

every athlete, we noticed that the level of endurance grew in many times and no one of the participants of the experiment left running after the end of it. That is the main aim of non-professional sports – a healthier nation and healthy lifestyle.

#### References

1. Zagura, F. Model characteristics of qualified wrestlers-judokas. Young Ukrainian sports science: Coll. of scientific articles in the field of phys. culture and sports. Lviv, 2001. Vol.5. Issue.1. p. 329-331.
2. Plakhtii, P., Bosenko, A., Makarenko, A. The Physiology of physical Exercises. Kamyanets-Podilskiy. Drukarnya Ruta Ltd., 2015. 268.
3. Krutsevich, T., Theory and methods of physical education. Methods of physical education of different groups of population. Kyiv. Olimpiyska literature, 2012. Issue.2. 392.
4. Boguszewski, D., Suchcicka, B., Grzegorz Adamczyk, J., & Białoszewski, D. The functional efficiency and incidence of injuries in men practicing aikido. Pilot study. Journal of Combat Sports & Martial Arts. 2013, Vol. 4 Issue 1, p. 67-73.
5. Douris, P., Chinan A, Gomez M, Aw A, Steffens D, Weiss S. Fitness level of middle age martial arts practitioners. Br J Sports Med 2004; 38: 143-147.
6. Faggianelli, P., & Lukoff, D.. Aikido and Psychotherapy: A Study of Psychotherapists. Who Are Aikido Practitioners. Journal of Transpersonal Psychology, 38(2), 2006. 159-178.
7. Saotome, M. Aikido and the Harmony of Nature. Boston & London: Shambhala Publications Inc., 1993. 251 p.
8. Ueshiba, K. The spirit of aikido. 1st ed. Kodansha International. 1984; 128 p.
9. Vodicka, T., Pieter, W., Reguli, Z., & Zvonar, M.. Isokinetic strength of the wrist in male aikido athletes. Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology, 16(2), 2016. 48-54.
10. Zetarak, M. N., Violán, M. A., Zurakowski, D., & Micheli, L. J.. Injuries in martial arts: A comparison of five styles. British Journal of Sports Medicine, 39(1), 2005. 29-33.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).04

УДК: 797.212.6.052

**Амшеннікова І.В.,**  
канд. н. фіз. вих. і спорту,  
доцент, Класичний приватний університет

#### ВИЗНАЧЕННЯ ЕТАЛОННОЇ МОДЕЛІ ВИСТУПУ НА ДИСТАНЦІЇ 100 М СПОСОБОМ БАТЕРФЛЯЙ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЛІМПІЙСЬКИХ ЧЕМПІОНОК 1996-2021 РОКІВ

У сучасному спортивному плаванні, де гострота конкуренції занадто висока, першочергове значення набуває вміння спортсмена застосувати раціональний техніко-тактичний варіант пропливання дистанції та обрати вірну стратегію виступу у головних змаганнях сезону або олімпійському циклі. У плаванні спортивний результат залежить від тактичної майстерності спортсмена, вміння побудувати хід змагальної боротьби, а також від індивідуальних психічних якостей плавця. Основною складовою частиною тактичної підготовки у плаванні є вибір раціональної індивідуальної схеми подолання дистанції та її реалізація незалежно від дій основних конкурентів. У статті представлений аналіз тактики проходження дистанції 100 м вільним стилем Олімпійськими чемпіонами 1996-2021 років. При аналізі фінальних запливів на дистанції 100м батерфляй увага приділялась часу подолання першої та другої половини дистанції та їх різниці, а також кількості виконаних гребкових рухів.

**Ключові слова:** олімпійський чемпіон, плавання, 100 м спосіб батерфляй, гребки, змагання, олімпійськи ігри, модель.

**Amshennikova I. V. Determination of the reference model of performance in the distance of 100 m butterfly based on the analysis of the results of the Olympic champions of 1996-2021.** In modern swimming, where the intensity of competition is too high, the ability of the athlete to apply a rational technical and tactical option of swimming the distance and choose the right strategy to perform in the main competitions of the season or the Olympic cycle is of paramount importance. In swimming, the sports result largely depends on the tactical skills of the athlete, the ability to competently build the course of the competition, as well as on the individual mental qualities of the swimmer. The main component of tactical training in swimming is the choice of a rational individual scheme of overcoming the distance and its implementation regardless of the actions of major competitors. The article presents an analysis of the tactics of passing the 100 m butterfly the Olympic champions of 1996-2021. When analyzing the final swims at a distance of 100 m butterfly, attention was paid to the time of overcoming the first and second half of the distance and their difference, as well as the number of performed rowing movements. The performances of the champions of the 1996-2021 Olympic Games are analyzed, taking into account the time in the first and second half of the distance, the difference between two equal segments and the number of motor cycles. The reference model of swimming in the 100 m butterfly formed by us will give coaches the opportunity to focus on the "time corridors" of the elite model of men's sprinters when planning the training process.

**Key words:** Olympic champion, swimming, 100 m butterfly, rowing, competitions, Olympic Games, model.

**Постановка проблеми.** В плаванні дуже важливим фактором, котрий сприяє перемозі та покращенню результату вважається раціональний розподіл зусиль, а саме: рівномірність проходження дистанції (мінімальна різниця між другою та першою половиною дистанції); застосування оптимальної кількості рухових циклів (гребків) та багато

інших техніко-тактичних елементів. Чим більше фактичний виступ пловця відрізняється від «елітної моделі», тим менше шансів показати відмінний результат у плаванні.

Актуальність дослідження. При плануванні тренувального процесу спринтерів у вільному стилі необхідно мати орієнтир аталонної моделі виступу на дистанції. Відомо, що коректна побудова техніко-тактичних дій на дистанції сприяє успішному виступу пловця та надає йому перевагу над суперниками. На тлі цього, актуально враховувати виступи найшвидших спринтерів сучасності та аналізувати їх техніко-тактичні дії. Аналіз подолання дистанції 100 м батерфляй олімпійськими чемпіонками надає можливість сформувати елітну модель проходження дистанції.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями полягає у доповненні даних про моделювання еталонної моделі проходження дистанції 100 м батерфляй серед жінок. Практичне значення дослідження полягає в можливості планування тренувального процесу спринтерів з врахуванням «часових коридорів» та оптимізації гребоквих рухів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз виступів висококваліфікованих плавців ретельно розглядають багато авторів. Так, системі підготовки спортсменів та побудові техніко-тактичних дій під час змагань приділені роботи В.М. Платонова [8]. Особливості технічної підготовки пловців високого класу на основі бомеханічного аналізу розкриті Є.О. Віноградовою [2]. Наукову значущість при виступах висококваліфікованих спортсменів мають еталонні моделі техніко-тактичних дій в процесі змагальної діяльності. В.М. Костюкевичем [5] визначені показники групових та індивідуальних моделей та з'ясовані типи та рівні моделей для спортсменів і команд різної кваліфікації. Наприклад, особливості техніко-тактичних дій висококваліфікованих спортсменів при пропливанні дистанції 100 метрів способом кроль на грудях докладно проаналізовані О.О. Пилипко [7]. Отже багато авторів розкривали питання моделювання у спорті, серед котрих можна виділити А.В.Бородая [1], С.В. Колмогорова [4] та багато ін..

Наукова новизна полягає в доповненні та синтезі даних про тактику виступів олімпійських чемпіонів 1996-2021 років на дистанції 100 м батерфляй серед жінок.

Практичне значення дослідження полягає у можливості покращення результату завдяки використанню елітної моделі тактики подолання дистанції 100 м способом батерфляй.

Завдання дослідження. 1. Проаналізувати науково-теоретичну й навчально-методичну літературу та з'ясувати сучасний стан плавання. 2. Провести аналіз виступів олімпійських чемпіонок на дистанції 100 м способом батерфляй серед жінок. 3. Сформувати еталонну модель подолання дистанції 100 м способом батерфляй серед жінок.

Для практичної реалізації поставленої мети та завдань дослідження нами були використані наступні методи: аналіз та узагальнення науково методичної літератури; відео аналіз; хронологічний аналіз; методи математичної статистики.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нами представлена тактика пропливання дистанції 100 м способом батерфляй серед жінок, а саме Олімпійських чемпіонів 1996-2021 рр. Аналіз протоколів змагань та реєстрація часу пропливання 50 м відрізків дистанції у відсотках, дозволило нам визначити оптимальні значення «часових коридорів», для успішного виступу на змаганнях. Знаходження різниці у часі між частинами дистанції надало нам можливість обґрунтувати найбільш успішні тактичні моделі для дистанції 100 м батерфляй.

Таблиця 1.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 1996 року Эми Ван Дайкен

XXVI Олімпійські ігри в Атланті	
Эми Ван Дайкен (США)	
59.13 с	
1 - 50 м – 27.45 с	2 - 50 м – 31.68
46,4 % від загального часу	53,6 % від загального часу
1-50 м – 21 гребок	2-50 м – 25 гребок
Різниця між двома 50 м – 4,23 с	

Як видно з даних, наведених у таблиці 1., ми маємо можливість спостерігати, що Эми Ван Дайкен подолала першу половину дистанції за 27.45 с, 46,4 % від загального часу, а другу половину дистанції вона подолала за 31,68 м с, що складало частку 53,6%. В свою чергу різниця у часі між першими и другими 50 м складала 4.23 с. На перших 50 м Эми Ван Дайкен зробила 18 гребків, а на других 21 гребок, відповідно.

Таблиця 2.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2000 року Инге Де Брюїн

XXVII Олімпійські ігри у Сіднеї	
Инге Де Брюїн (Нідерланди)	
56.61 с	
1 - 50 м – 26.67 с	2 - 50 м – 29.94
47,1 % від загального часу	52,9 % від загального часу
1-50 м – 21 гребок	2-50 м – 25 гребків
Різниця між двома 50 м – 3,47 с	

У таблиці 2., ми мали можливість проаналізувати результати голандки Инге Де Брюїн, що подолала першу половину дистанції за 26.67 с, 47.1 % від загального часу, а другу половину дистанції вона подолала за 29.94 с, що складало частку 52,9 %. В свою чергу різниця у часі між першими и другими 50 м на дистанції 100 м батерфляй складала 3.47 с. На перших 50 м Инге Де Брюїн зробила 21 гребок, а на другій половині дистанції 25 гребків, відповідно.

Таблиця 3.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2004 року Петрії Энн Томас

XXVIII Олімпійські ігри у Афінах	
Петрія Энн Томас (Австралія)	
57.72 с	
1 -50 м – 26.98 с	2 -50 м – 30.74
46,8 % від загального часу	53,2 % від загального часу
1-50 м – 19 гребок	2-50 м – 24 гребків
Різниця між двома 50 м – 3,76 с	

У таблиці 3. ми мали можливість вивчити результати Петрії Энн Томас, що подолала першу половину дистанції за 26.98 с, 46.8 % від загального часу, а другу половину дистанції він подолав за 30.74 с, що складало частку 53,2 %. В свою чергу різниця у часі між першими і другими 50 м складала 3.76 с. На перших 50 м Петрія зробила 19 гребків, а на других 24 гребка, відповідно.

Надалі ми розглядали та аналізували результат пропливання дистанції 100 м батерфляй у фіналі на Олімпійських іграх 2008 у Пекині чемпіонки Лізбет Трікетт. Так, першу половину дистанції Лізбет Трікетт подолала за 26.41 с, це 46.55 % від загального часу, а другу половину дистанції вона подолала за 30.32 с, що складало частку 53,45 %. В свою чергу різниця у часі між першими і другими 50 м складала 3.91 с. На перших 50 м Лізбет Трікетт зробила 21 гребок, а на других 24 гребки, відповідно.

Таблиця 4.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2008 року Лізбет Трікетт

XXVIII Олімпійські ігри у Пекині	
Лізбет Трікетт (Австралія)	
56.73 с	
1 -50 м – 26.41 с	2 -50 м – 30.32
46,55 % від загального часу	53,45 % від загального часу
1-50 м – 21 гребків	2-50 м – 24 гребка
Різниця між двома 50 м – 3,91 с	

В свою чергу аналіз результатів виступу чемпіона олімпійських ігор 2012 року представлений у таблиці 5.

Таблиця 5.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2012 року Дани Воллмер

XXX Олімпійські ігри в Лондоні	
Дана Воллмер (США)	
55.98 с	
1 -50 м – 26.39 с	2 -50 м – 29.59
47,1 % від загального часу	52,9 % від загального часу
1-50 м – 21 гребків	2-50 м – 23 гребків
Різниця між двома 50 м – 3,2 с	

Згідно наведеним результатам у таблиці 5. ми можемо констатувати, що Дана Воллмер подолала першу половину дистанції за 26.39 с, 47.1 % від загального часу, а другу половину дистанції вона подолала за 29.59 с, що складало частку 52,9 %. Різниця у часі між першими і другими 50 м складала 3.2 с. На перших 50 м Дана зробила 21 гребок, а на других 23 гребка, відповідно.

Аналіз проходження дистанції 100 м батерфляй у фіналі олімпійською чемпіонкою Сарой Шёстрём представлений у таблиці 6., є діючим найкращим часом у Світі серед жінок в плаванні на цій дистанції. Так, Сара подолала першу половину за 26.01 с, 46.9 % від загального часу, а другу половину дистанції за 29.47 с, що складало частку 53,1 %. В свою чергу різниця у часі між першими і другими 50 м складала рекордні 3,46 с. На перших 50 м Сара виконала 19 гребків, а на других 23 гребка.

Таблиця 6.

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2016 року та діючої рекордсменки Світу Сары Шёстрём

XXXI Олімпійські ігри в Ріо-де-Жанейро	
Сара Шёстрём (Швеція)	
55.48 с	
1 -50 м – 26.01 с	2 -50 м – 29.47
46,9% від загального часу	53,1 % від загального часу
1-50 м – 19 гребків	2-50 м – 23 гребка
Різниця між двома 50 м – 3,46 с	

Надалі у таблиці 7 нами представлений аналіз виступу олімпійської Чемпіонки на дистанції 100 м батерфляй у 2021 році у Токіо.

Таблиця 7

Аналіз виступу на дистанції 100 м батерфляй Олімпійської Чемпіонки 2021 року Маргарет Макніл (Канада)

XXXII Олімпійські ігри в Токіо	
Маргарет Макніл (Канада)	
55.59 с	
1 -50 м – 26.50 с	2 -50 м – 29.09
47,7% від загального часу	52,3 % від загального часу
1-50 м – 19 гребків	2-50 м – 22 гребка
Різниця між двома 50 м – 2,59 с	

Аналіз проходження дистанції 100 м батерфляй у фіналі олімпійською чемпіонкою Маргарет Макніл представлений у таблиці 7. Так, Маргарет подолала першу половину дистанції за 26.50 с, 47.7 % від загального часу, а другу половину дистанції вона подолала за 29.09 с, що складало частку 52,3 %. В свою чергу різниця у часі між першими і другими 50 м склала 2,59 с. На перших 50 м Маргарет виконала 19 гребків, а на других 22 гребка, відповідно.

Отримані нами данні та їх аналіз дозволяють сформувати оптимальну «еталонну» тактичну модель подолання дистанції 100 м способом батерфляй для успішної реалізації накопиченого потенціалу на змаганнях.

Так, у таблиці 9 нами представлена еталонна модель для успішного проходження дистанції 100 м батерфляй.

Таблиця 9

Елітна модель для успішного проходження дистанції 100 м батерфляй у жінок

100 м батерфляй	1- 50 м, %	2- 50 м, %	+/-, с
	46,4 - 47,7	52,3 - 53,6	+2,59 - 4,23
	1- 50 м, кількість гребків	2- 50 м, кількість гребків	
	19 - 21	22 - 25	

Так оптимальною кількістю гребків при проходженні перших 50 метрів у олімпійських чемпіонок 1996-2021 р. з плавання на дистанції 100 метрів батерфляй виявилось 19-21, а у другу половину дистанції вони долали за 22-25 гребка. Першу половину дистанції найсильніші спортсменки проходили за 46,4 – 47,7 % загального часу, а наступні 50 метрів за 52,3 – 53,6%. Різниця між першим та другим відрізком склала 2,59 – 4,23 секунд відповідно. Таким чином, сформовані елітні критерії можуть служити орієнтиром для тренерів та спортсменів при розробці еталонної тактичної моделі проходження дистанції.

#### Висновки.

1. Проаналізовані виступи чемпіонів олімпійських ігор 1996-2020 рр. з врахуванням часу на першій та другій половині дистанції, різниці між двома рівними відрізками та кількості рухових циклів (гребків).
2. Сформовані індивідуальні моделі пропливання дистанції 100 м батерфляй 8 олімпійських чемпіонок, серед них діючої рекордсменки світу. На основі отриманих даних була сформована еталонна модель пропливання дистанції 100 м способом батерфляй з врахуванням «часових коридорів» та кількості гребкових рухів.
3. Сформована нами еталонна модель пропливання дистанції 100 м вільним стилем надасть тренерам можливість орієнтуватися при плануванні тренувального процесу на «часові коридори» елітної моделі спринтерів чоловіків.

#### Література

1. Бородай А. В. Индивидуализация подготовки квалифицированных пловцов – спринтеров на основе изучения структуры соревновательной деятельности и функциональной подготовленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Киев, 1990. 24 с.
2. Виноградов Е. О. Особенности технической подготовки пловцов-кролистов высокого класса на основе биомеханического анализа. Биомеханика двигат. действий и биомехан. контроль в спорте : материалы 6 Всерос. с международ. участием науч.-практ. конф., 21 - 23 нояб. 2018 г. Малаховка, 2018. С. 26–29.
3. Колмогоров С. В. Технология контроля за подготовленностью элитных пловцов на основании анализа динамики функциональной зависимости между мощностью активного метаболизма и скоростью плавания. Теория и практика физ. культуры : Тренер : журн. в журн. 2019. № 4. С. 74–77.
4. Костюкевич В. М. Моделивання в спорті як метод дослідження / В. М. Костюкевич, О. А. Шинкарук, В. І. Воронова, О. В. Борисова; за заг. ред. В. М. Костюкевича, О. А. Шинкарук // Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за ступенями магістра та доктора філософії (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт): навчальний посібник. Розділ 4.13. – Київ: КНТ, 2017. – С.348-377.
5. Пилипко О. О. Особливості техніко-тактичних дій висококваліфікованих спортсменів при пропливанні дистанції 100 метрів способом кроль на грудях. Слобожанський науково-спортивний вісник : наук.- теорет. журн. Харків : ХДАФК, 2019. № 2 (70). С. 31-36.



6. Пилипко О. А. Моделирование профиля высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в плавании способом кроль на груди. Научный журнал «Science Rise». Харьков, 2014. № 3/1 (3). С.78–86.
7. Платонов В. Н. Спортивное плавание: путь к успеху. Киев. Олимпийская литература, 2012. кн. 1. 480 с

#### References

1. Boroday A. V. (1990). Individualizatsiya podgotovki kvalifitsirovannykh plovtsov – sprinterov na baze issledovaniya struktury sorevnovatel'noy deyatel'nosti i funktsional'noy podgotovlennosti: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Kiyev, 1990. 24 s..
2. Vinogradov Ye.O. (2018) Osobennosti tekhnicheskoy podgotovki plovtsov-krolistov vysokogo klassa na osnove biomekhanicheskogo analiza. Biomekhanika dvigat. deystviy i biomekhan. kontrol' v sporte: materialy 6 Vseros. s mezhdunarodn. uchastiyem nauch.-prakt. konf., 21 – 23 noyab. 2018 g. Malakhovka, S. 26-29.
3. Kolmogorov S.V. (2019). Tekhnologiya kontrolya za podgotovlennost'yu elitnykh plovtsov na osnove analiza dinamiki funktsional'noy zavisimosti mezhdu moshch'yu aktivnogo metabolizma i skorost'yu plavaniya. Teoriya i praktika fiz. kul'tury : Trener : zhurn. v zhurn. № 4. S. 74-77.
4. Kostyukevich V.M. (2017). Modelirovaniye v sporte kak metod issledovaniya / V.M. Kostyukevich, O.A. Shinkaruk, V.I. Voronova, O.V. Borisova; pod obshch. red. V. M. Kostyukevicha, O. A. Shinkaruk // Osnovy nauchno-issledovatel'skoy raboty soiskateley vysshego obrazovaniya po stepenyam magistra i doktora filosofii (spetsial'nost': 017 Fizicheskaya kul'tura i sport): uchebnoye posobiye. Razdel 4.13. Kiyev: KNT, 2017. S.348-377.
5. Pilipko O. A. (2019) Osobennosti tekhniko-takticheskikh deystviy vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov pri proplyvanii distantsii 100 metrov sposobom kroley na grudi. Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik: nauch.- teoret. zhurn. Khar'kov: KHGAFK, №2 (70). S. 31-36.
6. Platonov V. N. Sportivnoye plavaniye: put' k uspekhu. Kiyev. Olimpiyskaya literatura, 2012. кн. 1. 480 s.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).05  
УДК [797.2:796.01:612/796.015.84]

**Баламутова Н.М.**  
*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання,  
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого,  
Шейко Л. В.*  
*старший викладач кафедри водних видів спорту, Харківська державна академія фізичної культури,  
Юшко О. В.*  
*кандидат педагогічних наук, професор кафедри фізичного виховання,  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
Борейко Н. Ю.*  
*кандидат педагогічних наук, професор кафедри фізичного виховання,  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
Блошенко О. І.*  
*доцент кафедри фізичного виховання,  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
Кучеренко Г. Г.*  
*старший викладач кафедри  
кафедри фізичного виховання,  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,*

#### БИОЕНЕРГЕТИЧНІ КРИТЕРІЇ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПЛОВЦІВ РІЗНОГО ВІКУ

Для успіху в тому чи іншому виді спорту необхідно мати відповідний тип статури, високий рівень розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей організму. У видах спорту, що потребують проявів витривалості, спортивна працездатність значною мірою пов'язані з можливостями систем енергозабезпечення. Метою цього дослідження було вивчення особливостей адаптації організму плавців до фізичних навантажень у процесі багаторічної підготовки. У дослідженні взяли участь юнаки-плавці у віці 13-22 років. Результати нашої роботи є спробою простежити за формуванням функціональних передумов високої спортивної працездатності на різних етапах багаторічного тренування.

**Ключові слова:** юнаки, плавці, функціональний стан, фізична працездатність.

**Balamutova N., Sheyko L., Yushko A., Boreyko N., Bloshenko E., Kucherenko G. Bioenergy criteria for the physical performance of swimmers of different age.** For success in a particular sport, you must have an appropriate body type, a high level of development of physical qualities and functional capabilities of the body. In sports related to the manifestation of endurance, sports performance is largely associated with the capabilities of energy supply systems. The purpose of this study was to study the characteristics of adaptation of swimmers' organism to physical activity in the course of many years of training. The study involved young swimmers aged 13-22 years. The results of our work represent an attempt to follow the formation of functional prerequisites for high sports performance at different stages of long-term training. However, the data of this study indicate that the overall training load is quite adequate for them. On the other hand, differences in the level of functional state of the body of young people and adults may be due to different directions of the educational and