

Особливості динаміки складності змагальних програм та результатів виступів найсильніших команд світу в артистичному плаванні

Анастасія Петренко
Лариса Таран

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна

Мета: визначити динаміку розвитку складності змагальних програм найсильніших команд світу у артистичному плаванні.

Матеріал і методи: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, аналіз результатів змагань, опитування, методи математичної статистики. Проаналізовано результати виступів та змагальні програми п'ятих найкращих виступів чемпіонатів Світу (2015, 2017, 2019 рр.) та Олімпійських ігор (2008, 2012 та 2021 р.).

Результати: порівнюючи чемпіонати світу 2015, 2017, 2019 року та Олімпійські ігри 2008, 2012 та 2021 років, можна побачити, що з кожним роком виступи спортсменок збірної команди України (з 27,7% на 42,5%, тобто на 14,8%) та Італії (з 29,4% на 38,3%, тобто на 8,88%) стрімко зросли, спираючись на час, який спортсменки використовували для демонстрації зв'язок елементів. Не менш важливі дані ми отримали під час порівняння витраченого на акробатичні вправи часу кращих країн світу у артистичному плаванні. Отримані дані дозволяють нам із впевненістю стверджувати, що акробатичні вправи відіграють дуже важливу роль у артистичному плаванні. Так, ми можемо побачити, що з 2008 по 2015 роки топ-команди виконували різну кількість акробатичних вправ та різні типи акробатичних вправ, які відрізняються між собою за структурою, але починаючи з 2017 року, топ-країни почали виконувати майже однакову кількість акробатичних вправ від 5 до 6. Це дає нам змогу порівнювати продемонстрований час між собою.

Висновки: отримані результати дозволяють констатувати факт, що при однаковій кількості акробатичних вправ команди, що виконали меншу кількість часу на демонстрацію акробатичних вправ, виконують їх швидше за інших, так як швидкість «збирання та розформування» акробатичної вправи також оцінюється у артистичному плаванні і розглядається як у суддівській панелі «Виконання», так і у панелі «Складності», бо вимагає від спортсменок особливих технічних навичок. Усі команди-лідери світового артистичного плавання із року в рік суттєво ускладнюють змагальні програми за рахунок більшої кількості і складності виконуваних акробатичних вправ та збільшення кількості зв'язок елементів із тривалою затримкою дихання.

Ключові слова: артистичне плавання, класифікація, змагальні композиції, акробатичні вправи, зв'язки елементів, аналіз.

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 помилковим. 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.

Саме в цьому проявляється головна закономірність спорту вищих досягнень [2, 4].

Для практики артистичного плавання глобальною проблемою є адекватність кількісного визначення складності змагальних програм.

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 [6].

Для визначення найбільш важливих компонентів, які високо оцінюються суддями, та побудування збалансованої, хореографічної і водночас достатньо технічно складної «основи змагальної програми» (матриці), спочатку необхідно проаналізувати результати виступів

найкращих команд світу та визначити динаміку становлення складових цих змагальних програм.

Вивчення високо оцінюваних компонентів змагальних вправ, вимог, а також сучасних та майбутніх вимог суддівства дозволить розробити основні методичні концепції підготовки спортсменок з артистичного плавання.

Матеріал і методи дослідження

У нашому дослідженні застосовувались наступні методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, аналіз результатів змагань, опитування, методи математичної статистики. Проаналізовано за допомогою відео та хронометрії результати виступів та змагальні програми п'ятох найкращих виступів чемпіонатів Світу (2015, 2017, 2019 рр.) та Олімпійських ігор (2008, 2012 та 2021р.).

Результати дослідження

У артистичному плаванні встановлено, що хореографія, «конструкція», побудова змагальної композиції складається з таких складових: акробатичні вправи (парні та загальнокомандні), зв'язки елементів та фігур, хореографічні рухи руками та ногами, демонстрація візерунків, геометричних «площин» на поверхні води та пересування по площадці басейну. Рухи на суші та стрибок у воду не оцінюються.

Фахівці, які розглядали багатокомпонентність та специфіку побудови змагальних вправ у артистичному плаванні, зазначали, що акробатичні вправи та зв'язки елементів є невід'ємною частиною виступу спортсменок з артистичного плавання і що кожного року увага все більше приділяється саме цим елементам змагальних вправ, як основним факторам складності виступу [1, 3, 4, 7, 8, 9, 10]. У зв'язку з цим за основу даного дослідження вирішено дослідити саме ці два фактори.

Згідно з дослідженням Юмі Адачі [4], де аналізувалися виступи трьох найсильніших країн світу, на виконання акробатичних вправ збірна команда Росії, яка отримала перше місце на Чемпіонаті Світу 2015 року (місто Казань) використала 11,8% від усієї програми (27 с з 227 с, а у 2012 році 26,7 с (10,9%), у той час як у 2008 році лише 2,7%. На зв'язки фігур збірна команда Росії використала у 2008 році 61,0 с (24,4%), у 2012 – 62,76 с (25,5%) та 58,49 с у 2015 році (25,7%) [4].

Збірна команда Китаю, яка посіла друге місце, з усього виступу, який тривав 250 с, використала 24 с на виконання акробатичних вправ, тобто 9,58% від усього виступу у 2015 році, а у 2008 – 13,7% (33,8 с). А в 2012 році навпаки у змагальній праві збірної Китаю на Олімпійських іграх у Лондоні акцент було зроблено саме на акробатичних вправах, де час, витрачений на їх виконання, становив 39,5 с з 244,6 с, тобто 16,2% від усього виступу. У той самий час зв'язки елементів у 2008 році зайняли 75,5 с (29,73%) від усього виступу; у 2012 році 81,18 с (33,19%) та 83,5 с (33,3%) у 2015 році [4].

На той час команда Японії посідала 3 місце, тому розглядалася як одна з найсильніших команд світу. Так, у їхньому виступі на акробатичні вправи у 2015 році приділялося 21,62 с з 252 с (8,5% від усього виступу), 19,5 с (8,0%) у 2012 році, та у 2008 році лише 11,63 с з 237,7 (4,8%) усього виступу. Зв'язки елементів зайняли 86,33 с (36,3%) у 2008 році, 92 с (38,3%) у 2012 році та 91,8 с (36,3%) у 2015 році [4].

У 2008 та 2012 роках збірна команда України та збірна команда Італії не приймали участь у командних змаганнях Олімпійських ігор. Але дослідження відеоматеріалів Чемпіонату Європи з водних видів спорту 2012 року (місто Ейндховен, Нідерланди) довело, що збірна команда України продемонструвала 67 с (27,7%) зв'язок елементів з 241,2 с загального часу виступу та 38 с використала на демонстрацію акробатичних вправ (15,7%). У цих змаганнях збірна команда Італії продемонструвала 73,0 с (29,4%) зв'язок елементів з загального часу 247,8 с, та 35,0 с на демонстрацію акробатичних вправ (14,1%).

Відеоаналіз змагань 2015 року на Чемпіонаті Світу у місті Казань (Росія), де збірна команда України боролася за третє місце (93,70 бали) зі збірною командою Японії (93,90 бали), а команда Італії боролася за 4 місце (91,46) зі збірною командою Іспанії (92,46). На цих змаганнях збірна команда України витратила на виконання акробатичних вправ 30,00 с з 247,00 (12,1%), що демонструє домінування збірної команди України у часі та кількості акробатичних вправ, порівняно із медалістами: командами Японії, Китаю та Росії. На виконання 10 зв'язок елементів збірна команда України витратила 85,00 с, тобто 34,4% від часу усього виступу.

Наше дослідження продемонструвало, що збірна команда Італії у 2015 році на Чемпіонаті Світу у місті Казань виконала 7 зв'язок елементів загальною тривалістю у 64,0 с з 247,8 (25,8%) та 6 акробатичних вправ, на які витратила 33 с (13,3%). У змагальній програмі було виконано лише 3 зв'язки тривалістю більше 10 с, що є, на думку суддів та тренерів, недостатнім для команди, яка претендує на п'єдестал.

За дослідженнями Мівако Хома, яка розглядала склад та компоненти змагальних вправ з артистичного плавання у 2013 році, враховуючи час виступу 4 хв, команди, які отримали оцінку від суддів у діапазоні 9,5-9,9 бали у своїй програмі, на зв'язки витрачали 28,4% від усього виступу та 8,80% - на акробатичні вправи. Команди, які отримали оцінку 9,0-9,4, витратили на виконання зв'язок 23,6% від усього виступу та на акробатичні вправи - 6,30%. Команди, які отримали нижчі оцінки у діапазоні 8,5-8,9 (оцінка: «дуже добре») продемонстрували 8,50% акробатичних вправ та 24,90% зв'язок елементів, зробивши акцент своїх виступів на рухах руками. Команди рівня 8,0-8,5 балів (оцінка: «добре») виконали кількість акробатичних вправ на рівні з найкращими спортсменками – 8,5% та 35,0% зв'язок від усього виступу. Не дивлячись на отриману від суддів оцінку «задовільно» 7,5-7,9 балів, команди цієї кваліфікації продемонстрували 8,3% акробатичних вправ та 27,0% зв'язок. Ці дослідження наглядно продемонстрували важливість акробатичних вправ на усіх рівнях виступів команд і є невід'ємною частиною змагальних програм [9].

Для отримання оновленої та доповненої динаміки зростання складності змагальних вправ спортсменок з артистичного плавання нами проаналізовано виступи лідерів Чемпіонату Світу у місті Будапешт у 2017 році (табл.1).

За результатами аналізу кожна з команд під час виступу на Чемпіонаті Світу 2017 року продемонструвала 5 – 6 акробатичних вправ та від 6 – до 10 зв'язок елементів. Найдовший час затримки дихання на зв'язках елементів продемонструвала збірна команда України – 37,9% часу

Таблиця 1
Кількість акробатичних вправ, зв'язок елементів та відсоткове співвідношення їх виконання до загального часу виступу

Зайняте місце	Збірна команда	Кількість акробатичних вправ	Загальна тривалість(с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Кількість «зв'язок»	Зв'язки із затримкою дихання більше 10 с	Загальна тривалість усіх зв'язок (с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Тривалість усього виступу (с)
1	Росія	5	30	12,55%	6	3	64	26,78%	239
2	Китай	6	40	16,54%	10	4	89	36,81%	241
3	Україна	6	36	15,19%	8	6	90	37,97%	237
4	Японія	6	42	17,5%	7	4	88	36,67%	240
5	Італія	6	33	13,2%	8	3	79	31,6%	250

від усього виступу. Найменший показник показала збірна команда Росії – 26,7%. Найбільше часу на виконання акробатичних вправ витратила збірна команда Японії з результатом 17,5%. Фахівці зазначають, що цей показник залежить від того, наскільки швидко спортсменки збираються для виконання акробатичної вправи та розпливаються після неї. Тобто довгий час, витрачений на виконання акробатичної вправи ще не показує рівень команди, а іноді навпаки демонструє, що команда витрачає багато часу на побудову конструкції акробатичної вправи, а у артистичному плаванні згідно з правилами цінується швидке «збирання та розбирання» конструкції.

На наступному етапі дослідження проаналізовано виступи 5 найсильніших команд-учасниць Чемпіонату світу з артистичного плавання у 2019 році (місто Гванджу, Південна Корея) серед довільних груп. Результати аналізу представлені у таблиці 2.

Виконаний аналіз показав, що найсильніші країни демонструють багато (6) зв'язок із суттєвою затримкою дихання – більше 10 с, а також не менше 5 акробатичних вправ, що наглядно демонструє насиченість та складність змагальної вправи, яка триває 4 хв. Демонстрація найтривалішої затримки дихання під час інтенсивної роботи над зв'язкою елементів продемонструвала збірна команда України – 38,1%, а також збірні команди Китаю – 36,5% та Італії – 36,4% від усього часу виступу. Слабші команди переважно виконують небагато довгих зв'язок, віддаючи перевагу хореографічним рухам руками та акробатичним вправам, що наглядно демонструє технічний рівень спортсменок.

Особливу увагу у цьому дослідженні приділено аналізу Олімпійських ігор 2021 року (м. Токіо, Японія), де збірна команда України посіла 3 місце у командних змаганнях (табл. 3).

Таблиця 2
Відсоткове співвідношення виконаних елементів виступу спортсменок з артистичного плавання на Чемпіонаті світу 2019 року до загального часу виступу

Зайняте місце	Збірна команда	Кількість акробатичних вправ	Загальна тривалість(с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Кількість «зв'язок»	Зв'язки із затримкою дихання більше 10 с	Загальна тривалість усіх зв'язок (с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Тривалість усього виступу (с)
1	Росія	5	27	11,3%	7	5	72	30,3%	237
2	Китай	5	35	14,2%	7	4	90	36,5%	246
3	Україна	5	28	11,7%	8	6	91	38,1%	238
4	Японія	5	27	10,9%	8	5	88	35,6%	247
5	Італія	5	28	11,3%	9	6	90	36,4%	247

Таблиця 3

Відсоткове співвідношення виконаних елементів виступу спортсменок з артистичного плавання на Олімпійських іграх 2021 року до загального часу виступу

Зайняте місце	Збірна команда	Кількість акробатичних вправ	Загальна тривалість(с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Кількість «зв'язок»	Зв'язки із затримкою дихання більше 10 с	Загальна тривалість усіх зв'язок (с)	Загальна тривалість у відсотковому співвідношенні до загального часу	Тривалість усього виступу (с)
1	Росія	6	36	15,1%	7	4	68	28,5%	238,2
2	Китай	6	37	15,2%	7	3	81	33,2%	244,2
3	Україна	5	29	11,8%	10	6	105	42,6%	246,6
4	Японія	6	30	12,1%	8	5	89	36,0%	247,2
5	Італія	5	32	12,9%	10	4	95	38,3%	247,8

Встановлено, що найдовша (105 с) та рекордна затримка дихання над виконанням зв'язок елементів була продемонстрована збірною командою України з результатом 42,5% з 246,6 с (табл. 3). В цілому у всіх п'ятьох командах підвищився час, який вони приділяли на демонстрацію зв'язок елементів – 35,7%, порівнюючи з 2017 роком -33,9% від усього часу виступу. Найкращі команди демонстрували не менше 5 акробатичних вправ, на які витратили у середньому 13,41% від усього виступу. У той час як у 2017 році, час який витратили спортсменки на виконання (від початку («збирання») до кінця, («розформування») конструкції - 14,9%. Це свідчить про підвищення майстерності топ-команд світу.

Висновки / Дискусія

Порівнюючи чемпіонати світу 2015, 2017, 2019 років та Олімпійські ігри 2008, 2012 та 2021 років можна побачити, що з кожним роком виступи спортсменок збірної команди України (з 27,7% на 42,5%, тобто на 14,8%) та Італії (з 29,4% на 38,3%, тобто на 8,9%) стрімко зросли, спираючись на час, який спортсменки використовували для демонстрації зв'язок елементів. Збірна команда Японії збільшила свої показники за період 2008-2021 років лише на 2,0%. Збірні команди Росії та Китаю (з 29,7% до 36,6% та знизили до 33,2%) навпаки знизили свої показники, порівняно з 2019 роком. Так, збірна команда Росії з 2008 по 2019 рік збільшила свої показники з 24,5% на 30,3% (тобто 5,9%) але знизила до 28,6% у 2021 році (тобто на 1,8% у порівнянні з 2019 роком), зробивши акцент на хореографічні рухи руками та ногами на поверхні води, парній акробатиці та хореографічним поєднанням. Отримані дані продемонстровано на рисунку 1.

Не менш важливі дані ми отримали під час порівняння часу, витраченого на акробатичні вправи, кращих країн світу у артистичному плаванні. Отримані дані продемонстровано на рисунку 2.

Отримані дані дозволяють нам із впевненістю стверджувати, що акробатичні вправи відіграють дуже важливу

роль у артистичному плаванні. Так, ми можемо побачити, що з 2008 по 2015 роки топ-команди виконували різну кількість акробатичних вправ (збірна команда Росії у 2008 році – 4, збірна команда Японії – 3, збірна команда Китаю – 6; у 2012 році: збірна команда Росії – 7, збірна команда Японії – 3, збірна команда Китаю – 7; у 2015 році: збірна команда Росії – 5, збірна команда Японії – 7, збірна команда Китаю – 5) та різні типи акробатичних вправ, які відрізняються між собою за структурою, ми бачимо дуже різноманітні цифри, але починаючи з 2017 року, топ-країни почали виконувати майже однакову кількість акробатичних вправ від 5 до 6. Це дає нам змогу порівнювати продемонстрований час між собою. Отримані результати дозволяють констатувати факт, що при однаковій кількості акробатичних вправ, команди, що виконали меншу кількість часу на демонстрацію акробатичних вправ виконують їх швидше за інших (збірна команда України – 11,8%, збірна команда Японії -12,1% та збірна команда Італії – 12,9%), а отже, мають перевагу для демонстрації більшої кількості елементів у програмі та більш кращу оцінку (певний бонус від суддів), так як швидкість «збирання та розформування» акробатичної вправи також оцінюється у артистичному плаванні і розглядається як у суддівській панелі «Виконання», так і у панелі «Складності», бо вимагає від спортсменок особливих технічних навичок.

Дані нашого дослідження дозволили зробити висновок, що на даному етапі розвитку артистичного плавання найкращі команди світу безпосередньо:

- 1) демонструють максимальну кількість акробатичних вправ, лімітовану лише правилами змагань – тобто 6;
- 2) «збирання та розформування» акробатичної вправи виконується дуже швидко, незважаючи на її різновид;
- 3) час затримки дихання та демонстрації кількості зв'язок елементів на цей час досяг свого «піку», у порівнянні з іншими роками – 10 зв'язок елементів та 105 с загального часу демонстрації зв'язок елементів;
- 4) усі команди-лідери світового артистичного плавання із року в рік суттєво ускладнюють змагальні

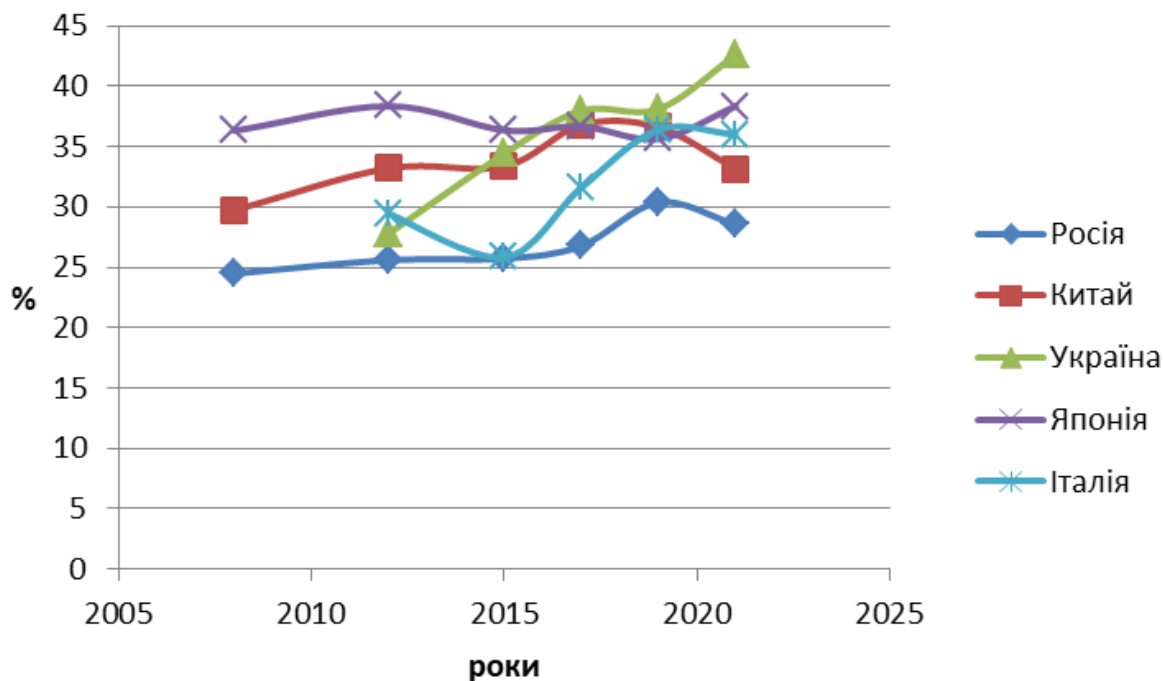


Рис. 1.
Порівняння часу, витраченого на виконання зв'язок елементів (%) топ-країн світу з 2008 по 2021 рік

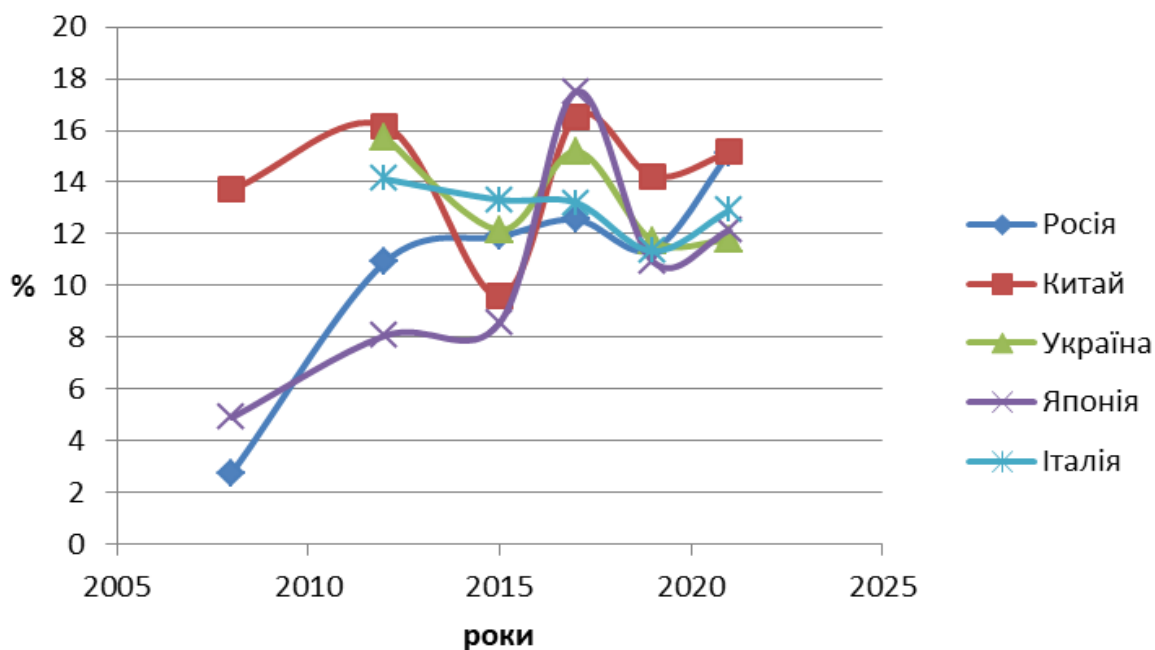


Рис. 2.
Порівняння часу, витраченого на виконання акробатичних вправ топ-країн світу з 2008 по 2021 рік (%)

програми за рахунок більшої кількості і складності виконуваних акробатичних вправ та збільшення кількості зв'язок елементів із тривалою затримкою дихання.

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 сприйматись 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), С. 265 – 269.
2. Петренко А. С. (2019), «Класифікація акробатичних елементів у артистичному плаванні»: тези доповідей XII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух», 17 травня 2019 р. Київ, С. 157-158.
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. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2015_3_7.
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. URL: http://journals.uran.ua/sport_herald/issue/view/11622
6. FINA Synchronised Swimming Manual for Judges, Coaches & Referees 2017 – 2021, URL: https://www.fina.org/sites/default/files/fina_as_manual_-_updated_august_2018.pdf.
7. Gökçe Akgün (2021), «Numerical analysis of the artistic swimming mixed duet free routine choreographies in world championships», 4th International Conference of Sport Science – AESA, Issue 4, doi: <https://doi.org/10.30472/aesa-conf.vi4>
8. 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
9. 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.
10. Tomali Stavroula et al. (2021), «Which factors are influencing artistic swimming performance?» European Journal of Physical Education and Sport Science, vol. 6, no. 12, apr. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v6i12.3674>.

Стаття надійшла до редакції: 08.08.2021 р.

Опубліковано: 31.08.2021 р.

Аннотация. Анастасия Петренко, Лариса Таран. Особенности динамики сложности соревновательных программ и результатов выступлений сильнейших команд мира в артистическом плавании. Цель: определить динамику развития сложности соревновательных программ сильнейших команд мира в артистическом плавании. Материал и методы: теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы, анализ результатов соревнований, опрос, методы математической статистики. Проанализированы результаты выступлений и соревновательные программы пяти лучших выступлений чемпионатов мира (2015, 2017, 2019 гг.) и Олимпийских игр (2008, 2012 и 2021 гг.). Результаты: сравнивая чемпионаты мира 2015, 2017, 2019 годов и Олимпийские игры 2008, 2012 и 2021 годов, можно увидеть, что с каждым годом выступления спортсменов сборной команды Украины (с 27,7% на 42,5%, то есть на 14,8%) и Италии (с 29,4% на 38,3%, то есть на 8,8%) стремительно выросли, опираясь на время, которое спортсменки использовали для демонстрации связки элементов. Не менее важные данные мы получили при сравнении затраченного на акробатические упражнения времени лучших стран мира в артистическом плавании. Полученные данные позволяют нам с уверенностью утверждать, что акробатические упражнения играют очень важную роль в артистическом плавании. Так, мы можем увидеть, что с 2008 по 2015 годы топ-команды выполняли разное количество акробатических упражнений и различные типы акробатических упражнений, которые отличаются между собой по структуре, но начиная с 2017 года топ-страны начали выполнять почти одинаковое количество акробатических упражнений от 5 до 6. Это дает нам возможность сравнить продемонстрированное время между собой. Выводы: полученные результаты позволяют констатировать факт, что при одинаковом количестве акробатических упражнений команды, выполнившие меньшее количество времени на демонстрацию акробатических упражнений, выполняют их быстрее других, так как скорость «сбора и расформирования» акробатической связки также оценивается в артистическом плавании и рассматривается как в судейской панели «Выполнение», так и в панели «Сложность», потому требует от спортсменов особых технических навыков. Все команды-лидеры мирового артистического плавания из года в год существенно затрудняют соревновательные программы за счет большего количества и сложности выполняемых акробатических упражнений и увеличения количества связок элементов с длительной задержкой дыхания.

Ключевые слова: артистическое плавание, классификация, соревновательные композиции, акробатические упражнения, связки элементов, анализ.

Abstract. Anastasiya Petrenko, Larysa Taran. *Features of the dynamics of difficulty of competitive routines and the results of performances of the strongest teams in the world in artistic swimming.* **Purpose:** to determine the dynamics of the development of the complexity of the competitive routines of the world's strongest teams in artistic swimming. **Material and methods:** theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature data, analysis of competition results, survey, methods of mathematical statistics. The results of performances and competitive routines of the five best performances of the World Championships (2015, 2017, 2019) and the Olympic Games (2008, 2012 and 2021) are analyzed. **Results:** comparing the World Championships 2015, 2017, 2019 and the Olympic Games 2008, 2012 and 2021, you can see that every year the athletes of the Ukrainian national team (from 27,7% to 42,5%, that is, by 14,8%) and Italian national team (from 29,4% to 38,3%, that is, by 8,8%) performances grew rapidly, relying on the time that athletes used to demonstrate the figure and elements hybrids. No less important are the data we obtained when comparing the time spent on acrobatic movements in the best countries of the world in artistic swimming. The data obtained allow us to state with confidence that acrobatic exercises play a very important role in artistic swimming. So we can see that from 2008 to 2015 years, the top teams performed a different number of acrobatic exercises and different types of acrobatic exercises, which differ in structure, but since 2017, the top countries began to perform almost the same number of acrobatic exercises from 5 to 6. This enables us to compare the demonstrated times with each other. **Conclusions:** the results obtained allow us to state the fact that with the same number of acrobatic exercises, the teams who performed less time (but same number) to demonstrate acrobatic exercises perform them faster than others, since the speed of «set-up and recovery time» (gathering and ungathering of the construction) of an acrobatic movement is also assessed in artistic swimming and is considered by «Execution» and «Difficulty» judges panels, therefore this ability requires special technical skills from the athletes. All teams, leaders of the world artistic swimming, from year to year, significantly complicate the competitive routines due to the greater number and complexity of acrobatic movements performed and the increase in the number of figure and elements hybrids with durable breath holding.

Keywords: artistic swimming, classification, competitive routines, acrobatic movements, figure and elements hybrids, analysis.

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), pp. 265 – 269. (in Russ.).
2. Petrenko, A. S. (2019), «Classification of acrobatic elements in artistic swimming»: tezy dopovidey XII Mizhnarodnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh «Molod' ta olimpiys'kyy rukh», 17 travnya 2019 r. Kyiv, pp. 157-158. (in Ukr.).
3. Shkrebtyi, YU., Rudkovs'ka, T., Kozhukh, N. (2015), «Estimation of technical complexity of arbitrary compositions in synchronized swimming», Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu, № 3, pp. 30-34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2015_3_7.
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 Japan.).
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. URL: http://journals.uran.ua/sport_herald/issue/view/11622 (in Eng.).
6. FINA Synchronised Swimming Manual for Judges, Coaches & Referees 2017 – 2021, URL: https://www.fina.org/sites/default/files/fina_as_manual_-_updated_august_2018.pdf. (in Eng.).
7. Gökçe Akgün (2021), «Numerical analysis of the artistic swimming mixed duet free routine choreographies in world championships», 4th International Conference of Sport Science – AESA, Issue 4, doi: <https://doi.org/10.30472/aesa-conf.vi4> (in Eng.).
8. 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.).
9. 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.).
10. Tomali Stavroula et al. (2021), «Which factors are influencing artistic swimming performance?» European Journal of Physical Education and Sport Science, vol. 6, no. 12, apr. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v6i12.3674>.

Received: 08.08.2021.

Published: 31.08.2021.

Відомості про авторів / Information about the Authors

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

Петренко Анастасія Сергеевна: аспирант; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

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

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

E-mail: nastia061193@ukr.net

Таран Лариса Миколаївна: к. фіз. вих, доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Таран Лариса Николаевна: к. физ. восп, доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Larysa Taran: PhD (Physical Therapy), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8141-443X>

E-mail: taranlarisa11@gmail.com