

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

Обґрунтування та аналіз концептуальної моделі прогнозу успішності спортсменів єдиноборств на етапах базової підготовки

Ольга Подрігалю¹, Ольга Борисова²,
Леонід Подрігалю¹

¹ Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

² Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Практична реалізація прогнозів (поточних, оперативних, етапних) у багаторічному процесі підготовки спортсменів є основою для корекції тренувального процесу та відбору. Прогнозування в спорті трактується як форма конкретизації передбачення перспектив розвитку того чи іншого процесу або явища, характерного для спортивної діяльності. *Мета.* Обґрунтувати та розробити концептуальну модель прогнозування успішності спортсменів у єдиноборствах на етапах базової підготовки і довести можливість її використання. *Методи.* Під час розробки моделі використовували структурний підхід (ієрархія, чітка структура), що дозволяє виявити компоненти об'єкта, їх функціональне призначення і системний підхід (система взаємозв'язків та взаємовпливів, залежностей), згідно з яким успішність є системою і розглядати її необхідно в сукупності параметрів, що її характеризують. Аналіз і синтез були головними інструментами вивчення теоретичних аспектів обраної теми. *Результати.* Розроблена концептуальна модель, що дозволила практично реалізувати прогнозування успішності спортивної діяльності на етапах базової підготовки, представлена системою із трьох взаємопов'язаних компонентів-блоків: інформаційного, організаційно-технологічного та наукового регулювання, що включають три компоненти – підсистеми аналізу: фізичного розвитку спортсменів; їхніх психофізіологічних особливостей та адаптаційних можливостей і фізичної підготовленості. Ключові характеристики та властивості моделі: інформаційна структура, що забезпечується зворотними зв'язками, респонсивність, сталість та лабільність, масовість, антиентропічність.

Ключові слова: прогнозування, спортивна успішність, модель, єдиноборства.

Olha Podrihalo, Olga Borysova, Leonid Podrihalo

SUBSTANTIATION AND ANALYSIS OF THE CONCEPTUAL MODEL OF SUCCESS FORECASTING OF COMBAT ATHLETES AT THE STAGES OF BASIC TRAINING

Abstract. The practical implementation of forecasts (current, operational, stage-by-stage) in the long-term process of training athletes is the basis for correcting the training process and selection. Forecasting in sports is interpreted as a form of concretization of predicting the prospects for the development of a process or phenomenon peculiar for sports activities. *Objective.* To substantiate and develop a conceptual model for predicting the success of athletes in combat sports at the stages of basic training and prove the possibility of its use. *Methods.* During the development of the model a structural approach (hierarchy, clear structure), which allows to identify the components of the object, their functional purpose, and a system approach (system of relationships and interactions, dependencies) was used according to which success is a system and should be considered in the set of its characterizing parameters. Analysis and synthesis were the main tools for studying the theoretical aspects of the chosen topic. *Results.* The developed conceptual model, which allowed practical predicting the success of sports activities at the stages of basic training, is represented by a system of three interrelated

Вступ. У професійному спорті значний інтерес та розвиток мають методи прогнозування результатів спортивних змагань та перспективності окремих спортсменів у досягненні ними високих спортивних результатів. Практична реалізація прогнозів (поточних, оперативних, етапних) у багаторічному процесі підготовки спортсменів є основою для відбору та корекції тренувального процесу і взагалі підготовки на кожному конкретному етапі. Підвищення ефективності змагальної діяльності атлетів є провідною проблемою спортивної науки. Прогнозування в спорті трактується як форма конкретизації передбачення перспектив розвитку того чи іншого процесу або явища, характерного для спортивної діяльності [3, 9].

Основною метою аналізу об'єкта, для якого дають прогноз, є розробка його прогностичної моделі [7]. Цей термін трактується як математичний опис процесу або об'єкта, алгоритмічний опис об'єкта, формула, що визначає закон функціонування, графічне представлення об'єкта (процесу) у вигляді графіка або блок-схеми, чи кривої, що представляє процес і ряд інших форм і понять.

У конкретному розумінні модель визначається як явище, предмет, установка, знакове утворення або умовний образ (опис, схема тощо), який знаходиться у відповідності з об'єктом дослідження та здатний заміщувати його в процесі дослідження, даючи інформацію про нього [7]. У прогностиці це поняття специфічне і вужче. Прогностична модель – це модель об'єкта прогнозування, дослідження якої дозволяє отримати інформацію про можливі стани об'єкта в майбутньому і (або) шляхи досягнення цих станів. Таким чином, мета прогностичної моделі – отримання інформації не

Podrihalo O., Borysova O., Podrihalo L.
Substantiation and analysis of the conceptual model of success forecasting of combat athletes at the stages of basic training. *Theory and Methods of Physical education and sports.* 2021; 1: 3–8
DOI: 10.32652/tmfvs.2021.1.3–8

Подрігалю О., Борисова О., Подрігалю Л.
Обґрунтування та аналіз концептуальної моделі прогнозу успішності спортсменів єдиноборств на етапах базової підготовки. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2021; 1: 3–8
DOI: 10.32652/tmfvs.2021.1.3–8

components – blocks: informational, organizational and technological and scientific regulation, including three components – analysis subsystems: physical development of athletes; their psychophysiological features and adaptive capabilities and physical fitness. Key characteristics and properties of the model: information structure provided by feedback, responsiveness, stability and lability, massive involvement, antientropicity.

Keywords: forecasting, sports success, model, combat sports.

про об'єкт взагалі, а про його майбутні стани [4, 11].

Д. Н. Мордвинцев розглядає можливе вирішення проблеми прогнозування спортивної успішності на прикладі змішаних єдиноборств [8]. До характерних особливостей цього виду спорту відносять необхідність екстреної мобілізації сил, прагнення до вищих досягнень, високе нервово-психічне напруження, екстремальні ситуації, обумовлені як ставленням суб'єкта діяльності до неї, так і її об'єктивними умовами.

Аналіз змагальної успішності борців, які спеціалізуються у боротьбі греко-римській, дозволив визначити, що досягнення високого результату спортсменом може забезпечуватись різними шляхами: за рахунок реалізації індивідуальної структури змагальної діяльності протягом поєдинків, за рахунок підвищеної активності, за допомогою надійного захисту або за рахунок високої результативності техніко-тактичних дій [1].

На думку С. Є. Бакулева та ін., відчуття часу є важливим внутрішнім механізмом регуляції діяльності у спортивних єдиноборствах [2]. Суб'єктивна точність вимірювання заданих інтервалів часу позитивно корелює з успішністю спортивної діяльності, рівнем емоційного збудження спортсмена і особливостями його передстартових станів.

Концепцію комплексного відбору у тхеквондо обґрунтували та розробили М. А. Вершинін, С. В. Вандишев [5]. Розроблена концепція складається із трьох блоків: анкетні дані спортсмена, кількісна оцінка показників педагогічної діагностики, числові значення фізіологічних показників і роботоздатності. Схильність до занять тхеквондо повинна оцінюватися з позицій різних аспектів спортивного відбору (генетики, морфології, фізіології, психофізіології, психології тощо).

Деякі учені [6] розраховували метричні оцінки надійності вимірювань –

стабільність, узгодженість і інформативність даних контролю для точної діагностики і прогнозу спортивних можливостей обстежених та підтвердили доцільність метричного способу розрахунків надійності результатів контрольних вимірювань, які використовуються для діагностики психофізичної придатності і прогнозу зростання майстерності.

Для прогнозування результативності в спорті Т. Є. Яворська [13] запропонувала використовувати ряд статистичних методик (регресійний, векторний, матричний, дисперсійний та факторний аналіз, теорію багатовимірної лінійної регресії в евклідовому просторі).

Математичні моделі, що дозволяють прогнозувати успішність дзюдоїстів 9–16 років з точністю до 81 %, розроблено В. А. Хорьяковим [12]. В їх основу покладено антропометричні та психофізіологічні параметри.

Мета дослідження – обґрунтувати та розробити концептуальну модель прогнозування успішності спортсменів єдиноборств на етапах базової підготовки та довести можливість її використання.

Методи дослідження: діалектичний метод, як універсальний, що забезпечив усебічне глибоке вивчення матеріалу теми, об'єктивність та достовірність результатів; аналіз і синтез були головними інструментами вивчення теоретичних аспектів обраної теми, висвітлених у спеціальній науковій та науково-методичній літературі; структурний підхід (ієрархія, чітка структура), що дозволяє виявити компоненти об'єкта, їх функціональне призначення, і системний підхід (система взаємозв'язків та взаємовпливів, залежностей), який в даному випадку передбачає, що успішність є системою і розглядати її оцінку необхідно в єдності параметрів, які її характеризують.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході дослідження було

обстежено 516 учасників – представників різних видів єдиноборств: 179 спортсменів, які займаються різними видами боротьби, 186 спортсменів, які спеціалізуються у східних єдиноборствах, 78 кікбоксерів, 73 спортсмени, які займаються армрестлінгом. Середній вік борців – $19,97 \pm 0,04$ року; кікбоксерів – $17,67 \pm 0,02$ року; спортсменів, які спеціалізуються у східних єдиноборствах – $18,07 \pm 0,04$ року, армрестлерів – $23,36 \pm 0,09$ року.

Проблематика нашого дослідження стосується актуальних питань спортивної діяльності, для якої системотвірним фактором є максимальний результат спортивної діяльності, причому для кожного етапу підготовки він свій. Досягнення максимального очікуваного результату на визначеному етапі може трактуватись як успішність [3, 9]. Кількісна оцінка конкретних результатів за функціональними, технічними, фізичними, психологічними критеріями і показниками на кожному етапі підготовки дає основу для об'єктивного прогнозування результативності та прогресу на наступному.

Розглядаючи прогнозування успішності спортсменів як багатокомпонентний процес опосередкованого управління підготовкою, було виявлено відсутність цілісної системи, формування якої є важливою науковою проблемою. Саме це, власне, й актуалізувало обґрунтування відповідної концептуальної моделі. Вона і стала інструментом системного вирішення важливого науково-практичного завдання.

На рисунку 1 наведено принципову схему концептуальної моделі процесу прогнозування успішності спортсменів, яка передбачає функціонування системи, що складається з трьох основних та взаємопов'язаних компонентів-блоків.

Запропонована модель має інформаційну структуру тому, що у ній переважають сигнальні зв'язки (тобто обмін інформацією). Інформація, яка циркулює між складовими частинами моделі, розподіляється на дескрипторну (повідомлювальну) і прескриптивну (наказувальну), за допомогою

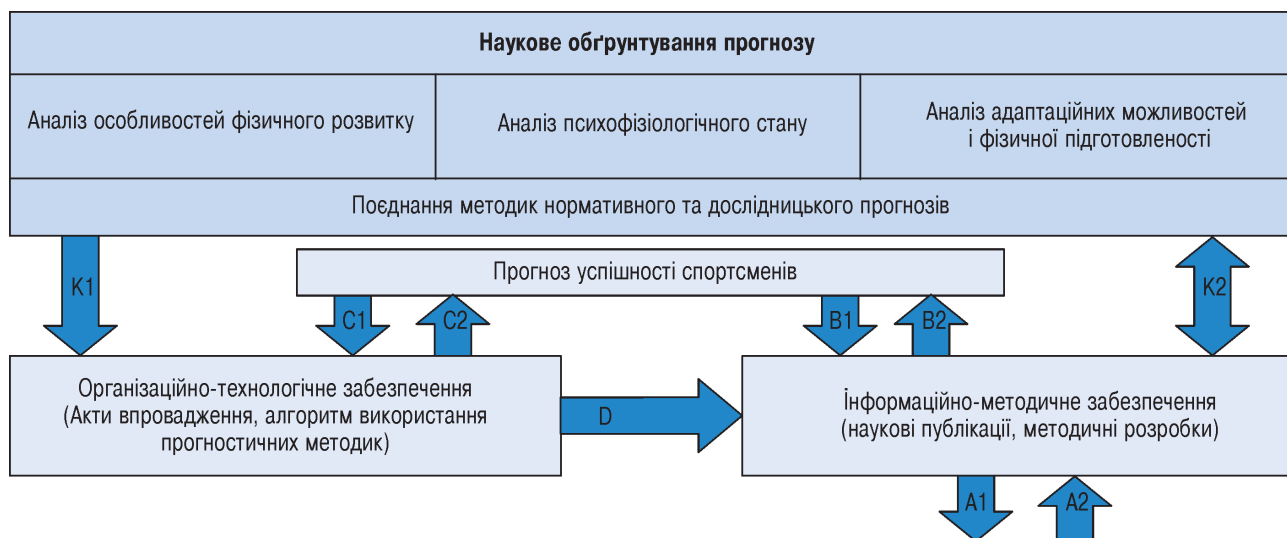


Рисунок 1 – Загальні риси та основні технологічні блоки концептуальної моделі прогнозу успішності спортсменів у єдиноборствах: канали інформаційно-комунікаційного забезпечення процесу прогнозування: А – зовнішній інформаційний потік, В – внутрішній інформаційний потік, С, D – спрямованість впливу організаційно-технологічних заходів, K_1 – інформаційний канал взаємозв'язку блоків наукового обґрунтування прогнозу і організаційно-технологічного забезпечення, K_2 – інформаційний канал взаємозв'язку блоків наукового обґрунтування прогнозу й інформаційно-методичного забезпечення

якої здійснюється взаємодія складових частин системи, реалізується прямий і зворотний зв'язок. На основі отриманої дескрипторної інформації, яка характеризує і впливає на стан процесів управління, суб'єкт управління (спортсмени, тренери, фахівці із забезпечення підготовки спортсменів) формує відповідне рішення, яке і регулює цілеспрямовану дію на систему управління.

Інформаційний блок забезпечення прогнозування успішності спортсменів базується на внутрішній (відносно системи прогнозу) та зовнішній інформації, надходження якої можливе по інформаційних каналах A_2 , B_2 , D , K_2 . Як відомо, якість та адекватність інформаційного забезпечення досягаються шляхом використання і заповнення трьох інформаційних каналів – директивно-відомчого, наукового, каналу передового досвіду, а також наявних джерел інформації.

Як свідчать наявні літературні джерела, первинний стан інформаційно-методичного циклу процесу прогнозування успішності спортсменів характеризувався відсутністю науково обґрунтованої концептуальної моделі, а організаційно-технологічний цикл – відсутністю розробленого алгоритму прогнозу на етапах базової підготовки.

Наповненість каналу інформаційно-методичного забезпечення повинна бути визнана досить інтенсивною за рахунок великої кількості наукових, науково-популярних та публіцистичних публікацій, присвячених проблемі прогнозу у спорті. Проте більшість інформаційних джерел мають фрагментарний характер, де переважають дослідження декларативного характеру та має місце буквальне перенесення термінів та визначень прогностики на спортивну галузь без урахування її специфічності.

Як вхід розробленої моделі слід вважати різноманітні джерела інформації (наукові публікації, методичні розробки практиків, публікації у засобах масової інформації тощо), присвячені прогнозуванню успішності та зростанню підготовленості спортсменів. Саме недостатність інформації з цих проблемних питань актуалізує необхідність виконання цільових наукових досліджень, чим вводиться у дію блок наукового регулювання.

Аналіз потоку дескрипторної інформації дав можливість обґрунтувати складову частину моделі – блок наукового регулювання. Змістом цього блоку є створений нами додатково до існуючих науковий цикл забезпечення прогнозування успішності в спорті, існування якого логічно доповнює існуючі компоненти та забезпечує функціонування концептуальної моделі. Він структурно представлений трьома взаємно пов'язаними компонентами – підсистемами:

ючі компоненти та забезпечує функціонування концептуальної моделі. Він структурно представлений трьома взаємно пов'язаними компонентами – підсистемами:

- аналізу фізичного розвитку спортсменів (1);
- аналізу психофізіологічних особливостей спортсменів (2);
- аналізу адаптаційних можливостей та фізичної підготовленості (3).

Вибір для подальшого прогнозу саме цих компонентів стану спортсменів обумовлений рядом причин. По-перше, ці компоненти є критеріями, які характеризують стан здоров'я спортсменів. Тому їх застосування дозволяє забезпечити профілактику розвитку донозологічних станів, що суттєво підвищує вірогідність досягнення успіху у спорті. По-друге, вони є показниками, які використовуються у моніторингу функціонального стану спортсменів, що є вагомим компонентом підготовки на всіх етапах. По-третє, всі вони зберігають інформативність та значущість для прогнозу на етапі базової підготовки спортсменів.

Для прогнозування пропонується поєднання нормативних та дослідницьких методик, що дозволяє одночасно реалізовувати напрями досліджень від стану спортсмена до осо-

бливостей виду спорту і від специфіки виду спорту до якостей і здатностей спортсмена, на які здійснюється найбільш вагомий вплив. Такий підхід дозволяє суттєво підвищити ефективність та дієвість прогнозу та забезпечити функціонування моделі.

Реалізація цих підсистем дозволила сформувати потік прескриптивної інформації за рахунок розробки багаторівневої системи прогнозування. Реалізація блоку наукового регулювання дозволила зробити канал K_2 двостороннім, а саме – забезпечити його науково обґрунтованою інформацією про характер взаємодії в системі спортсмен–навколишнє середовище. Під останнім у контексті, що розглядається, розуміють організацію підготовки спортсменів. Цей зворотний потік інформації дозволяє суб'єкту управління (спортсменам, тренерам тощо) оптимізувати відбір у певному виді спорту, зробити прогноз успішності та виділити категорії спортсменів з різною вірогідністю досягнення успіху (тобто високого рівня спортивної майстерності).

Здійснення операцій і процедур у цьому блоці шляхом аналізу зазначених підсистем дозволяє отримати інформацію, яка трансформується у кінцеві висновки і дає змогу обґрунтувати необхідні заходи для оптимізації прогнозу і підвищення якості підготовки спортсменів. Для цього використовують як інформаційний (вплив на спортсменів, членів їхніх родин, пропаганда занять спортом серед широких кіл населення тощо), так і організаційно-технологічний блоки (розробка методичних документів, створення законодавчих основ тощо). Таким чином, запропонована модель може вважатися такою, що має не один, а кілька зворотних зв'язків, що дає змогу підвищити надійність і ефективність її роботи.

Наукове обґрунтування прогнозу за допомогою дослідження фізичного розвитку, функціонального стану та адаптаційних можливостей дозволило обґрунтувати та розробити алгоритм використання прогностичних методик на базовому етапі підготовки спортсменів у єдиноборствах. Це створило

передумови формування інформаційного каналу K_1 та наповнення каналів K_2 , D та B_1 . Результати дослідження функціональних, фізичних та адаптаційних особливостей спортсменів в умовах експерименту становили основу дослідницьких прогнозів успішності та дозволили розробити відповідні методичні матеріали. Вказане інформаційне забезпечення належить до організаційно-технологічного та інформаційно-методичного циклів процесу прогнозу успішності в єдиноборствах.

Аналіз підсистеми наукового обґрунтування прогнозу дозволив створити нове інформаційне наповнення каналу K_1 - D - B_1 за рахунок створення розділу «Професіографічний підхід до оцінки спортивної діяльності» у навчальному посібнику [10] та доповнення організаційно-технологічного циклу процесу регламентації шляхом розробки та впровадження алгоритму прогнозу спортивної успішності на етапах базової підготовки (інформаційний канал K_1 - C_2).

Відповідно до основних положень теорії управління запропонована модель характеризується такими властивостями: здатність до удосконалення, систематичний розвиток блоку наукового забезпечення (за допомогою залучення сучасних методик, використання прогресивних технологій, прогностичного та ризикометричного підходу тощо), що дозволяє наповнювати інформаційні канали та впливати на інші складові моделі, сприяє підвищенню якості організаційно-методичних документів та їх цільової спрямованості.

Розроблена модель прогнозування успішності спортсменів у єдиноборствах характеризується наявністю сигнального зв'язку між її структурними ланками, оскільки двосторонній обмін інформацією дає можливість принципово підвищити кількість і якість інформаційного забезпечення, що, з одного боку, підтримує сталість моделі, але, з іншого, визначає її лабільність – ефективне функціонування в умовах динамічного розвитку єдиноборств (зміни умов підготовки,

кваліфікаційних вимог та правил змагань).

Виходячи зі сказаного, можна оцінити запропоновану модель як таку, що характеризується достатньою респонсивністю; причому стратегічна респонсивність залишається майже незмінною, оскільки головна функція моделі – забезпечення прогнозу успішності в певних видах спорту – зберігається. А от тактична й оперативна респонсивність можуть змінюватись, оскільки вони проявляються у здатності до вирішення нових завдань, використання нових методів і підходів. Структурна респонсивність моделі прогнозу успішності також характеризується досить великою здатністю до змін у відповідь на появу нових чинників, що припускає можливість структурно-функціональної перебудови.

Обґрунтована модель дозволяє у повному обсязі здійснювати технологію прогнозування спортивної успішності за рахунок реалізації розроблених блоків та підсистем. Детермінованість моделі полягає в обґрунтуванні та розробці (на основі наукових досліджень) нормативів, технологічних регламентів, рекомендацій. Масовість моделі визначається її універсальністю, що може бути застосовано для вирішення завдань прогнозування на етапах базової підготовки. Результативність моделі досягається підвищенням ефективності підготовки спортсменів.

Розвиток сучасних видів єдиноборств визначає тенденції можливостей удосконалення моделі. Так, в останні роки набувають все більшої популярності національні види єдиноборств, які поступово виходять на міжнародний рівень. Це потребує адекватного наукового супроводу, провідною частиною якого є прогнозування успішності спортсменів. Запропонована модель дозволяє, за необхідності, провести професіографічну оцінку цих видів спорту, провести необхідні дослідження та розробити відповідні прогнози успішності.

Виражену антиентропічність запропонованої моделі можна ілюструвати на прикладі прогнозуван-

ня успішності у кікбоксингу на етапах базової підготовки. Відсутність адекватної системи прогнозу у цьому виді спорту можна оцінити як максимальну ентропію, тобто безлад, хаос. Аналіз зовнішніх інформаційних потоків обумовив актуальність проведення досліджень, підтвердив відсутність необхідного інформаційно-методичного забезпечення (тобто незаповненість каналів B_1 і K_2). Проведені дослідження, описані у наукових роботах [14–20], дозволили створити блок наукового прогнозування. Це дозволило заповнити канали K_1 , K_2 , шляхом розробки необхідної методики прогнозування успішності (заповнити блок організаційно-технологічного забезпечення) і через канали C_2 і D вплинути як на функціональний стан спортсменів, так і на інформаційне забезпечення відповідних фахівців.

Висновки. На основі виконаних досліджень вперше обґрунтовано і створено концептуальну модель прогнозування успішності в єдиноборствах на етапах базової підготовки, яка має інформаційну структуру. З позицій теорії управління оцінено основні властивості запропонованої моделі, доведено можливість її використання.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апойко РН. Анализ результатов выступления ведущих петербургских борцов на чемпионате России 2015 года по греко-римской борьбе. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2015;6(124):15-20.
2. Бакулев СЕ, Двейрина ОА, Афанасьева ИА, Чистяков ВА. Прогнозирование успешности соревновательной деятельности боксеров на основе их «чувства времени». Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013;9(103):23-7.
3. Баландин ВИ, Блудов ЮМ, Плахтиенко ВА. Прогнозирование в спорте. Москва: Физкультура и спорт;1986.192 с.
4. Бестужев-Лада ИВ, Наместникова ГА. Технология прогнозных разработок социальных процессов. Москва: Поиск; 1992. 176 с.
5. Вершинин МА, Вандышев СВ. Концепция комплексного спортивного отбора в тхэквондо. Фундаментальные исследования. 2013;11(4):751-6.
6. Запорожанов ВА, Борачински Т. Эмпирическая надёжность диагностических и прогностических оценок физических кондиций детей, занимающихся спортом. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія і медико-біологічні

проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць. 2012;11:38-42. doi: 10.6084/m9.figshare.97355

7. Математический энциклопедический словарь. Прохоров ЮВ, редактор. Москва: Советская энциклопедия; 1988. 847 с.

8. Мордвинцев ДН. Характеристика соревновательной деятельности спортсменов смешанных видов единоборств. Приволжский научный вестник. 2016;7(59):85-8.

9. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение. Киев: Олимпийская лит.; 2004. 808 с.

10. Подригало ЛВ, Подригало ОО. Теорія та методика медико-біологічних наукових досліджень в спорті: навчальний посібник. Харків: ПромАрт; 2019. 122 с.

11. Рабочая книга по прогнозированию. Бестужев-Лада ИВ, редактор. Москва: Мысль; 1982. 430 с.

12. Хорьяков ВА. Методология прогнозирования успешности спортивной деятельности юных борцов на различных этапах онтогенеза. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць. 2011;4:157-60.

13. Яворская ТЕ. Особенности прогнозирования результативности спортсменов как фактора повышения эффективности учебно-тренировочного процесса. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць. 2010;3:148-50.

14. Podrigalo L, Cynarski WJ, Rovnaya O, Volodchenko O, Halashko O, Volodchenko Y. Studying of physical development features of elite athletes of combat sports by means of special indexes. *IDO MOVEMENT FOR CULTURE. Journal of Martial Arts Anthropology.* 2019;19(1):51-7. DOI: 10.14589/ido.19.1.5.

15. Podrigalo L, Iermakov S, Romanenko V, Rovnaya O, et al. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology.* 2019;8(1):84-91. DOI: 10.30472 /ijaep.v8i1.299.

16. Podrigalo LV, Iermakov S, Romanenko V, Rovnaya O, Tropin Y, Goloha V, et al. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology.* 2019;8(1):84-91. DOI: 10.30472 /ijaep.v8i1.299.

17. Podrigalo LV, Iermakov SS, Alekseev AF, Rovnaya OA. Studying of interconnections of morphological functional indicators of students, who practice martial arts. *Physical education of students.* 2016;1:64-70. <http://dx.doi.org/10.1556/1/20755279.2016.0109>.

18. Podrigalo LV, Volodchenko AA, Rovnaya OA, Ruban LA. Analysis of adaptation potentials of kick boxers' cardio-vascular system. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2017;21(4):185-91. doi:10.15561/18189172.2017.0407.

19. Podrigalo LV, Volodchenko AA, Rovnaya OA, Stankiewicz B. Analysis of martial arts athletes' goniometric indicators. *Physical education of students.* 2017;21(4):182-88. doi:10.15561/20755279.2017.0406.

20. Volodchenko O, Podrigalo L, Aghyppo O, Romanenko V, Rovnaya O. Comparative Analysis

of a functional state of martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017;17(S14):2142-7.

LITERATURE

1. Apoyko RN. Analysis of the results of the leading St. Petersburg wrestlers at the 2015 Russian Greco-Roman wrestling championship. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P. Lesgafta.* 2015;6(124):15-20.

2. Bakulev SE, Dveyrina OA, Afanasyeva IA, Chistyakov VA. Predicting competitive activity success of boxers based on their «sense of time». *Uchenyye zapiski universiteta imeni P. Lesgafta.* 2013;9(103):23-7.

3. Balandin VI, Bludov YM, Plakhtiyenko VA. Prediction in sport. Moscow: Fizkultura i sport;1986.192 p.

4. Bestuzhev-Lada IV, Hamestnikova GA. Technology for social process predicting elaborations. Moscow: Poisk; 1992. 176 p.

5. Vershinin MA, Vandyshev SV. Concept of complex sports selection in taekwondo. *Fundamentalnyye issledovaniya.* 2013;11(4):751-6.

6. Zaporozhanov VA, Borachinsko T. Empirical reliability of diagnostic and prognostic estimates of sports engaged children physical conditions. *Pedahohika, psykholohiia ta medyko-biologichni problem fizychnoho vykhovannia i sportu (S.S. Iermakova, editor).* 2012;11:38-42. doi: 10.6084/m9.figshare.97355

7. Mathematical encyclopedic dictionary. Prokhorov YV, editor. Moscow: Sovetskaya entsyklopediya; 1988. 847 p.

8. Mordvintsev DN. Characteristics of the competitive activity of athletes of mixed martial arts. *Privolzhsky nauchny vestnik.* 2016;7(59):85-8.

9. Platonov VN. System of athletes' preparation in the Olympic sport. General theory and its practical applications: textbook in 2 b. Kiev: Olimpiyskaya literatura.; 2004. 808 p.

10. Podrihalo LV, Podrihalo OO. Theory and methods of medico-biological studies in sport: teaching guide. Kharkiv: PromArt; 2019. 122 p.

11. Working book on predicting. Bestuzhev-Lada IV, editor. Moscow: Mysl; 1982. 430 p.

12. Khoryakov VA. Methodology of predicting competitive activity success of young wrestlers at different ontogenesis stages. *Pedahohika, psykholohiia ta medyko-biologichni problem fizychnoho vykhovannia i sportu (S.S. Iermakova, editor).* 2011;4:157-60.

13. Yavorskaya TE. Features of athlete success predicting as a factor to increase the training process efficiency. *Pedahohika, psykholohiia ta medyko-biologichni problem fizychnoho vykhovannia i sportu (S.S. Iermakova, editor).* 2010;3:148-50.

14. Podrigalo L, Cynarski WJ, Rovnaya O, Volodchenko O, Halashko O, Volodchenko Y. Studying of physical development features of elite athletes of combat sports by means of special indexes. *IDO MOVEMENT FOR CULTURE. Journal of Martial Arts Anthropology.* 2019;19(1):51-7. DOI: 10.14589/ido.19.1.5.

15. Podrigalo L, Iermakov S, Romanenko V, Rovnaya O, et al. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology.* 2019;8(1):84-91. DOI: 10.30472 /ijaep.v8i1.299.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Борисова Ольга Володимирівна <https://orcid.org/0000-0002-2311-1921>, borisova-nupesu@ukr.net

Національний університет фізичного виховання і спорту України
03150, Київ, вул. Фізкультури, 1

Подрігало Ольга Олександрівна <https://orcid.org/0000-0003-1519-5632> rovnayaolga77@ukr.net

Подрігало Леонід Володимирович <http://orcid.org/0000-0002-7893-524X> leonid.podrigalo@gmail.com

Харківська державна академія фізичної культури, кафедра біологічних дисциплін

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Borysova Olha <https://orcid.org/0000-0002-2311-1921>, borisova-nupesu@ukr.net

National University of Ukraine on Physical Education and Sport
03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1

Podrihalo Olha <https://orcid.org/0000-0003-1519-5632> rovnayaolga77@ukr.net

Podrigalo Leonid <http://orcid.org/0000-0002-7893-524X> leonid.podrigalo@gmail.com

Kharkov State Academy of Physical Culture;
Klochkovskaya str. 99, Kharkov, 61022, Ukraine

16. Podrigalo LV, Iermakov S, Romanenko V, Rovnaya O, Tropin Y, Goloha V, et al. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 2019;8(1):84-91. DOI: 10.30472/ijaep.v8i1.299.

17. Podrigalo LV, Iermakov SS, Alekseev AF, Rovnaya OA. Studying of interconnectios of morphological functional indicators of students, who practice martial arts. *Physical education of students*. 2016;1:64-70. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2016.0109>.

18. Podrigalo LV, Volodchenko AA, Rovnaya OA, Ruban LA. Analysis of adaptation potentials of kick boxers' cardio-vascular system. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2017;21(4):185-91. doi:10.15561/18189172.2017.0407.

19. Podrigalo LV, Volodchenko AA, Rovnaya OA, Stankiewicz B. Analysis of martial arts athletes' goniometric indicators. *Physical education of students*. 2017;21(4):182-88. doi:10.15561/20755279.2017.0406.

20. Volodchenko O, Podrigalo L, Aghyppo O, Romanenko V, Rovnaya O. Comparative Analysis of a functional state of martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017;17(S14):2142-7.

Надійшла 28.12.2020