

# Кінематичні характеристики стартових положень у фехтуванні на шаблях

Вадим Байдаченко, Володимир Гамалій,  
Олена Шевчук

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

**Анотація.** Під час вивчення техніки бойових дій фехтувальників пріоритетна значущість належить біомеханічному аналізу, в основу якого покладено дослідження біомеханічної структури положень та рухів спортсменів. Кожного фехтувальника характеризує притаманна йому індивідуальна техніка виконання змагальних дій. У висококваліфікованих шаблістів, які перебувають на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, техніка виконання техніко-тактичних дій зазвичай сформована раніше. На цьому етапі підготовки спортсменів при високому рівні їхньої технічної підготовленості важливого значення набуває тактичний вибір бойових дій. Тактичними протиборствами, певними задумами характеризуються ситуації на початку кожного поєдинку, а безпосередній тактичний контакт між спортсменами зберігається і в наступних зустрічах. Тобто, перед будь-якою фехтувальною фразою спортсмени планують свої наступні дії, що може відобразитись у біомеханічних показниках стартових положень фехтувальників. Очевидно, що особливу цінність являє біомеханічний аналіз статичних стартових положень фехтувальників, зафіксованих на відео в умовах змагальних поєдинків. **Мета.** Визначення кінематичних характеристик стартових положень фехтувальників-шаблістів високої кваліфікації. **Методи.** Узагальнення даних наукової та методичної літератури, аналіз змагальної діяльності спортсменів, біомеханічний аналіз техніки стартових положень, методи математичної статистики. **Результати.** Розглянуто кутові показники стартових положень фехтувальників-шаблістів високої кваліфікації. У ході дослідження було використано відеозаписи фінальних поєдинків із каналу YouTube, які пройшли на змаганнях етапів Кубка світу сезону 2018–2019 (Алжир, Будапешт), Гран-Прі (Сеул) та олімпійського кваліфікаційного турніру сезону 2020–2021 (Мадрид). Наведено результати порівняльного аналізу кутових характеристик стартових положень фехтувальників, які передують застосуванню різновидів бойових дій із груп атаки, зустрічних нападів і захистів із відповідями.

**Ключові слова:** фехтування на шаблях, змагальна діяльність, стартові положення, біомеханічні характеристики.

Vadym Baydachenko, Volodymyr Hamalii, Olena Shevchuk

## KINEMATIC CHARACTERISTICS OF STARTING POSITIONS IN SABRE FENCING

**Abstract.** While studying the technique of combat operations of fencers, priority is given to biomechanical analysis, which is based on the study of the biomechanical structure of the positions and movements of athletes. Each fencer has inherent individual technique of competitive action. In highly qualified sabre fencers, who are at the stage of maximum realization of individual capacities, the technique of performing technical and tactical actions has been usually formed earlier. At this stage of training athletes with a high level of their technical fitness, the tactical choice of combat actions becomes rather important. Tactical confrontations, certain plans characterize the situation at the beginning of each fight, and direct tactical contact between athletes is maintained in subsequent meetings. That is, before any fencing phrase, athletes plan their next steps, which can be reflected in the biomechanical indices of the starting positions of fencers. Obviously, of particular value is the biomechanical analysis of static starting positions of fencers, recorded on video in competitive conditions. **Objective.** Determination of kinematic characteristics of starting positions of highly skilled sabre fencers. **Methods.** Generalization of data of scientific and methodical literature, analysis of competitive activity of athletes, biomechanical analysis of technique of starting positions, methods of mathematical statistics. **Results.** Angular indices of starting positions of highly skilled sabre fencers were considered. The study used videos of the final matches from the YouTube channel, which took place at the World Cup of the 2018–2019 season (Algeria, Budapest), the Grand Prix (Seoul), and the Olympic qualifying tournament of the 2020–2021 season (Madrid). The results of a comparative analysis of the angular characteristics of the starting positions of fencers, which precede the use of types of combat actions from groups of attack, counterattacks, and defenses with responses, are presented.

**Keywords:** sabre fencing, competitive activity, starting positions, biomechanical characteristics.

**Вступ.** Кожного фехтувальника характеризує притаманна йому індивідуальна техніка виконання змагальних дій. У шаблістів високої кваліфікації, які перебувають на етапі максимальної реалізації своїх можливостей, техніка виконання техніко-тактичних дій (ТТД) зазвичай сформована вже раніше [4, 8]. Тому на цьому етапі підготовки спортсменів поряд із високими вимогами до рівня їхньої технічної підготовленості важливого значення набуває тактичний вибір бойових дій.

Тактичними протиборствами, певними замислами спортсменів характеризуються ситуації на початку кожного поєдинку, а безпосередній тактичний контакт між спортсменами зберігається і в наступних [10, 11]. Тобто, перед будь-яким фехтувальним поєдинком спортсмени планують свої дії, що може відобразитись у кінематичних показниках стартових положень фехтувальників. Очевидно, особливу цінність являє біомеханічний аналіз стартових статичних положень, зафіксованих на відео в змагальних поєдинках.

У науково-методичній літературі недостатньо уваги приділяється дослідженням стартових положень фехтувальників-шаблістів, відсутні результати їх біомеханічного аналізу. Правилами змагань із фехтування у загальній формі описані вихідні положення фехтувальників після команди старшого судді «До бою», коли учасники поєдинку повинні стояти у фехтувальній стійці зі зброєю в верхній позиції, зберігаючи при цьому повну нерухомість аж до команди судді «Починайте!» [9, 16].

Кількісний біомеханічний аналіз стартової пози є важливим аргументом, який суттєво впливає на характер змагальних дій фехтувальника.

**Мета дослідження** – визначити кінематичні характеристики стартових положень фехтувальників-шаблістів високої кваліфікації.

**Методи дослідження:** аналіз спеціальної науково-методичної літера-

Baydachenko V., Hamalii V., Shevchuk O. Kinematic characteristics of starting positions in sabre fencing. *Theory and Methods of Physical education and sports.* 2022; 2: 9–13  
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.2.9–13

Байдаченко В., Гамалій В., Шевчук О. Кінематичні характеристики стартових положень у фехтуванні на шаблях. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2022; 2: 9–13  
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.2.9–13



Рисунок 1 – Кутові характеристики положень біолонок тіла фехтувальника та зброї у стартовому положенні

Примітки:  $\phi_1$  – кут між плечем і передпліччям озброєної руки;  $\phi_2$  – кут між стегном і гомілкою махової ноги;  $\phi_3$  – кут між гомілкою і напрямом на пальці ноги;  $\phi_4$  – кут нахилу гомілки махової ноги;  $\phi_5$  – кутове положення шаблі;  $\phi_6$  – передній кут опори;  $\phi_7$  – задній кут опори.

тури, дослідження змагальної діяльності фехтувальників високої кваліфікації – 215 стартових поз, біомеханічний аналіз техніки стартових поз, методи математичної статистики, які дозволили визначити середні значення характеристик техніки, стандартну похибку середнього арифметичного, коефіцієнт варіації.

**Результати дослідження.** Раніше для аналізу змагальної діяльності фехтувальників-шаблістів високої кваліфікації у спортивному сезоні 2018-2019 нами було використано відеозаписи поєдинків із сайту YouTube на каналі FIE Fencing Channel [15]. Із різних причин не всі відеозаписи відповідали необхідним метрологічним умовам і були придатними для використання в біомеханічних дослідженнях. Тому для біомеханічного аналізу стартових положень фехтувальників було відібрано відеозаписи фінальних поєдинків, які пройшли на змаганнях етапів Кубка світу сезону 2018-2019 (Алжир, Будапешт), Гран-Прі (Сеул) та олімпійського кваліфікаційного турніру сезону 2020-2021 (Мадрид).

Реєстрацію координат референтних точок на тілі фехтувальника здійснювали із використанням відеоконп'ютерного додатку «Biomechanics-Saber». У кожному кадрі визначали орієнтацію фехтувальної доріжки, а також масштаби зображення у гори-

зонтальному і вертикальному напрямках. Як тест-об'єкти використовували мітки відстані початку бою на доріжці – 4 м та розміри шаблі до гарди – 88 см. Отримували кінцеві значення лінійних координат досліджуваних точок у натуральних величинах.

Для характеристики просторової організації стартових положень спортсменів розраховували кутові показники, які практично однакові для фехтувальників із різними зростовими даними. Серед них такі важливі показники пози спортсмена, як кут у біопарі плече–передпліччя озброєної руки у ліктьовому суглобі, кут у біопарі стегно–гомілка махової ноги у колінному суглобі, кут між гомілкою і лінією, що з'єднує над'яtkово-гомілковий суглоб з великим пальцем махової ноги, кут нахилу шаблі, передній кут опори, задній кут опори, кут опори загальний (рис. 1).

Важливими біомеханічними характеристиками ступеня стійкості тіла атлетів є кути стійкості. У класичному біомеханічному визначенні вони являють собою кути між лінією проекції загального центру маси (ЗЦМ) на опору і лініями, що з'єднують ЗЦМ з будь-яким краєм опори [3, 6, 14]. Оскільки в наших дослідженнях точне визначення положення ЗЦМ фехтувальників на відеограмах мало певні технічні труднощі, замість ЗЦМ брали точку, яка розміщена на середині лінії, що з'єднує лівий і правий кульшовий суглоби. Вважали, що розраховані таким способом кути характеризували опору атлетів у передньо-задньому напрямку та вказували на спроможність фехтувальників до подальших атакуючих або захисних дій. Величи-

ну загального кута опори розраховували як сумарне значення величин переднього і заднього кутів опори.

Кут нахилу гомілки  $\phi_4$ , як і кут нахилу зброї  $\phi_5$  визначали відносно їхньої орієнтації до горизонтального напрямку.

У таблиці 1 наведено середні дані розрахунків кутових характеристик всіх досліджених стартових положень шаблістів ( $n = 215$ ). Звертає увагу мала варіативність отриманих показників, що свідчить про однорідність вибірок [7]. Найбільш стабільними показниками кутових характеристик відзначались положення верхньої та нижньої кінцівок, а найбільші значення коефіцієнта варіації були зафіксовані для оцінок стійкості фехтувальників – 11,99 % та положень шаблі – 15,31 %. Очевидно, високі варіативності останніх показників можуть свідчити про різноманіття можливих тактичних дій фехтувальників.

Після реєстрації, розрахунків та статистичної обробки зареєстрованих кінематичних характеристик фехтувальників-шаблістів у стартових положеннях було проведено порівняльний статистичний аналіз із оцінкою вірогідних відмінностей за наступною схемою: атаки – захисти з відповідями; атаки прості – атаки складні; зустрічні напади – захисти з відповідями [5]. Результати розрахунків і порівняльного аналізу кінематичних характеристик стартових положень фехтувальників-шаблістів представлено у таблицях 2–4.

Між деякими характеристиками стартових положень фехтувальників-шаблістів перед їх намірами застосувати атакуючі дії або брати захист

Таблиця 1. Кутові характеристики стартових положень фехтувальників

Характеристика	n	$\bar{x} \pm m$ , град	V, %
Плече–передпліччя	215	90,28 ± 0,01	0,21
Стегно–гомілка	215	125,28 ± 0,50	5,91
Нахил гомілки	215	78,36 ± 0,31	5,76
Положення шаблі	215	66,37 ± 0,69	15,31
Загальний кут опори	215	54,00 ± 0,44	11,99

Примітка. n – кількість вимірів.

**Таблиця 2.** Кутові характеристики ( $\bar{x} \pm m$ ) стартових положень, які передують виконанню техніко-тактичних дій із груп атакуючих і захисних дій

Група бойових дій	Кутові характеристики, град.				
	$\varphi_1$	$\varphi_2$	$\varphi_4$	$\varphi_5$	$\varphi_6 + \varphi_7$
Атаки, n = 117	90,26 ± 0,02	124,67 ± 0,67	78,63 ± 0,43	66,43 ± 0,93	56,75 ± 0,64
Захисти-відповіді, n = 71	90,20 ± 0,02	127,12 ± 0,80*	79,14 ± 0,50	67,29 ± 1,22	52,02 ± 0,66**

*Примітки:*  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_4, \varphi_5, \varphi_6, \varphi_7$  – позначення із рисунка 1;  
\* –  $p < 0,05$  відносно показників, які передують виконанню атак;  
\*\* –  $p < 0,001$  відносно показників, які передують виконанню атак;  
n – кількість вимірів.

**Таблиця 3.** Кутові характеристики ( $\bar{x} \pm m$ ) стартових положень, які передують виконанню простих і складних атак

Різновид бойових дій	Кутові характеристики, град.				
	$\varphi_1$	$\varphi_2$	$\varphi_4$	$\varphi_5$	$\varphi_6 + \varphi_7$
Атаки прості (n = 96)	90,27 ± 0,02	125,09 ± 0,67	78,63 ± 0,43	67,53 ± 0,96	53,47 ± 0,69
Атаки складні (n = 21)	90,21 ± 0,05	122,73 ± 2,12	76,21 ± 1,27	61,42 ± 2,51*	59,67 ± 1,54*

*Примітки:*  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_4, \varphi_5, \varphi_6, \varphi_7$  – позначення із рисунка 1;  
\* –  $p < 0,05$  відносно атак простих;  
n – кількість вимірів.

**Таблиця 4.** Кутові характеристики ( $\bar{x} \pm m$ ) стартових положень, які передують виконанню контратак і техніко-тактичних дій із групи захисти-відповіді

Різновид і група бойових дій	Кутові характеристики, град.				
	$\varphi_1$	$\varphi_2$	$\varphi_4$	$\varphi_5$	$\varphi_6 + \varphi_7$
Контратаки, n = 27	90,28 ± 0,04	123,10 ± 1,69	77,01 ± 0,88	63,69 ± 1,98	55,16 ± 1,41
Захисти-відповіді, n = 71	90,20 ± 0,02	127,12 ± 0,80*	79,14 ± 0,50*	67,29 ± 1,22*	52,02 ± 0,66*

*Примітки:*  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_4, \varphi_5, \varphi_6, \varphi_7$  – позначення із рисунка 1;  
\* –  $p < 0,05$  відносно контратак;  
n – кількість вимірів.

було виявлено достовірні відмінності. Це стосується кутів махової ноги у колінному суглобі та загальних кутів стійкості (табл. 2). Мабуть, перед виконанням бойових дій із групи атаки фехтувальники зміщують положення ЗЦМ вперед, при цьому має місце більше колінне згинання ноги, ніж перед взяттям захисту (124,67 ± 0,67° проти 127,12 ± 0,80°,  $p < 0,05$ ). Крім того, за рахунок збільшення площі опори забезпечується підвищена стійкість атлетів у передньо-задньому напрямку (56,75 ± 0,64° проти 52,02 ± 0,66°;  $p < 0,001$ ).

Що стосується кінематичних характеристик стартових стійок шаблє-

тів, які передують виконанню атак простих чи атак складних, то у порівняльних випадках виявлено достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) кутів положень зброї та показників стійкості атлетів (табл. 3). Перед намірами виконувати прості атаки фехтувальники приймають більш вертикальне положення шаблі (67,53 ± 0,96° проти 61,42 ± 2,51°;  $p < 0,05$ ) при менших показниках стійкості (53,47 ± 0,69° проти 59,67 ± 1,54°;  $p < 0,05$ ).

Найбільша кількість значущих відмінностей зареєстрована під час порівняння кутів характеристик стартових положень фехтувальників, які передують виконанню контратак і різ-

новидів ТТД із групи захисти-відповіді (табл. 4). Тільки згинання озброєної руки у ліктьовому суглобі під кутом близько 90° було майже однаковим у порівняльних випадках, а решта із зареєстрованих біомеханічних показників були достовірно відмінні. Бойові стійки фехтувальників, які передували застосуванню контратак, відрізнялися від тих, що передували виконанню захисних дій. Вони характеризувались більшим згинанням озброєної руки у ліктьовому суглобі, більшим нахилом гомілки і шаблі вперед та більшими значеннями загального кута стійкості. Подібні співвідношення були також зареєстровані під час по-



рівняння стартових положень фехтувальників перед застосуванням ТТД із групи атак і ТТД із групи захисти—відповіді.

**Дискусія.** Підсумовуючи, необхідно відмітити, що на сьогодні мало праць наукового змісту, в яких розкриваються біомеханічні закономірності фехтування на шаблях. Виконано роботи, присвячені біомеханічному дослідженню техніки змагальних дій фехтувальників-рапіристів [2, 13]. Проте більшість робіт стосується переважно педагогічного вивчення різних сторін змагальної діяльності фехтувальників-шаблестів [1, 11, 12].

Проведені дослідження поставили ряд проблемних питань, які стосуються оцінки стартової стійкості фехтувальників під час виконання дій у сагітальній площині залежно від їх антропометричних даних і передовсім це стосується порівняння стартових положень фехтувальників перед їх намірами атакувати, контратакувати чи брати захист. З цього приводу доречними були б також дослідження, виконані на основі двоплощинної відеозйомки.

#### Висновки:

1. Перед виконанням бойових дій із групи атаки фехтувальники зміщують положення тіла вперед, що призводить до більшого згинання ноги у колінному суглобі. Крім того, таке стартове положення характеризується підвищеною стійкістю атлетів у передньо-задньому напрямку.

2. Перед намірами виконувати прості атаки фехтувальники тримають шаблю у більш вертикальному положенні, ніж перед намірами виконувати складні атаки ( $67,53 \pm 0,96^\circ$  проти  $61,42 \pm 2,51^\circ$ ). При цьому мають місце менші значення загального показника стійкості ( $53,47 \pm 0,69^\circ$  проти  $59,67 \pm 1,54^\circ$ ).

3. Окрім кута згинання озброєної руки в ліктьовому суглобі, стартові положення фехтувальників, яким притаманні наміри взяти захист, достовірно ( $p < 0,05$ ) відрізняються від тих, що передують контратакам. Це стосується меншого згинання махової ноги у колінному суглобі ( $127,12 \pm 0,80^\circ$  проти  $123,10 \pm 1,69^\circ$ ), меншого на-

хилу гомілки ( $79,14 \pm 0,50^\circ$  проти  $77,01 \pm 0,88^\circ$ ), більш вертикального положення шаблі ( $67,29 \pm 1,22^\circ$  проти  $63,69 \pm 1,98^\circ$ ) і меншого значення загального показника стійкості ( $52,02 \pm 0,66^\circ$  проти  $55,16 \pm 1,41^\circ$ ).

**Перспективи подальших досліджень** передбачають вивчення та біомеханічний аналіз техніко-тактичних дій висококваліфікованих шаблестів із використанням сучасних оптико-електронних систем реєстрації та аналізу рухів.

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

## ЛІТЕРАТУРА

1. Байдаченко В, Гамалій В, Шевчук О. Техніко-тактичні дії фехтувальників-шаблестів високої кваліфікації в різних умовах ведення поединку. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;2:3-7.
2. Бакум АВ. Удосконалення техніки змагальних дій рапіристів на етапі спеціалізованої базової підготовки [автореферат]. Київ; 2013. 20 с.
3. Біомеханіка спорту. Лапутін АМ, редактор. Київ: Олімпійська література; 2005. 319 с.
4. Бусол ВА. Фехтування. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та училищ олімпійського резерву. Київ; 2014. 50 с. Доступно: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy\\_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf)
5. Денисова ЛВ, Хмельницька ІВ, Харченко ЛА. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта. Киев: Олімпійська література; 2008. 128 с.
6. Донской ДД, Заиорский ВМ. Биомеханика: учебник для институтов физической культуры. Москва: Физкультура и спорт; 1979. 264 с.
7. Кашуба ВО, Денисова ЛВ, Усиченко ВВ, Харченко ЛА, Хлевна ЮЛ, Вишневецка ВП, Караватська МВ, Бойко АМ. Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики: навчальний посібник. Київ; 2014. 213. Доступно: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy\\_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf)
8. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олімпійська література; 2014. 624 с.
9. Правила змагань з фехтування. Київ: НФФУ; 2016. 89 с. Доступно: [http://nffu.org.ua/images/docs/pravila\\_22.08.2016.pdf](http://nffu.org.ua/images/docs/pravila_22.08.2016.pdf)
10. Тышлер ДА, редактор. Спортивное фехтование: учебник для вузов физической культуры. Москва: ФОН; 1997. 389 с.
11. Тышлер ДА, Рыжкова ЛГ. Фехтование. Техничко-тактическая и функциональная трени-

ровка. Методическое пособие. Москва: Академический Проект; 2010. 183 с.

12. Шамис ВВ, Рыжкова ЛГ. Соотношение разновидностей действий в соревновательных боях у высококвалифицированных спортсменов и спортсменов в фехтовании на саблях. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2021;8(198):378-382. Доступно: <http://lesgaft-notes.spb.ru/node/20355>

13. Шустиков ГД, Деев АВ, Медведева ЕН, Моисеев СА. Биомеханические показатели результативности техники соревновательной действий фехтовальщиков-рапиристов. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016;3(133):263-6. Доступно: <http://lesgaft-notes.spb.ru/node/9892>

14. Энока РМ. Основы кинезиологии. Киев: Олімпійська література; 1998. 399 с.

15. FIE Fencing Channel. Доступно: <https://www.youtube.com/c/FIEvideo>

16. Technical Rules. Lausanne: Federation Internationale D'Esgrime; 2021. 60 p. Available: <https://static.fie.org/uploads/25/12/7073-technical%20rules%20ang.pdf>

## LITERATURE

1. Baydachenko V, Hamalii V, Shevchuk O. Technical and tactical actions of highly skilled sabre fencers in different conditions of fight conduct. Teoriia i metodyka fizykhovannia i sportu. 2018;2:3-7.
2. Bakum AV. Improving the technique of foil fencers' competitive actions at the stage of specialized basic preparation [author's abstract]. Kyiv; 2013. 20 p.
3. Sports biomechanics. Laputin AM, editor. Kyiv: Olimpiyska literatura; 2005. 319 p.
4. Busol VA. Fencing. Educational program for children and youth sports schools, specialized children and youth schools of the Olympic reserve, schools of the highest sports mastery and specialized Olympic reserve schools. Kyiv; 2014. 50 p. Available: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy\\_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf)
5. Denisova LV, Khmelniyskaya IV, Kharchenko LA. Measurements and methods of mathematical statistics in physical education and sport: teaching guide for phys. education and sports higher institutions. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2008. 128 p.
6. Donskoy DD, Zatsiorsky VM. Biomechanics: textbook for physical culture institutions. Moscow: Fizkultura i sport; 1979. 264 p.
7. Kashuba VO, Denisova LV, Usychenko VV, Kharchenko LA, Khlevna YL, Vyshnevetka VP, Karavatska MV, Boyko AM. Computer technique and mathematical statistics methods: teaching guide. Kyiv; 2014. 213. Available: [https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy\\_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf](https://sport.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Programy_navchalni/2014/1/programma-fehtyvannya.pdf)
8. Platonov VN. Sports training periodization. General theory and its practical applications. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2014. 624 p.
9. Fencing competition rules. Kyiv: NFFU; 2016. 89 p. Available: [http://nffu.org.ua/images/docs/pravila\\_22.08.2016.pdf](http://nffu.org.ua/images/docs/pravila_22.08.2016.pdf)
10. Tyshler DA, editor. Sports fencing: textbook for physical culture institutions. Moscow: FON; 1997. 389 p.
11. Tyshler DA, Ryzhkova LG. Fencing. Technical and tactical and functional training. Methodical guide. Moscow: Akademicheskyy Proekt; 2010. 183 p.

12. Shamis VV, Ryzhkova LG. Ratio of various actions in competitive bouts of highly skilled male and female sabre fencers. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P. Lesgafta*. 2021;8(198):378-382. Доступно: <http://lesgaft-notes.spb.ru/ru/node/20355>

13. Shustikov GD, Deev AV, Medvedeva EN, Moiseev SA. Biomechanical indices of performance of competitive action technique of foil fencers. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P. Lesgafta*. 2016;3(133):263-6. Доступно: <http://lesgaft-notes.spb.ru/ru/node/9892>

14. Enoka RM. *Bases of kinesiology*. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 1998. 399 p.

15. FIE Fencing Channel. Доступно: <https://www.youtube.com/c/FIEvideo>

16. *Technical Rules*. Lausanne: Federation Internationale D'Escrime; 2021. 60 p. Available: <https://static.fie.org/uploads/25/127073-technical%20rules%20ang.pdf>

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

**Байдаченко Вадим Анатолійович** [Vadym.baidachenko@nffu.org.ua](mailto:Vadym.baidachenko@nffu.org.ua), ID ORCID 0000-0001-8326-2660

**Гамалій Володимир Васильович** <https://orcid.org/0000-0002-8389-0832>, [gamali@ua.fm](mailto:gamali@ua.fm)

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

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Baidachenko Vadym** [Vadym.baidachenko@nffu.org.ua](mailto:Vadym.baidachenko@nffu.org.ua), ID ORCID 0000-0001-8326-2660

**Gamaliy Volodymyr** <https://orcid.org/0000-0002-8389-0832>, [gamali@ua.fm](mailto:gamali@ua.fm)

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

Надійшла 05.05.2022