

АНАЛІЗ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЛАВЦІВ-СПРИНТЕРІВ

Сіренко Юрій¹, Сіренко Романа², Чаплінський Микола¹

¹ Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

² Львівський національний університет імені Івана Франка

Анотації:

Дослідження, розкриті у даній публікації, присвячене визначенню впливу компонентів змагальної діяльності плавців на результат у спринті. З'ясовано, що резерв підвищення швидкості подолання дистанції 50 м вільним стилем полягає у покращенні функціональних компонентів, а саме у вдосконаленні різних механізмів енергозабезпечення: у дівчат – креатинфосфатного, у хлопців – гліколітичного.

The research, disclosed in this publication, is devoted to the definition of the impact of components of competitive activity of swimmers on result in sprint. It was found out that the reserve for increasing the speed on the 50 m freestyle distance lies in the improvement of the functional components, namely, enhancing various mechanisms of energy supply: in girls – creatine phosphate, in boys – glycolytic.

Исследование, представленное в данной публикации, посвящено определению влияния компонентов соревновательной деятельности пловцов на результат в спринте. Выяснено, что резерв повышения скорости преодоления дистанции 50 м вольным стилем заключается в улучшении функциональных компонентов, а именно в совершенствовании различных механизмов энергообеспечения: у девушек – креатинфосфатного, у юношей – гликолитического.

Ключові слова:

спортсмени-плавці, спринт, швидкісні можливості, вільний стиль

swimmers, sprint, speed capabilities, freestyle

спортсмены-пловцы, спринт, скоростные возможности, вольный стиль

Постановка проблеми. Бурхливе зростання спортивних результатів у плаванні на міжнародній та національній арені вимагають пошуку нових науково-обґрунтованих методів планування і управління тренувальним процесом, а також шляхів підвищення ефективності змагальної діяльності.

Спортивні змагання в плаванні є тим головним елементом, який визначає всю систему підготовки спортсменів. У змагальній діяльності відбувається максимальна реалізація можливостей плавців, співставлення рівня їхньої підготовленості, досягнення найвищих результатів, перемог, встановлення рекордів.

Змагальна діяльність плавців виключно інтенсивна й урізноманітна значною кількістю тренувальних вправ на суші та в воді, виконаних із застосуванням змагального методу. У зв'язку з цим, змагання – це потужний засіб стимуляції адаптаційних реакцій плавців та підвищення їхньої інтегральної підготовки, яка об'єднує весь комплекс техніко-тактичних, фізичних та психологічних здібностей в єдину систему, спрямовану на досягнення найвищих результатів (Сахновський К. П., 1986; Платонов В. М., 2011).

Одним з основних напрямків вдосконалення системи спортивного тренування у сучасному плаванні є побудова тренувального процесу з врахуванням структури змагальної діяльності та спеціальної підготовленості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасна світова практика і наукові дослідження переконливо свідчать про те, що найвищі досягнення в плаванні доступні лише особливо обдарованим спортсменам, які володіють рідкісними морфологічними властивостями, високим рівнем фізичних і психічних здібностей, а також технічною й тактичною майстерністю (Платонов В.М., 2011) [6].

З року в рік вивчається структура спортивного тренування (Платонов., 1997), удосконалюється методика розвитку сили, витривалості і швидкісних можливостей плавця (Ніконов Д.В., 1992); широке застосування знаходять науково обґрунтовані методи планування і управління тренувальним процесом (Полатайко Ю.О., 2005; Сіренко Р.Р., 2017). Розвивається і удосконалюється техніка спортивних способів плавання (Войцеховський С.М., 1985; Сахновський К.П., 1986; Ганчар І.Л., 1998).

Як зазначають дослідники [5–7] на кінцевий результат висококваліфікованих спринтерів впливають різні компоненти змагальної діяльності: швидкісно-силові і координаційні можливості та функціональні можливості. Однак внесок цих компонентів є суворо індивідуальним для спортсменів і вимагає пошуку практичних рекомендацій для покращення результатів шляхом ґрунтовного аналізу їхньої змагальної діяльності.

Вивченню структури змагальної діяльності плавців в останні роки надається багато уваги [1, 3, 5–7]. Завдяки проведеним дослідженням на теперішній час визначили наступні параметри змагальної діяльності на спринтерській дистанції 50 м:

- а) ефективність старту – час долання відрізка 10 м зі старту;
- б) швидкість на ділянках циклічної роботи (10–25 м, 25–40 м);
- г) ефективність фінішу – останні 10 м дистанції.

Сьогодні проблема пошуку та використання методів та засобів тренування для підвищення ефективності змагальної діяльності плавців-спринтерів недостатньо висвітлена в науково-методичній літературі, що підкреслює актуальність нашого дослідження.

Мета дослідження – визначення впливу компонентів змагальної діяльності плавців на результат у спринті.

Завдання дослідження:

1. Визначити рівень функціонального стану плавців;
2. Визначити залежність спортивного результату від окремих складових змагальної діяльності на дистанції 50 м вільним стилем;
3. Розробити практичні рекомендації для підвищення ефективності змагальної діяльності у спринті.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури та емпіричних матеріалів дослідження; педагогічні методи дослідження (спостереження; хронометраж компонентів змагальної діяльності, тестування фізичної підготовленості); фізіологічні методи дослідження (визначення індексу Руф'є, проведення проб із затримкою дихання (Штанге, Генча), розрахунок життєвого індексу, визначення фізичної працездатності); методи математичної статистики (статистична перевірка гіпотези про вірогідність розбіжностей (t-критерій Стьюдента), кореляційний аналіз (коефіцієнт кореляції Пірсона (r)).

Організація дослідження. У дослідженні брали участь студенти I–III курсів ЛНУ імені Івана Франка та ЛНМУ імені Данила Галицького, загалом 35 осіб, із них – 15 дівчат та 20 хлопців. Спортивна кваліфікація – КМС, I розряди. Вік спортсменів $19 \pm 0,3$ роки.

Дослідження проводились під час змагань у спринті, програмою яких було передбачено долання кожним учасником дистанцій 50 м вільним стилем (в/ст).

Усі заміри проводились двічі: перед початком змагань (до розминки) та після дистанції 50 м в/ст.

Результати дослідження та їхнє обговорення. Функціональний стан організму плавців у стані спокою (перед змагальною діяльністю) можна охарактеризувати як достатній та високий. У табл. 1 наведено показники функціонального стану плавців у стані спокою.

Таблиця 1

Фізична працездатність та функціональний стан організму плавців у стані спокою ($X \pm \sigma$)

Спортсмени	Показники фізичної працездатності та функціонального стану								
	ЧСС	АТ _{max}	АТ _{min}	ІР	ІГСТ	АП	Проба Штанге	Проба Генчі	ЖЄЛ
дівчата	77,86	114,57	73,57	4,5	88,8	2,17	66,9	47,6	3,5
	5,2	8,44	6,27	0,7	10,1	0,02	14,1	11,0	0,1
хлопці	75,09	120,91	74,09	3,2*	94,1*	2,49*	70,9	50,3	4,6*
	4,7	9,49	5,14	0,2	14,5	0,05	12,9	8,2	0,2

Примітка. * – розбіжності достовірні між статтю

Як видно з табл. 1 у дівчат і хлопців дещо підвищеною є частота серцевих скорочень (ЧСС), що можемо пояснити передстартовим станом і налаштуванням організму на змагальну діяльність. Показники артеріального тиску у плавців знаходились у межах норми і не мали розбіжностей залежно від статі.

Функціональний стан серцево-судинної системи за пробою Руф'є у дівчат і хлопців знаходився на відмінному рівні. У двох плавчинь було зафіксовано атлетичну працездатність, значення індексу Руф'є були рівними 0. Серед хлопців було троє осіб з атлетичною працездатністю.

Фізична працездатність визначалась Гарвардським степ-тестом і знаходилась у дівчат у межах $88,8 \pm 10,1$ ум.од., що відповідає «доброму» рівню; у хлопців – у межах $94,1 \pm 14,5$ ум.од., що відповідає «відмінному» рівню працездатності. Однак, показники фізичної працездатності у групі не були однорідними, що показує значний розкид результатів. У дівчат найнижчий показник лежав у межах середніх значень – ІГСТ становив 76,2 ум.од., у хлопців у межах «доброго» рівня – 82,1 ум.од.

Середньогрупові розбіжності за гендерною ознакою зафіксовано у показниках життєвої ємності легень (ЖЄЛ). Так, у хлопців показники ЖЄЛ суттєво вищі, ніж у дівчат ($4,6 \pm 0,2$ л у хлопців та $3,5 \pm 0,1$ л у дівчат, відповідно).

Подібну тенденцію спостерігаємо у показниках затримки дихання за пробами Штанге та Генчі, де час затримки є довшим у хлопців порівняно з дівчатами (див. табл.1).

Після пропливання дистанції 50 м вільним стилем у дівчат відбулося різке підвищення ЧСС – від 100 до 180 уд./хв., середнє по групі – $155,14 \pm 33,12$ уд./хв. Також відбулося підвищення АТ_{1max} на 17 % і АТ_{2max} на 18,6 %, порівняно з АТ_{max} спокою. АТ діастолічний підвищився незначно.

Аналіз антропометричних показників (ваги і росту) спортсменів, порівняно зі спортсменками показав наступну закономірність. Плавці є вищими на зріст і мають меншу різницю між ростом і вагою – 104 од., порівняно з плавчинями – 112,4 од.

У хлопців-плавців спостерігалися нижчі середньогрупові показники ЧСС у спокої, ніж у дівчат. ЧСС також лінійно зросла після дистанції 50 м вільним стилем ($ЧСС_1 = 156,91 \pm 15,41$ уд./хв.).

У хлопців, порівняно з дівчатами, АТ систолічний мав подібну динаміку, він лінійно зростає, а діастолічний дещо інше – поступово знизився після змагальної дистанції. Можемо зробити припущення, що така динаміка АТ є однією з ознак кращої адаптації осіб чоловічої статі до стресового чинника і відповідає нормотонічній реакції на максимальне фізичне навантаження.

Аналіз показників функціонального стану спортсменів-призерів змагань показав наступну закономірність: різке зростання ЧСС від стану спокою до завершення змагальної вправи, підвищений тонус парасимпатичного відділу ЦНС у стані спокою, зростання показників АТ систолічного при переважно незмінних показниках АТ діастолічного, високі показники проби Штанге (у всіх призерів понад 70 с), які, як відомо, характеризують також вольові зусилля спортсмена.

Нами здійснювався хронометраж відрізків змагальної дистанції 50 метрів. Фіксувався результат пропливання окремих відрізків дистанції: реакція на старт; швидкість на стартовому відрізку (0–10 м); швидкість на відрізку (10–25 м); швидкість на відрізку (25–40 м); швидкість на відрізку (40–50 м).

Розраховувались показники темпу, кроку та співвідношення часу пропливання другої половини дистанції до результату.

У табл. 2. наведено компоненти змагальної діяльності спортсменок-плавчинь на дистанції 50 м вільним стилем.

Таблиця 2

Показники змагальної діяльності спортсменок-плавчинь на дистанції 50 м вільним стилем ($X \pm \sigma$)

№ з/п	Показники	I розряд		КМС	
		x	$\pm \sigma$	x	$\pm \sigma$
1	Час реакції на старті, мс	0,92	0,09	0,89	0,07
2	Швидкість на 10-метровому стартовому відрізку, м/с	2,28	0,46	2,32	0,38
3	Швидкість на першому відрізку дистанції (10-25м), м/с	1,69	0,25	1,78	0,28
4	Швидкість на другому відрізку дистанції (25-40 м), м/с	1,55	0,51	1,61	0,40
5	Швидкість на третьому відрізку дистанції (40-50м), м/с	1,57	0,46	1,61	0,22
6	Співвідношення часу пропливання другої половини дистанції до результату, %	54,79	4,14	54,93	3,78
7	Середній темп	2,07	0,18	2,18	0,20
8	Середній «крок», см	90,8	6,18	93,3	7,28

Як видно з табл. 2 у спортсменок I розряду час реакції на старті становив 0,92 мс, у спортсменок, які мають звання КМС – $0,89 \pm 0,07$ мс. Однак усі дівчата мали значні внутрішньо групові розбіжності в межах 0,81–0,96 мс.

Аналіз швидкості реакції на старті призерок у плаванні на дистанції 50 м показав, що їхній час реакції знаходився у межах 0,83–0,86 мс, суттєвих розбіжностей виявлено не було.

Відомо, що швидкість на стартовому відрізку (0–10 м) залежить від вибухової сили нижніх кінцівок, потужності відштовхування від тумби, кута вильоту тіла і входу в воду, ковзання під водою, своєчасності переходу від ковзання до циклічної роботи, потужності перших робочих рухів [3, 6]. Швидкість на цьому відрізку дистанції є надзвичайно важливою, оскільки підтримання високого темпу на перших метрах дистанції відповідає впрацюванню організму. На цьому відрізку дистанції спостерігається найвища швидкість, оскільки ще не має впливу втоми на темп рухів і силу гребка.

Як видно з табл. 2 середня швидкість проходження 10-метрового відрізку дистанції у дівчат знаходилась у межах 2,25–2,40 м/с.

Цікавим є факт, що показники часу долання стартового відрізку 10 метрів спортсменками різної спортивної кваліфікації (I розряд та КМС) суттєво не відрізняються $2,28 \pm 0,46$ м/с і $2,32 \pm 0,38$ м/с відповідно.

Швидкість на першому відрізку дистанції (10–25 м) визначається потужністю робочих рухів, потужністю і ємкістю анаеробного алактатного механізму енергозабезпечення, а саме його креатинфосфатного шляху. І вже на цьому відрізку дистанції ми спостерігаємо значний розкид результатів і перші ознаки зниження швидкості. Середня швидкість у дівчат на даному відрізку становила $1,74 \pm 0,48$ м/с, однак швидкість дівчат-першорозрядниць була суттєво нижчою, ніж у дівчат, які мають норматив КМС ($1,69 \pm 0,25$ м/с і $1,78 \pm 0,28$ м/с, відповідно).

У швидкості на відрізку (25–40 м) крім потужності анаеробного алактатного механізму важливу роль відіграє потужність гліколітичного анаеробного енергозабезпечення. Власне, на даному відрізку дистанції найбільш вираженим є вплив втоми на швидкість плавання, темп та крок рухів плавця.

У табл. 2 ми спостерігаємо за лінійним зниженням швидкості плавання, поглиблюється різниця між дівчатами різної спортивної кваліфікації. Швидкість на відрізку 25–40 м у першорозрядниць знаходилась у межах 1,53–1,56 м/с, у КМС – 1,60–1,62 м/с.

Подібну тенденцію спостерігаємо і на фінішному відрізку. На останніх 10 м дистанції, високу швидкість фінішування продемонстрували плавчині, які посіли призові місця. Їхня швидкість на цьому відрізку незначно, але зросла, порівняно з відрізком 25–40 м. Так, у З.Д. (КМС) та Я.Н. (КМС), які посіли I і II місця, швидкість на фінішному відрізку становила 1,63 м/с, у Б.Л. (III місце) – 1,62 м/с.

Аналіз індивідуальних показників пропливання різних відрізків дистанції у хлопців, так само як і у дівчат, показав достатньо суттєві коливання індивідуальних значень (див. табл. 3).

Таблиця 3

Показники змагальної діяльності спортсменів-плавців на дистанції 50 м вільним стилем ($X \pm \sigma$)

№ з/п	Показники	I розряд		КМС	
		x	$\pm \sigma$	x	$\pm \sigma$
1	Час реакції на старті, мс	0,86	0,09	0,84	0,07
2	Швидкість на 10-метровому стартовому відрізку, м/с	2,33	0,36	2,52	0,19
3	Швидкість на першому відрізку дистанції (10-25м), м/с	1,90	0,38	2,05	0,22
4	Швидкість на другому відрізку дистанції (25-40 м) м/с	1,70	0,28	1,89	0,29
5	Швидкість на третьому відрізку дистанції (40-50м) м/с	1,63	0,29	1,79	0,22
6	Співвідношення часу пропливання другої половини дистанції до результату, %	55,12	4,14	54,52	3,78
7	Середній темп	2,25	0,18	2,35	0,20
8	Середній «крок», см	95,8	8,18	98,3	7,28

У плавців чоловічої статі значно вищі показники швидкості на усіх відрізках дистанції, ніж у дівчат, а також довший «крок» і загальний темп на дистанції.

Загалом, ми спостерігали подібну тенденцію, як і у дівчат, а саме зниження швидкості пропливання відрізків дистанції до фінішу.

Порівняльний аналіз дає підстави стверджувати, що хлопці мають кращу функціональну підготовленість і більш високі резерви алактатного механізму ресинтеза АТФ, оскільки швидкість в середині дистанції у них є більш постійною і має менше коливань, ніж у дівчат.

Найбільшу різницю у показниках швидкості долання відрізків дистанції між спортсменами різної кваліфікації (I розряд та КМС), ми спостерігали на другому відрізку дистанції 25–40 м, а саме $1,70 \pm 0,28$ та $1,89 \pm 0,29$ м/с, відповідно.

Також спостерігався значний розкид індивідуальних показників швидкості на цьому відрізку дистанції, у першорозрядників – 1,68–1,72 м/с, і КМС – 1,87–1,95 м/с.

Аналіз показників змагальної діяльності переможця та призерів на дистанції 50 м вільний стиль, показав наступну закономірність. У спортсменів Ч.Ю., Б.Я. та М.І. спостерігались найнижчі коливання індивідуальної швидкості проходження відрізків дистанції. Спортсмен М.І. мав найнижчий час швидкості реакції на старті, однак у нього спостерігався найменша втрата швидкості по усій довжині дистанції. Для переможця Ч.Ю. та срібного призера Б.Я. характерними були – швидкий старт, менше ніж 0,80 мс, і високий рівень швидкості на дистанції. У Б.Я. також спостерігалась висока швидкість фінішування 1,82 м/с.

Висновки.

1. Спринтерські дистанції вимагають від спортсменів-плавців високого рівня функціональних можливостей організму, особливо креатин фосфатного та гліколітичного механізмів ресинтезу АТФ. А також високих показників рівня розвитку швидкісно-силових якостей.

2. Аналіз показників функціонального стану спортсменів-призерів змагань показав наступну закономірність: різке зростання ЧСС від стану спокою до завершення змагальної вправи,

підвищений тонус парасимпатичного відділу ЦНС у стані спокою, зростання показників АТ систолічного при переважно незмінних показниках АТ діастолічного, високі показники проби Штанге (у всіх призерів понад 70 с), які, як відомо, характеризують також вольові зусилля спортсмена, а також високі показники проби Генчі (понад 50 с), які характеризують здатність спортсмена переносити вплив гіпоксії на організм.

3. Аналіз різних компонентів змагальної діяльності плавців-спринтерів, які спеціалізуються на дистанції 50 м вільним стилем, дає підстави стверджувати, що резерв підвищення швидкості подолання цієї дистанції у І-розрядників та КМС лежить у покращенні їхніх функціональних компонентів. До таких компонентів варто віднести швидкість проливання таких відрізків дистанції: 10–25 м, 25–40 м і фінішного 10-метрового відрізка.

У дівчат та хлопців резерв підвищення швидкості проливання дистанції лежить у вдосконалення різних механізмів енергозабезпечення: у дівчат – креатинфосфатного механізму, у хлопців – гліколітичного.

Ці дані дають нам підстави для розробки практичних рекомендацій, які б включали такі тренувальні вправи, які б підвищували анаеробні механізми енергозабезпечення.

Перспективи подальших досліджень лежатимуть у площині аналізу взаємозв'язків між показниками функціонального стану організму плавців та компонентами змагальної діяльності.

Список використаних літературних джерел

1. Никоноров Д.М. Индивидуализация подготовки квалифицированных пловцов-спринтеров на этапах годичного цикла: автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физ. культуры» / Никоноров Д. М.; КГИФК. – К., 1992. – 23 с.
2. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: [учеб. для студ. вузов физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
3. Платонов В.Н. Плавание: [учебник] / под. ред. В. Н. Платонова. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 494 с.
4. Сіренко Ю.П. Функціональний стан плавців під час змагальної діяльності у спринті / Ю.П. Сіренко, Р.Р. Сіренко // Фізична культура і спорт : досвід та перспективи: Матер. міжн. наук.-практ. конф. ; за заг. ред. Я.Б. Зорія. – Чернівці, 2017. – С. 109–111.
5. Седляр Ю.В. Побудова тренувальних занять швидко-силової спрямованості кролістів-спринтерів з урахуванням пристосовчих змін структури рухів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання, спортивного тренування та оздоровчої фіз. культури» / Седляр Ю. В. – К., 1993. – 22 с.
6. Спортивное плавание / под общ. ред. В.Н. Платонова. – К. : Олимпийская литература, 2011. – Кн. 1. – 480 с.
7. Шкробтій Ю.М. Оцінка тренувальних навантажень плавців на підставі контролю фізіологічної реактивності / Ю.М. Шкробтій // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, 2003. – Вип. 1. – С. 163–167.