексу Скибінського і рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання. У хлопців контрольної групи статистично вірогідного покращення показників зовнішнього дихання не відбулося. Показники життєвої ємності легень хлопців на початку і в кінці дослідження класифікувалися як такі, що нижчі за норму. Індекс гіпоксії впродовж дослідження залишався в одному і тому ж функціональному класі для хлопців КГ і відповідав низькому рівню.

Змінювався функціональний клас протягом дослідження у величини індексу Скибінського у хлопців КГ – він перейшов із нижчого за середній рівня у середній. Рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання змінювався з низького рівня на нижче за середній у хлопців ЕГ (18,52±2,25 балів – 35,35±3,41 балів). Також значення показника індексу гіпоксії впродовж дослідження змінювався з низького рівня на середній (0,19±0,05 у.о. – 0,35±0,03 у.о.) у хлопців ЕГ, що свідчить про позитивний вплив програми на зазначені показники.

Аналіз динаміки показників серцево-судинної системи протягом дослідження дозволив визначити статистично достовірні зміни за показниками частоти серцевих скорочень, систолічного артеріального тиску, індексу Робінсона, коефіцієнта економізації кровообігу і рівня функціонального стану серцево-судинної системи у хлопців ЕГ (див. табл. 2). Це говорить про оптимізацію роботи серцево-судинної системи під впливом авторської програми. Так, у хлопців обох досліджуваних груп зменшилися значення показників частоти серцевих скорочень, систолічного й артеріального артеріального тиску, серцевого індексу, індексу Робінсона, коефіцієнту економізації кровообігу. Збільшилися числові значення систолічного об'єму крові та рівня функціонального стану серцево-судинної системи. Систолічний і хвилинний об'єми крові впродовж всього дослідження у всіх футболістів відповідали високому рівню.

У хлопців ЕГ впродовж навчального року відбулися якісні зміни за показниками індексу Робінсона (102,1±2,3 – 86,9±2,2 у.о.) та серцевого індексу (3,6±0,19 – 3,2±0,18 л·хв·м⁻²). Так, якщо на початку дослідження значення

Таблиця 1

Динаміка показників системи зовнішнього дихання футболістів протягом дослідження, ($\bar{X} \pm m$) / рівень

Показники	ЕГ			КГ		
	Початок дослідження	Кінець дослідження	t	Початок дослідження	Кінець дослідження	t
ЖЄЛ, мл	2450±91,54 нижче за норму	2830±49,8** нижче за норму	3,65	2400±71,98 нижче за норму	2510±52,5 нижче за норму	1,23
Твд, с	61±5,7	67±2,1	0,99	58±4,2	61±2,2	0,63
Твид, с	15±2,2	25±2,1**	3,29	14,5±2	15±1,8	0,19
П, у.о.	0,19±0,05 низький	0,35±0,03* середній	2,74	0,18±0,03 низький	0,19±0,05 низький	0,17
Іск, у.о.	1868,2±138,5 середній	2447,4±141,5** середній	2,93	1762,1±129,3 нижчий за середній	1961,2±145,3 середній	1,02
РФСзд, бали	18,52±2,25 низький	35,35±3,41*** нижче за середній	4,12	16,73±1,9 низький	18,59±3,3 низький	0,49

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ порівняно з початком дослідження

Динаміка показників серцево-судинної системи футболістів протягом дослідження ($\bar{X} \pm m$)

Показники	ЕГ		t	КГ		t
	Початок дослідження	Кінець дослідження		Початок дослідження	Кінець дослідження	
ЧСС, уд.	80,2±2,8	72,3±1,21*	2,59	79,5±2,4	78,1±1,18	0,52
АТс, мм рт. ст.	127,3±2,71	120,2±2,1*	2,07	125,4±2,56	123,4±1,5	0,67
АТд, мм рт. ст.	71,5±1,82	68,2±1,74	1,31	73,2±1,79	72,1±1,3	0,5
СОК, мл	72,36±1,9 високий	75,3±2 високий	1,04	68,45±2,1 високий	71,35±1,8 високий	1,05
ХОК, л.	5,8±0,6 високий	5,4±0,4 високий	0,55	5,4±0,5 високий	5,6±0,3 високий	0,34
СІ, л.	3,6±0,19 гіперрегуляція	3,2±0,18 норма	1,53	3,4±0,22 норма	3,3±0,25 норма	0,3
ІР, у.о.	102,1±2,3 нижче за середній	86,9±2,2*** середній	4,78	99,7±1,9 середній	96,4±2,1 середній	1,17
КЕК, у.о.	4475,2±163,8 низький	3759,6±143,6** низький	3,29	4149,9±143,6 низький	4006,5±138,4 низький	0,72
РФСсс, бали	50,5±2,3 середній	62,4±3,1** середній	3,08	49,9±1,9 середній	53,9±3,4 середній	1,03

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ порівняно з початком дослідження

серцевого індексу свідчило про гіперрегуляцію, то в кінці дослідження цей показник відповідав нормі. Показники СОК, ХОК, КЕК, РФСсс залишилися в одному і тому ж функціональному класі (табл. 2).

У контрольній групі зафіксовано покращення показників серцево-судинної системи прикінцевих значень дослідження порівняно з початком, хоча якісних змін протягом дослідження не відбулося.

Слід відзначити, що впродовж дослідження у хлопців ЕГ відбулося покращення всіх показників серцево-судинної системи, що свідчить про оптимізацію роботи серцево-судинної системи під впливом програми.

Проводячи порівняльний аналіз показників системи зовнішнього дихання хлопців наприкінці дослідження, ми визначили, що статистично достовірні відмінності констатовано за показниками ЖСЛ, Твид, ІГ, Іск, РФСзд. Середні значення життєвої ємності легень у кінці дослідження футболістів були нижчими за норму (відповідно ЕГ – 2830±49,8 і КГ – 2510±52,5 мл). Твд і Твид лежали в межах від 61±2,5 до 67±2,1 с і від 15±1,8 до 25±2,1 с відповідно. Індекс гіпоксії відповідав середньому рівню і мав значення 0,35±0,03 у.о. в хлопців ЕГ і 0,19±0,05 у.о. – низький рівень у хлопців КГ. Значення індексу Скибінського у футболістів ЕГ і КГ були на середньому рівні (2447,4±141,5 і 1961,2±145,3 у.о., відповідно). Рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання в кінці дослідження у хлопців ЕГ зафіксовано на рівні, нижчому за середній (35,35±3,41 балів), і 18,59±3,3 балів у хлопців КГ на низькому рівні.

Порівнюючи показники серцево-судинної системи футболістів наприкінці дослідження, ми

визначили, що статистично достовірні відмінності були виявлені лише за показником ЧСС та індексом Робінсона у хлопців ЕГ. Статистично вірогідні відмінності між іншими показниками серцево-судинної системи у хлопців після завершення нашого дослідження зафіксовано не було.

Середні значення систолічного і хвилинного об'єму крові відповідали як і на початку, так і в кінці дослідження високому рівню. Серцевий індекс у кінці у хлопців середнього шкільного віку відповідав нормі. Його середні значення знаходилися в межах від 3,2±0,18 до 3,3±0,25 л·хв·м⁻². Індекс Робінсона відповідав середньому рівню і дорівнював 86,9±2,2 і 96,4±2,1 у.о. у хлопців ЕГ і КГ, відповідно. Коефіцієнт економізації кровообігу відповідав низькому рівню з числовим значенням у хлопців ЕГ – 3759,6±143,6 у.о. та 4006,5±138,4 у.о. у хлопців КГ. У кінці дослідження, як і на його початку, рівень функціонального стану серцево-судинної системи футболістів класифікувався як середній.

Висновки. Засвідчено зменшення числових значень показників частоти серцевих скорочень, систолічного і діастолічного артеріального тиску, хвилинного об'єму крові, індексу Робінсона і коефіцієнта економізації кровообігу. Збільшилися числові значення систолічного об'єму крові, життєвої ємності легень, індексів гіпоксії та Скибінського, рівня функціонального стану серцево-судинної системи і системи зовнішнього дихання.

Прикінцеві значення показників футболістів експериментальної групи мали статистично вірогідну різницю за результатами ЖСЛ, Твид, Іск, РФСзд, ЧСС і ІР. Рівень функціонального стану

системи зовнішнього дихання класифікувався як вищий за середній і середній, а рівень функціонального стану серцево-судинної системи відповідав високому і середньому рівням.

Застосування в експериментальній групі програми, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості, на основі моделювання детермінованих форм організації тренувального процесу, в якому задано параметри наванта-

ження (інтенсивність тренувальних впливів і їх тривалість, тривалість і характер відпочинку між вправами, їх співвідношення та дозування), наприкінці педагогічного експерименту виявило достовірні статистично значущі відмінності у відповідних показниках між досліджуваними контрольної та експериментальної групами футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень ($p < 0,05$ – $p < 0,01$).

ЛІТЕРАТУРА

1. Линець М. Основи теорії адаптації і закономірності її формування у спортсменів: лекція з навчальної дисципліни «Загальна теорія підготовки спортсменів» для студентів 3 курсу ФФКіС та 4 курсу ФПтаЗО. 2019.
2. Лисенко О.М. Зміни фізіологічної реактивності серцево-судинної та дихальної системи на зрушення дихального гомеостазу при застосуванні комплексу засобів стимуляції роботоздатності. *Фізіологічний журнал*. 2012. № 5. С. 70–77.
3. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. *Общая теория и ее практические приложения* : учебник: Киев : Олимпийская лит., 2015. 2 т.
4. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте : монография. Москва : Советский спорт, 2011. 211 с.
5. Bujalance-Moreno P., Latorre-Román P.Á., García-Pinillos F.A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of sports sciences*. 2019. Т. 37. № 8. С. 921–949.
6. Iaiá F.M., Ermanno R., Bangsbo J. High-intensity training in football. *International journal of sports physiology and performance*. 2009. Т. 4. № 3. P. 291–306.
7. Gaedtke A., Morat T. TRX suspension training: A new functional training approach for older adults – development, training control and feasibility. *International journal of exercise science*. 2015. Т. 8. № 3. 224 p.
8. Kalinowski P., Sysiak W., Jerszyński D., Gronek P. Resistance training in football. *Trends in Sport Sciences*. 2020. Vol. 27. № 1. P. 25–28.
9. Lisenchuk G. et al. Assess psychomotor, sensory-perceptual functions in team-sport games. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 2019. Vol. 19 (issue 2), Art 175. P. 1205–1212.
10. Menegassi, V., Rechenchosky, L., Borges, P., Nazario, P., Carneiro, A., Fiorese, L., Rinaldi, W. Impact of motivation on anxiety and tactical knowledge of young soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. № 18 (1). P. 170–174.
11. Meylan C.M.P. et al. An evidence-based model of power development in youth soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2014. Т. 9. № 5. P. 1241–1264.
12. Reilly T. An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of sports sciences*. 2005. Vol. 23. № 6. P. 561–572.
13. Sokolova O., Tyshchenko V., Mordvinov K. Diagnostic functional condition in sport. *Bulletin of Zaporizhzhia National University. Physical education and Sports*. 2019. № 2. С. 96–100.
14. Turna B., Alp M. The Effects of Functional Training on Some Biomotor Abilities and Physiological Characteristics in Elite Soccer Players. *Journal of Education and Learning*. 2020. Т. 9. № 1. P. 164–171.

REFERENCES

1. Lynets, M. (2019). Osnovy teoriiy adaptatsiyi i zakonmirnosti yiyi formuvannya u sport·smeniv [Fundamentals of the theory of adaptation and patterns of its formation in athletes]: lektsiya z navchal'noyi dystsypliny „Zahal'na teoriya pidhotovky sport·smeniv” dlya studentiv 3 kursu FFKiS ta 4 kursu FPtaZO. (in Ukrainian).
2. Lysenko O.M. (2012). Zminy fiziolozhichnoyi reaktyvnosti sertsevo-sudynnoyi ta dykhal'noyi systemy na zrushennya dykhal'noho homeostazu pry zastosuvanni kompleksu zasobiv stymulyatsiyi robotozdatnosti [Changes in cardiovascular and respiratory system physiological reactivity to respiratory homeostasis shifts during application of a complex of work capacity stimulation means]. *Fiziolozhichniy zhurnal*. № 5, pp. 70–77. (in Ukrainian).
3. Platonov V.N. (2015). *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporте. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskiye prilozheniya* [System of athletes' preparation in the Olympic sport. General theory and its practical applications]. textbook: Kiev : Olimpiyskaya literatura; 2015. 2 v. (in Russian).
4. Farfel V.S. (2011). *Upravleniye dvizheniyami v sporте*. [Motion management in sport]. Moscow : Fizkultura i sport. (in Russian).

5. Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P.Á., García-Pinillos, F. (2019). A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of sports sciences*, № 37 (8), pp. 921–949.
6. Iaia F.M., Ermanno R., Bangsbo J. High-intensity training in football. *International journal of sports physiology and performance*. 2009. T. 4. №. 3. pp. 291–306.
7. Gaedtke, A., Morat, T. (2015). TRX suspension training: A new functional training approach for older adults – development, training control and feasibility. *International journal of exercise science*, 8 (3), 224.
8. Kalinowski P., Sysiak W., Jerszyński D., Gronek P. (2020). Resistance training in football. *Trends in Sport Sciences*, 27 (1). pp. 25–28.
9. Lisenchuk G. et al. (2019). Assess psychomotor, sensory-perceptual functions in team-sport games. *Journal of Physical Education and Sport* ® (*JPEs*), Vol.19 (issue 2), Art 175, pp. 1205–1212.
10. Menegassi, V., Rechenchosky, L., Borges, P., Nazario, P., Carneiro, A., Fiorese, L., Rinaldi, W. (2018). Impact of motivation on anxiety and tactical knowledge of young soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, № 18 (1), pp. 170–174.
11. Meylan C.M.P. et al. (2014). An evidence-based model of power development in youth soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2014. Vol. 9. № 5. pp. 1241–1264.
12. Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of sports sciences*, 23 (6), pp. 561–572.
13. Sokolova O., Tyshchenko V., Mordvinov K. (2019). Diagnostic functional condition in sport. *Bulletin of Zaporizhzhia National University. Physical education and Sports*. № 2. S. 96–100.
14. Turna, B., Alp, M. (2020). The Effects of Functional Training on Some Biomotor Abilities and Physiological Characteristics in Elite Soccer Players. *Journal of Education and Learning*, № 9 (1), pp. 164–171.