

Класифікація акробатичних вправ групи П – «платформи» та їх різновиди в артистичному плаванні

Анастасія Петренко

Харківська державна академія фізичної культури, Харків, Україна

Мета: класифікувати та визначити методику побудови технічної цінності акробатичних вправ «групи П».

Матеріал і методи: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, аналіз результатів змагань, опитування, методи математичної статистики. Проаналізовано змагальні програми чемпіонатів Світу та Європи (2009-2021 рр.) та Олімпійських ігор (2008-2021 рр.).

Результати: аналізуючи виступи провідних спортсменок на Олімпійських Іграх, Чемпіонатах Світу та Європи, починаючи з 2004 – по 2021 роки нами було розроблено діаграму, де можна визначити, що у порівнянні з іншими групами, платформи виконуються менш за все. Наступним кроком ми об'єднали існуючі види акробатичних вправ групи П у єдину таблицю, яка утворює критерій оцінювання «Площа опори», або «Цінність типу з'єднання». Усього було прораховано цінність 30 типів зціплення у групі П – платформи. Враховуючи усі отримані дані, була побудована матриця, алгоритм підрахунку технічної цінності групи П. Спираючись на розроблену методику підрахунку технічної цінності акробатичних вправ, було розроблено єдину таблицю (шкалу) технічної цінності акробатичних вправ «групи П» – платформи, де акробатичні вправи були розподілені у порядку від найлегших до найскладніших згідно з прорахованою технічною цінністю.

Висновки: дані нашого дослідження дозволили створити авторську систему класифікації акробатичних вправ, докладно розсортувати та розробити методику визначення та підрахунку технічної цінності 81 акробатичної вправи групи П. Отримані дані стали основою для розробки єдиної таблиці технічної цінності акробатичних вправ групи П у артистичному плаванні. Попередні апробації даної системи та їх обговорення на міжнародних семінарах фахівців, тренерів та суддів різної кваліфікації з артистичного плавання дозволили внести низку уточнень, доповнень та удосконалити розробку системи класифікації акробатичних вправ групи П і оцінювання їх складності.

Ключові слова: артистичне плавання, класифікація, змагальні композиції, акробатичні вправи, платформи.

Вступ

Сучасний етап розвитку артистичного плавання демонструє значне збільшення «насиченості» (наповнення) змагальних програм. Зросла різноманітність елементів, що є невід'ємною частиною демонстрації складності змагальних програм. З'являються нові ускладнені комбінації, зв'язки, акробатичні вправи і елементи. Водночас, з року в рік підвищуються вимоги до виконуваних елементів. Твердження про те, що артистичне плавання досягло межі в своєму розвитку, є помилковими. І кожний новий чемпіонат світу є тому підтвердженням. Лише ті команди, які винаходять нові, оригінальні елементи, демонструють високу стабільність складності композицій та акробатичних вправ досягають вершин п'єдесталу [4; 9; 12].

Для практики артистичного плавання глобальною проблемою є наявність та об'єктивність кількісного визначення складності змагальних програм [1; 3; 11].

У даний час у правилах змагань FINA з артистичного плавання немає конкретної інформації про те, який елемент є складнішим за інший, та об'єктивного підходу до визначення його технічної цінності [7; 8].

Аналіз відеоматеріалів змагальних програм провідних команд з артистичного плавання дозволив встановити, що найбільше різноманіття акробатичних вправ групи П «платформи», порівняно із іншими проаналізованими роками, було продемонстровано у виступах серед комбінованих груп на Чемпіонаті Європи 2018 року у місті Глазго (Шотландія). З усіх виконаних вправ платформи зайняли 18%, а на інших змаганнях ця група займає не більше 10%. Спеціалісти пов'язують це з тим, що виконання цих акробатичних вправ потребує участі від 6-до 8 «базових» (нижніх) спортсменок, та доволі багато часу для виконання, що досить важко зробити під час довільних груп, бо тренери віддають перевагу демонстрації більш зрозумілим для суддів компонентам виступу – «зв'язкам» елементів.

Мета: класифікувати та визначити методику побудови технічної цінності акробатичних вправ «групи П».

Матеріал і методи дослідження

Для вирішення запланованих завдань в роботі були використано наступні методи: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури,

аналіз результатів змагань, системний аналіз (змагальні програми розглядалися як комплекс взаємопов'язаних складових елементів, враховуючи їх властивості та біомеханічні характеристики), опитування, методи математичної статистики. Проаналізовано змагальні програми чемпіонатів Світу та Європи (2009-2021 рр.) та Олімпійських ігор (2008- 2021рр.).

Результати дослідження

Група «платформи» отримала свою назву від фр. *plateforme* від «плоский» + *forme* «форма». Тобто спортсменки мають продемонструвати певну плоску, утворену з їх кінцівок або усього тіла, «площину» на воді, балансує на якій певний час спортсменка-«виконавиця» демонструє акробатичні вправи.

У попередніх публікаціях [2; 5; 6] було визначено два різновиди акробатичних вправ групи П. На основі принципів виявлення структурних груп у видовищних видах спорту [10], вправи даної групи були розподілені на дві підгрупи:

1) платформи класичні (або «звичайні»);

2) «поплавці» (англ. *Floats* – поплавець, дієслово: залишатися на поверхні рідини і не тонути).

Обидві підгрупи значно відрізняються між собою. Насамперед через специфіку формування та виринання з-під води на поверхню для демонстрації акробатичної вправи. Так, всі конструкції першої підгрупи «Платформи класичні» формуються спортсменками під водою, після чого вся конструкція включно з «виконавицею» підіймається догори, потім певний час утримується на поверхні води, після чого вся конструкція занурюється назад під воду.

А конструкції підгрупи «Поплавці» одразу формуються на поверхні води, після чого «виконавиця» спирається на сформований «малюнок» на поверхні води та виконує акробатичні вправи, після чого, зазвичай, зістрибує у воду, а конструкція розпадається.

Аналізуючи виступи провідних спортсменок на Олімпійських Іграх, Чемпіонатах Світу та Європи, починаючи з 2004 – по 2021 роки нами було розроблено діаграму, де можна визначити, що у порівнянні з іншими групами, платформи виконуються менш за все. Провідні фахівці пов'язують даний факт із декількома причинами:

1) тривале утримання виконавиці або виконавиці на лежачій у статичній позиції «середній» спортсменці потребує багато зусиль, що автоматично потребує присутності у конструкції великої кількості спортсменок;

2) сама по собі акробатична вправа триває доволі довго, і, зазвичай, тренери віддають перевагу більш «швидкоплинним» акробатичним вправам, щоб мати змогу продемонструвати більше різноманіття інших елементів під час виступу.

Також слід зазначити, що у акробатичних вправах підгрупи «Класичні» (або «Звичайні») завжди «середня» спортсменка знаходиться у горизонтальному положенні, паралельно до поверхні води, незалежно від положення кінцівок та «виконавиці».

Підгрупа «Поплавці», як зазначалося вище, формується на поверхні води. Спортсменки формують з своїх ніг та рук геометричний малюнок-площину на поверхні води, утворюючи, таким чином, стійку плавучу опору, на якій «виконавиця» демонструє різні гімнастичні вправи.

Найважливішим компонентом, який розрізняє між

собою акробатичні вправи підгруп групи П, як «Класичних» (Стандартних або «Звичайних»), так і «Поплавців» - є конструкція. Основним критерієм, за яким конструкції поділяються між собою є положення тіла «середньої» спортсменки. Тобто, у групі П, підгрупі «Класичні» (Звичайні, Стандартні), завжди одна або дві середні спортсменки підіймаються з-під води у горизонтальному положенні тіла. А складність положення тіла середньої спортсменки у конструкції залежить від того, чи зігнуті коліна середньої спортсменки, чи піднята одна з ніг або обидві ноги середньої спортсменки догори. Фахівці пов'язують складність таких положень тіла з тим, що утримувати тривалий час такі статичні положення тіла вкрай важко для середньої спортсменки.

А для підгрупи «Поплавці» складність та технічна цінність залежать від кількості середніх спортсменок, яких утримують базові спортсменки. Розрізняють конструкції: «ромб» (дві середні спортсменки з ніг формують геометричну фігуру ромб, на якій балансує виконавиця), «трикутник» (де три спортсменки формують на поверхні геометричну фігуру трикутник з ніг спеціальним зціпленням ногами, на якому балансує виконавиця), «зірка» (де 6-8 спортсменок формують ногами на поверхні води візерунок, на якому балансує виконавиця) і т.д.

Для групи П – платформи, цінність «Зціплення» також відіграє важливу роль. Група П відрізняється від Б тим, що середня спортсменка лежить у горизонтальному положенні і так її разом із виконавицею підіймають з-під води. Тобто вони починають свою акробатичну вправу вже під водою, зціплюючись між собою. Тому нижнім спортсменкам дуже важливо обережно підняти догори обох спортсменок та прикласти чимало зусиль, щоб утримати обох спортсменок над водою тривалий час, надаючи їм стійку опору на поверхні води:

- велика площа опори – коли виконавиця сидить на двох ногах; коли середня спортсменка «з'єднана» з виконавицею животом або спиною (тобто виконавиця сидить або стоїть на животі /спині виконавиці);
- середня площа опори – коли виконавиця стоїть на двох ногах; спирається плечима, сідницями, нижньою частиною живота на середню спортсменку;
- мала площа опори – коли виконавиця спирається на коліна середньої спортсменки або коли виконавиця стоїть на голові;
- дуже мала («екстрім») площа опори – коли виконавиця стоїть на руках (спирається на кисті), або коли середня спортсменка тримає виконавицю своїми руками.

Важливо зазначити, що складність залежить не лише від площі опори, яку надає середня спортсменка, а й те, якою частиною тіла опирається або стоїть «виконавиця» на цій площині.

Тобто, якщо виконавиця сидить стегнами (велика площа опори) на дуже малій площі опори, то це не може оцінюватися однаково з стійкою на руках виконавиці (дуже мала площа опори), яка спирається лише на кисті середньої спортсменки (дуже мала площа опори). Враховуючи ці фактори, ми присвоїли кожному виду площини цифрові значення (табл.1).

Наступним кроком ми об'єднали існуючі види акробатичних вправ групи П у єдину таблицю, яка утворює критерій оцінювання «Площа опори», або «Цінність типу з'єднання». Усього було прораховано цінність 30 типів зціплення у групі П – платформи.

Таблиця 1
Цифрові значення та «розмір» площі опори

Розмір площини	Технічна цінність компоненту (бали)
Велика	0,1
Середня	0,3
Мала	0,5
Дуже мала	0,6

Наступний чинник, який впливає на технічну цінність акробатичних вправ групи П, – є позиція, яку демонструє виконавиця.

За основу оцінювання даного критерію нами була взята розроблена проф. Медведевою О.М. [10] система визначення технічної цінності у художній гімнастиці.

Рухи ногами були розподілені за такими напрямками: вперед, в бік та назад. І в залежності від того, на який градус піднімаються або опускається з вертикальної лінії нога/ноги спортсменки отримують +0,1. Наприклад: оцінювання починається з 90° і має цінність 0,1 (вперед та у бік), 135° має цінність 0,2; а повний шпагат 180° оцінюється у 0,3 бали. За винятком напрямку назад, де цінність трохи більша через те, що фізіологічно зробити прогин у спині важче, аніж підняти ногу вперед.

Серед критеріїв оцінювання позиції нами також були виведені певні «бонуси»:

- якщо балансування виконується, стоячи на одній нозі +0,1;

- захват обома руками ноги +0,1;
- позиція виконується без «власної опори» (лежачи) +0,15;
- позиція виконується догори-ногами +0,2.

Наступним компонентом є обертання конструкції. Група П відноситься до тих типів акробатичних вправ, де обертається вся конструкція. Тобто нижні спортсменки тримають і обертають лежачу горизонтальну спортсменку із виконавицею на ній разом із собою. В залежності від того, сидить або стоїть виконавиця, обертання конструкції були розподілені на два типи. Також в залежності від градусу обертання зростає технічна цінність.

Враховуючи усі отримані дані, була побудована матриця, алгоритм підрахунку технічної цінності групи П (рис.1).

Цей рисунок демонструє, що в залежності від того, які компоненти обере тренер для змагальної вправи належить «шлях» побудови матриці.

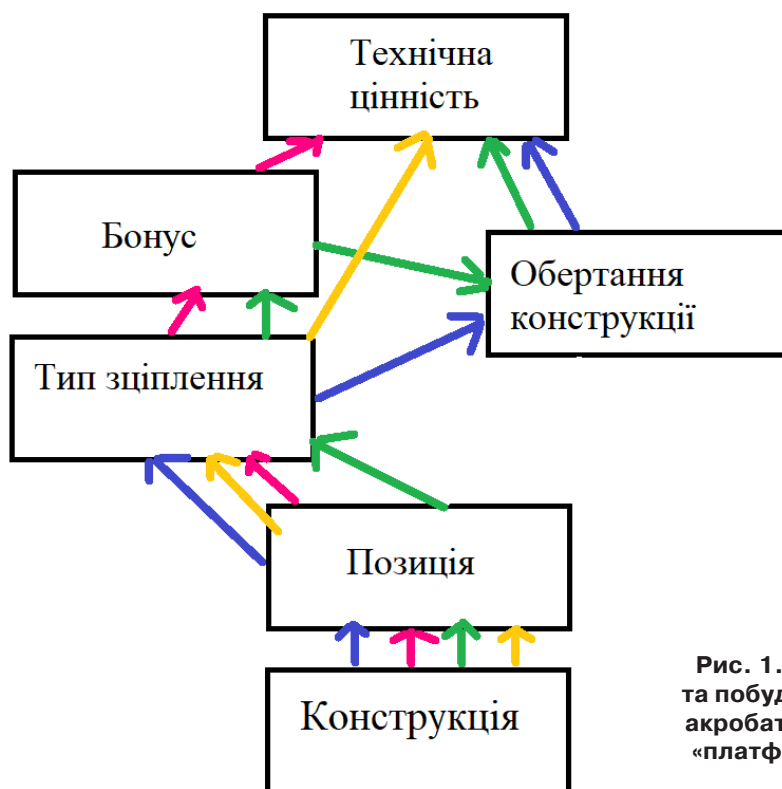


Рис. 1. Алгоритм визначення та побудови технічної цінності акробатичних вправ групи П – «платформи» у артистичному плаванні.

Примітка: червона стрілка - демонструє «перший» шлях побудови матриці технічної цінності акробатичних вправ групи П – «платформи»; блакитна стрілка - демонструє «другий» шлях побудови матриці технічної цінності акробатичних вправ групи П – «платформи»; зелена стрілка - демонструє «третій» шлях побудови матриці технічної цінності акробатичних вправ групи П – «платформи»; жовта стрілка - демонструє «четвертий» шлях побудови матриці технічної цінності акробатичних вправ групи П – «платформи».

Може бути 4 шляхи:

- 1) Конструкція + Позичія+ Тип зціплення+ Бонус = Технічна цінність;
- 2) Конструкція + Позичія+ Тип зціплення + Обертання конструкції = Технічна цінність;
- 3) Конструкція + Позичія+ Тип зціплення + Бонус+ Обертання конструкції = Технічна цінність;
- 4) Конструкція + Позичія+ Тип зціплення = Технічна цінність.

Візьмемо за приклад акробатичну вправу групи П, яка виконується на змаганнях усіх вікових категорій, з конструкції «Звичайна Платформа» (число, отримане в результаті складання усіх складових конструкції = 1,1), де конструкція обертається на 180°, спортсменка стоїть обома ногами на середній спортсменці (тіло якої пряме) у позиції «Око» (An Eye). Щоб визначити цінність цієї акробатичної вправи нам треба врахувати усі «компоненти» акробатичної вправи в однакових одиницях, щоб отримати прийнятне для майбутніх математичних операцій число, згідно з вже існуючою системою коефіцієнтів складності обов'язкових елементів у технічних програмах та додати їх один до одного.

Це буде виглядати наступним чином:
 $1,1+0,1+0,65+0,3=2,15$

Тобто загальна технічна цінність залежить від суми балів усіх компонентів акробатичної вправи. У наведеному прикладі вона дорівнює 2,15 бали. Дана оцінка є коефіцієнтом, на який множиться середня оцінка за виконання конкретної акробатичної вправи.

Технічна цінність варіюється поміж усіх акробатичних вправ у цій групі, в залежності від різних компонентів, які

обирає тренер. Розроблена система дозволяє створювати будь-яку комбінацію («сет», набір) компонентів, що не руйнує креативність виступу в артистичному плаванні, що є однією з головних ідей у цьому виді спорту.

Спираючись на розроблену методику підрахунку технічної цінності акробатичних вправ, було розроблено єдину таблицю (шкалу) технічної цінності акробатичних вправ «групи П» – платформи, де акробатичні вправи були розподілені у порядку від найлегших до найскладніших згідно з прорахованою технічною цінністю.

Висновки / Дискусія

Дані нашого дослідження дозволили створити авторську систему класифікації акробатичних вправ, докладно розсортувати та розробити методику визначення та підрахунку технічної цінності 81 акробатичної вправи групи П. Отримані дані стали основою для розробки єдиної таблиці технічної цінності акробатичних вправ групи П у артистичному плаванні. Попередні апробації даної системи та їх обговорення на міжнародних семінарах фахівців, тренерів та суддів різної кваліфікації з артистичного плавання дозволили внести низку уточнень, доповнень та удосконалити розробку системи класифікації акробатичних вправ групи П і оцінювання їх складності. Доповнено дані наукового дослідження професора Мівако Хома [12], яка розглядала склад та компоненти змагальних вправ з артистичного плавання у 2013 році.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується проаналізувати зв'язки елементів та класифікувати їх за складністю з урахуванням компонентів складності.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній конфлікт інтересів, який може сприяти таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

Список посилань

1. Исаева Л. Н., Никитина С. М., Шакина Е. Е., (2018), «Анализ судейства в художественных видах спорта на основе синхронного плавания», Международный научный журнал "Young Scientist", № 15 (201), April 2018 Physical Culture and Sports, С. 265 – 269.
2. Петренко А. С. (2019), «Класифікація акробатичних елементів у артистичному плаванні», Молодь та олімпійський рух: тези доповідей XII Міжнародної конференції молодих вчених, 17 травня 2019 р. Київ.
3. Шкретій Ю., Рудковська Т., Кожух Н. (2015), «Оцінювання технічної складності довільних композицій у синхронному плаванні», Теорія і методика фізичного виховання і спорту, № 3, С. 30-34.
4. Adachi Yumi (2015), "Tactics of Top 3 Countries in Synchronized Swimming", Master's thesis. Waseda University Graduate School of Sport Sciences, 5015A303-0. 64 p.
5. Anastasiya Petrenko, Oleg Kamaiev (2019), «Features of the classification of acrobatic exercises of group B – «balancing» and their varieties in artistic swimming», Slobozhanskyi herald of science and sport, Vol. 7 No. 5(73), pp. 57-60.
6. Petrenko Anastasiya, Kamayev Oleg. (2021), «Classification and Assessing Methods of the Complexity of "Group A" Acrobatic Exercises in Artistic Swimming», Path of Science, [S.l.], V. 7, N. 11, pp. 6001-6013.
7. FINA Synchronised Swimming Manual for Judges, Coaches & Referees 2017 – 2021, available at: https://www.fina.org/sites/default/files/fina_as_manual_-_updated_august_2018.pdf.
8. Гуцзе Акгьн (2021), «Numerical analysis of the artistic swimming mixed duet free routine choreographies in world championships», 4th International Conference of Sport Science – AESA 2021, available at: https://www.researchgate.net/publication/350122308_Numerical_analysis_of_the_artistic_swimming_mixed_duet_free_routine_choreographies_in_world_championships
9. Li Li, Xu Xin, Mu Wei, Dong Hui, Pang Mei (2020), «Research on the Action Design of Team Artistic Swimming», International Journal of Sports Science and Physical Education, Vol. 5, No. 1, pp. 5-9. doi: 10.11648/j.ijsspe.20200501.12
10. Медведева Е. Н. (2017), Объективизация технической ценности элементов структурных групп художественной гимнастики: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук, Специальность: 13.00.04 - теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры. Санкт-Петербург, 54 с.

11. Miwako Homma & Haruka Fujishima (2013), «Analysis of team free routine choreography in synchronized swimming», FINA Synchronised Swimming Worldwide seminar, 1st – 3rd November 2013, St Petersburg, Russia.

12. Tomali Stavroula (2021), «Which Factors are Influencing Artistic Swimming Performance?», European Journal of Physical Education and Sport Science, [S.I.], V. 6, N. 12, doi:<http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v6i12.3674>.

Стаття надійшла до редакції: 12.11.2021 р.

Опубліковано: 23.12.2021 р.

Аннотация. Анастасія Петренко. Класифікація акробатических упражнень груп П – «платформи» и их разновидностей в артистическом плавании. Цель: классифицировать и определить методику построения технической ценности акробатических упражнений «группы П». **Материал и методы:** теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы, анализ результатов соревнований, опросы, методы математической статистики. Проанализированы соревновательные программы чемпионатов Мира и Европы (2009-2021 гг.) и Олимпийских игр (2008-2021 гг.). **Результаты:** анализируя выступления ведущих спортсменок на Олимпийских Играх, Чемпионатах Мира и Европы, начиная с 2004 – по 2021 годы, нами была разработана единая таблица (шкала) технической ценности акробатических упражнений «группы П» – платформы, где акробатические упражнения были распределены в порядке от самых легких к сложным согласно просчитанной технической ценности. **Выводы:** данные нашего исследования позволили создать авторскую систему классификации акробатических упражнений, подробно рассортировать и разработать методику определения и подсчета технической ценности 81 акробатических упражнений «группы П». Полученные данные стали основой для разработки единой таблицы технической ценности акробатических упражнений «группы П» в артистическом плавании. Предварительные апробации данной системы и их обсуждение на международных семинарах специалистов, тренеров и судей различной квалификации по артистическому плаванию позволили внести ряд уточнений, дополнений и усовершенствовать разработку системы классификации акробатических упражнений «группы П» и оценку их сложности.

Ключевые слова: артистическое плавание, классификация, соревновательные композиции, акробатические упражнения, платформы.

Abstract. Anastasiya Petrenko. Classification of acrobatic movements of group P - «platforms» and their varieties in artistic swimming. Purpose: to classify and determine the methodology for constructing the technical value of acrobatic movements of «group P». **Material and methods:** theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature data, analysis of competition results, polls, methods of mathematical statistics. The competitive programs of the World and European Championships (2009-2021) and the Olympic Games (2008-2021) are analyzed. **Results:** analyzing the performances of leading athletes at the Olympic Games, World and European Championships, from 2004 to 2021, we developed a diagram where we can determine what platforms are performed least of all in comparison with other groups. The next step we have combined the existing types of acrobatic movements of «group P» into a single table, forming the criterion for assessing the «area of support» or «value of the type of connection» (grip). In total, the value of 30 types of connections was calculated in the group P - «platforms». Taking into account all the data obtained, a matrix was built, an algorithm for calculating the technical value of the «group P». Based on the developed methodology for calculating the technical value of acrobatic movements, a unified table (scale) of the technical value of acrobatic movements of «group P» was developed - a platform where acrobatic movements were distributed in order from the easiest to the most difficult according to the calculated technical value. **Conclusions:** the data of our research made it possible to create the author's system of classification of acrobatic movements, sort it out in detail and develop a methodology for determining and calculating the technical value of 81 acrobatic movements of «group P». The obtained data became the basis for the development of a unified table of the technical value of acrobatic movements of «group P» in artistic swimming. Preliminary approbation of this system and their discussion at international seminars of specialists, coaches and judges of various qualifications in artistic swimming made it possible to make a number of clarifications, additions and improve the development of a classification system for acrobatic movements of «group P» and an assessment of their complexity.

Keywords: artistic swimming, classification, competitive compositions, acrobatic movements, platforms.

References

1. Isayeva, L. N., Nikitina, S. M., Shakina, Ye. Ye., (2018), «Analysis of refereeing in artistic sports based on synchronized swimming», Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal "Young Scientist", № 15 (201), April 2018 Physical Culture and Sports, pp. 265 – 269. (in Russ.).
2. Petrenko, A. S. (2019), «Classification of acrobatic elements in artistic swimming», Molod' ta olimpiys'kyi rukh: tezy dopovidey XII Mizhnarodnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh, 17 travnya 2019 r. Kyiv. (in Ukr.).
3. Shkrebtii, Yu., Rudkovs'ka, T., Kozhukh, N. (2015), «Estimation of technical complexity of arbitrary compositions in synchronous swimming», Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu, № 3, pp. 30-34. (in Ukr.)
4. Adachi Yumi (2015), «Tactics of Top 3 Countries in Synchronized Swimming», Master's thesis. Waseda University Graduate School of Sport Sciences, 5015A303-0. 64 p. (in Eng.)
5. Anastasiya Petrenko, Oleg Kamaiev (2019), «Features of the classification of acrobatic movements of group B – «balancing» and their varieties in artistic swimming», Slobozhanskyi herald of science and sport, Vol. 7 No. 5(73), pp. 57-60. (in Eng.)
6. Petrenko Anastasiya, Kamayev Oleg. (2021), «Classification and Assessing Methods of the Complexity of "Group A" Acrobatic movements in Artistic Swimming», Path of Science, [S.I.], V. 7, N. 11, pp. 6001-6013. (in Eng.)
7. FINA Synchronised Swimming Manual for Judges, Coaches & Referees 2017 – 2021, available at: https://www.fina.org/sites/default/files/fina_as_manual_-_updated_august_2018.pdf. (in Eng.)

8. Гцкзе Акгьн (2021), «Numerical analysis of the artistic swimming mixed duet free routine choreographies in world championships», 4th International Conference of Sport Science – AESA 2021, available at: [https://www.researchgate.net/publication/350122308_Numerical_analysis_of_the_artistic_swimming_mixed_duet_free_routine_choreographies_in_world_championships\(in_Eng.\)](https://www.researchgate.net/publication/350122308_Numerical_analysis_of_the_artistic_swimming_mixed_duet_free_routine_choreographies_in_world_championships(in_Eng.))
9. Li Li, Xu Xin, Mu Wei, Dong Hui, Pang Mei (2020), «Research on the Action Design of Team Artistic Swimming», International Journal of Sports Science and Physical Education, Vol. 5, No. 1, pp. 5-9. doi: 10.11648/j.ijsspe.20200501.12 (in Eng.)
10. Medvedeva, Ye. N. (2017), Ob»yektivizatsiya tekhnicheskoy tsennosti elementov strukturnykh grupp khudozhestvennoy gimnastiki [Objectification of the technical value of elements of structural groups of rhythmic gymnastics]: avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni doktora pedagogicheskikh nauk, Spetsial'nost': 13.00.04 - teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya, sportivnoy trenirovki, ozdorovitel'noy i adaptivnoy fizicheskoy kul'tury. Sankt-Peterburg, 54 p. (in Russ.)
11. Miwako Homma & Haruka Fujishima (2013), «Analysis of team free routine choreography in synchronized swimming», FINA Synchronised Swimming Worldwide seminar, 1st – 3rd November 2013, St Petersburg, Russia. (in Eng.)
12. Tomali Stavroula (2021), «Which Factors are Influencing Artistic Swimming Performance?», European Journal of Physical Education and Sport Science, [S.I.], V. 6, N. 12, doi:<http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v6i12.3674>. (in Eng.)

Received: 12.11.2021.

Published: 23.12.2021.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Петренко Анастасія Сергіївна: аспірант; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Петренко Анастасія Сергеевна: аспирант; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99: г. Харьков, 61022, Украина.

Anastasiya Petrenko: graduate student; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1112-9689>

E-mail: nastia061193@ukr.net