

Рудий Р.М.

МОДЕЛІ ПРИЦІЛЮВАННЯ У СПОРТИВНІЙ СТРІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОГО ПІСТОЛЕТА

Львівський державний університет фізичної культури

Анотації

Рудий Р.М. Моделі прицілювання у спортивній стрільбі з пневматичного пістолета

Метою роботи було створення моделі стрільби з пневматичного пістолета з об'єктивною оцінкою точності прицілювання.

У роботі наведено теоретичне узагальнення та нове розв'язання проблеми визначення точності прицілювання у стрільбі з пневматичних пістолетів. Проблему вирішено за допомогою методу візуалізації просторових параметрів мушок на мішені у процесі прицілювання. Відрізняється від попередніх розв'язань тим, що процес прицілювання диференційовано від інших елементів циклу пострілу; це дало змогу уникнути помилок пов'язаних з утриманням зброї у районі прицілювання. Призначено для індивідуального підбору форми мушок у групах початкової підготовки ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ.

Ключові слова: спорт, олімпійський, наука, модель, стрільба, пістолет, прицілювання, точність, мушка.

Аннотация

Рудий Р.Н. Модели прицеливания в спортивной стрельбе из пневматического пистолета

Целью работы было создание модели стрельбы из пневматического пистолета с объективной оценкой точности прицеливания.

В работе осуществлено теоретическое обобщение и новое решение проблемы определения точности прицеливания в стрельбе из пневматических пистолетов.

Проблема решена с помощью метода визуализации пространственных параметров мушек на мишени в процессе прицеливания.

Abstract

Rudyi R.N. Aiming Models in the sporting firing a pneumatic pistol

Purpose of work was creation of model of firing a pneumatic pistol with the objective estimation of aiming exactness.

In work theoretical generalization and new decision of problem of determination of aiming exactness is carried out in firing from pneumatic pistols.

A problem is decided by the method of visualization of spatial parameters of flies on a target in the process of aiming.

Differs that an aiming process is differentiated from other loop of shot constructs; it enabled to avoid errors related to withholding of weapon in the district

of aiming. It is intended for the individual selection of form of flies in the groups of initial preparation of DYUSSH, SDYUSHOR, SHVSM.

Keywords: sport, olympic, science, model, firing, pistol, aiming, exactness, fly.

Отличается тем, что процесс прицеливания дифференцирован от других элементов цикла выстрела; это дало возможность избежать ошибок связанных с удержанием оружия в районе прицеливания. Предназначено для индивидуального подбора формы мушек в группах начальной подготовки ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ.

Ключевые слова: спорт, олимпийский, наука, модель, стрельба, пистолет, прицеливание, точность, мушка.

Постановка проблеми. Точність прицілювання у кульовій спортивній стрільбі здійснюється за допомогою електронно-комп'ютерної системи Скатт, котра реєструє рух точки прицілювання по мішені [1]. Власне процес прицілювання досі аналізується і коректується на основі суб'єктивних оцінок зорового аналізатора та відчуттів стрілка без апаратної реєстрації просторових параметрів прицільних пристосувань в районі прицілювання у класифікаційних вправах олімпійської програми. Це свідчить про наявність *проблеми* об'єктивізації оцінки прицілювання у спортивній стрільбі.

Метою роботи було створення моделі стрільби з пневматичного пістолета з об'єктивною оцінкою точності прицілювання.

Результати і обговорення. Точність прицілювання у відомих роботах вітчизняних і зарубіжних авторів визначалася за допомогою результатів стрільби, яка залежить ще і від якості патронів, погодних умов, кута вильоту кулі, динаміки положення ланок тіла стрільця та ін.

За допомогою «Указки Чернова» [2] можна визначати просторове положення навчальної мушки на листі паперу, відзначати олівцем точки прицілювання і вимірювати лінійкою діаметр розсіювання точок прицілювання. У такий спосіб реєстрацію та оцінку прицілювання здійснював асистент, що допускає елементи суб'єктивності і не є нарівні точним.

Для об'єктивізації оцінки точності прицілювання [3] нами розроблено електронну модель прицілювання інтерактивної системи координації прицілювання і натискання на спусковий гачок у стрілецьких вправах олімпійської програми, що дозволяє стрільцям прицілюватися з мушками різних форм і здійснювати вказівним пальцем «щиголь» пострілу. Це дозволить апаратне визначати форму мушок для початкової підготовки у спортивній стрільбі з пневматичних пістолетів.

Інтерактивна система реєстрації параметрів прицілювання і натискання на спусковий гачок у стрілецьких вправах олімпійської програми ІСП надає необмежені можливості підбору індивідуальних прицільних пристосувань всіляких півтонів і контурів, що необхідно для стрільби у змагальних умовах.

За допомогою ІСП нами зареєстровано просторові параметри прицілювання початківців з використанням розповсюджених у практиці прямокутної та кільцевої мушок. Реєструвались положення мушки стосовно

центру мішені у момент завершення натискання на спусковий гачок. Одиницею вимірювання у системі ІСП є *Twin* – універсальна, незалежна від типу пристроїв



одиниця вимірювання, еквівалентна 1/20 стандартної щільності точок принтера. При звичайному розрішенні екрана комп'ютера в 1 дюймі міститься 72 точки принтера. Враховуючи те, що 1 дюйм = 2,54 см, визначаємо величину 1 твіпу: 1 Тр=0,35 мм.

За допомогою ІСП нами зареєстровано горизонтальні X та вертикальні Y параметри прицілювання 40 початківців з використанням прямокутної та кільцевої мушок, рис. 1.

Одержані горизонтальні параметри прицілювання кожного з початківців з використанням прямокутної мушки узагальнено в табл. 1.

Для подальшої математико-статистичної обробки просторових параметрів прицілювання необхідно визначити характер розподілу отриманих даних.

Рис. 1. Інтерактивна модель «Точність прицілювання з мушками різних форм»

Графіки розподілу значень горизонтального положення мушки під час завершення прицілювання і натискання на спусковий гачок у всіх досліджуваних свідчать про те, що зареєстровані параметри прицілювання відповідають нормальному розподілу або розподілу Гауса.

Таблиця 1

Аналіз прицілювання з прямокутною мушкою; $n=1200$; $p<0,001$

№	ПРИЗВИЩЕ	ІМ'Я	КЛАС	ПАРАМЕТРИ				
				<i>M</i>	<i>m</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>t</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	Тарас	Леся	5	3177	17,03	3210	3135	187
2	Яцків	Леся	5	3166	31,14	3270	3090	102
3	Сідик	Назар	5	3171	26,27	3225	3120	121
4	Цебер	Божена	5	3168	50,51	3285	3060	63
5	Мацьків	Юлія	5	3157	56,08	3345	3060	56
6	Петрівник	Любомир	5	3178	37,32	3255	3090	85
7	Цебер	Мар'ян	5	3171	46,87	3300	3075	68
8	Цебер	Андрій	5	3162	30,87	3225	3075	102

Продовження табл. 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
9	Сідик	Мар'ян	5	3165	32,84	3255	3075	96
10	Тарас	Віталій	5	3197	38,06	3285	3150	84
11	Кравець	Мар'яна	5	3162	24,41	3210	3105	130
12	Шурло	Оксана	7	3167	21,12	3195	3090	150
13	Михно	Вікторія	7	3169	16,56	3210	3135	191
14	Ковалевич	Божена	7	3167	16,11	3210	3150	197
15	Сідик	Назарій	7	3171	22,49	3255	3120	141
16	Сідик	Сергій	7	3169	19,17	3210	3135	165
17	Рудий	Степан	7	3169	20,73	3210	3120	153
18	Янків	Ігор	7	3172	19,19	3225	3135	165
19	Мельникович	Віталій	7	3166	21,55	3225	3135	147
20	Бубенко	Арсеній	7	3161	17,68	3210	3120	179
21	Мазничко	Роман	7	3165	19,70	3195	3105	161
22	Калинович	Владислав	7	3163	22,88	3225	3120	138
23	Фреїшин	Ігор	7	3161	25,88	3210	3075	122
24	Урядко	Людмила	7	3163	37,11	3240	3060	85
25	Урядко	Уляна	7	3165	29,21	3225	3105	108
26	Марко	Віталій	7	3163	23,87	3240	3135	132
27	Самлів	Інна	9	3160	17,83	3210	3120	177
28	Ковалевич	Марія	9	3163	28,06	3225	3090	113
29	Соловко	Діана	9	3170	35,05	3255	3090	90
30	Тарас	Вероніка	9	3166	31,14	3255	3120	102
31	Яцків	Ілона	9	3173	35,61	3270	3090	89
32	Урядко	Олександра	9	3174	50,38	3285	3075	63
33	Вельган	Степан	9	3160	42,12	3285	3060	75
34	Тарас	Віталій	9	3162	39,27	3255	3075	81
35	Рудий	Мар'ян	9	3166	21,91	3195	3105	145
36	Рудий	Микола	9	3157	23,86	3210	3105	132
37	Кучин	Марія	9	3167	41,38	3270	3060	77
38	Мацевко	Васелина	9	3171	24,15	3210	3120	131

39	Буджерин	Лілія	9	3165	35,34	3270	3090	90
40	Мацьків	Мар'яна	9	3168	19,33	3240	3135	164
31	Яцків	Ілона	9	3173	35,61	3270	3090	89
У цілому				3167	10,48	3345	3060	121

Примітка: M – середні значення; m - помилка середньої;
 Max - максимальні величини даних; Min - мінімальні
величини даних; t - критерій достовірності Стьюдента

Графіки значень підтверджують те, що функція щільності має нормальний характер. На цій підставі доцільно в подальшому здійснювати кореляційний аналіз Пірсона у процесі порівняння точності прицілювання з мушками прямокутної, кільцевої та напівкільцевою форм.

За допомогою математико-статистичного аналізу значень горизонтального X положення мушки під час завершення прицілювання і натискання на спусковий гачок у досліджуваних новачків нами визначено середнє значення M , помилка середньої m , критерій достовірності t та рівень значущості p , а також мінімальні Min та максимальні Max величини даних.

Просторові параметри прицілювання початківців з використанням прямокутних мушок зареєстровано у 40 початківців по 30 пострілів ($n=1200$). Зафіксовано вертикальні Y положення мушки на момент завершення натискання на спусковий гачок Центр мішені: $Y=1200$.

Визначено горизонтальні параметри прицілювання стрільців-початківців з використанням прямокутної мушки. Горизонтальні X положення мушки на момент завершення натискання на спусковий гачок у початківців дорівнюють (центр мішені $X_c=3165$): $M=3167$; $m=10,48$; $Max=3345$; $Min=3060$; $t=121$; $P<0,001$.

Середнє відхилення точки прицілювання від центру мішені (точність прицілювання $Tr = M - X_c = 3167 \text{ p} - 3165 \text{ p} = 2 \text{ p}$

Використання інтерактивної моделі «Точність прицілювання з мушками різних форм» *ТІМРФ* доповнює і удосконалює систему підготовки стрільців у дитячо-юнацьких спортивних школах, спортивних дитячо-юнацьких школах олімпійського резерву та школах вищої спортивної майстерності, *рис.1*.

Таким чином запропоновано нове доповнення системи початкової підготовки стрільців з пневматичних пістолетів: використання інтерактивних моделей точного прицілювання з мушками різних форм, яке дає позитивний ефект, містить елементи новизни і не зафіксоване у науковій літературі та практиці.

За допомогою інтерактивної моделі Прицілювання з мушками різних форм *ПМРФ* визначено просторові параметри прицілювання у стрільців-початківців.

Висновки. У роботі наведено теоретичне узагальнення та нове розв'язання проблеми визначення точності прицілювання у стрільбі з пневматичних пістолетів. Проблему вирішено за допомогою методу візуалізації просторових параметрів мушок на мішені у процесі прицілювання. Відрізняється від

попередніх розв'язань тим, що процес прицілювання диференційовано від інших елементів циклу пострілу; це дало змогу уникнути помилок пов'язаних з утриманням зброї у районі прицілювання. Призначено для індивідуального підбору форми мушок у групах початкової підготовки ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ.

За допомогою інтерактивної моделі Прицілювання з мушками різних форм ПМРФ визначено параметри прицілювання стрільців-початківців з використанням мушок різних форм.

За допомогою інтерактивної моделі ПМРФ статистично достовірно визначено що точність прицілювання з експериментальною напівкільцевою мушкою вище порівняно з прицілюванням із прямокутною мушкою.

Рекомендується використання інтерактивних моделей точного прицілювання з мушками різних форм, що об'єктивізує процес прицілювання та індивідуального підбору форми мушок у групах початкової підготовки дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спортивних дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності.

Удосконалено методику початкової підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичних пістолетів за допомогою нового методу прицілювання з напівкільцевими мушками в інтерактивних моделях виконання пострілу.

Література:

1. Пятков В.Т., Мілова Ю.Д., Рудий Р.М. Візуалізація просторово-часових параметрів технічних дій спортсменів: Метод. реком. – Л.: ЛДУФК, 2007. – 24 ст.
2. Пятков В.Т. Теоретико-методичні основи техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрілецьких олімпійських вправах: Дис...докт. наук з фіз. вих. і спорту: Львів, 2002. – 439 с.
3. Пятков-Мельник В.Т. Оптимальное состояние системы «Стрелок-оружие-мишень» // VI International Scientific Congress Physical education and sport. – Wychowanie fizyczne i sport: Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002. – Tom XLXV, p. 159 – 160.