4517.231
Б-23

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Банах Сергій Михайлович

УДК 796.015.13-799.311.2

ТЕХНІКО-ТАКТИЧНА ПІДГОТОВКА СТРІЛЬЦІВ У СПОРТИВНО-ПРИКЛАДНИХ ВПРАВАХ З ПІСТОЛЕТА

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з фізичного виховання і спорту

ЛЬВІВ – 2004

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі стрільби, сучасного п'ятиборства і шахів у Львівському державному інституті фізичної культури Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту.

Науковий керівник: доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор **Пятков Віктор Тимофійович**, Львівський державний інститут фізичної культури, завідувач кафедри теорії та методики стрільби, сучасного п'ятиборства і шахів.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор **Камаєв Олег Іванович**, Національний університет внутрішніх справ України, начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки;

кандидат педагогічних наук, доцент **Бородін Юрій Андрійович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, декан факультету спортивної медицини та фізичної реабілітації.

Провідна установа: Харківська державна академія фізичної культури, кафедра зимових видів спорту, велоспорту і туризму, Державний комітет України з питань фізичної культури і спорту, м. Харків.

1607/2

Захист відбудеться **9 грудня** 2004 р. о 16 годині 30 хвилин під час засідання спеціалізованої вченої ради К 35.829.01 Львівського державного інституту фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Львівського державного інституту фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

Автореферат розіслано 8 листопада 2004 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради О.М.Вацеба

БІБЛІОТЕКА
Львівського державного
інституту фізичної
культури

Читальна зала
ЛДІФК № 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Закон України "Про фізичну культуру і спорт" (1993) обумовлює необхідність розвитку прикладних видів спорту. Зокрема суттєвого покращення потребує техніко-тактична підготовка стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета.

Високий рівень сучасних результатів у спортивно-прикладних стрілецьких вправах потребує якісного аналізу діяльності стрільців для підготовки і виконання влучного пострілу.

Одним із резервів зростання спортивних результатів є оптимізація техніко-тактичної підготовки, що вимагає адекватного вибору засобів та методів тренувального впливу, для чого необхідно спиратися на об'єктивні дані модельних просторово-часових параметрів техніко-тактичних дій кваліфікованих спортсменів (Платонов В.Н., 1997; Матвєєв Л.П., 1999; Бородін Ю.А., 2002).

Таким чином постає проблема підвищення ефективності стрілецької підготовки у вправах з бойового пістолета. Основою її покращення є вдосконалення процесу тактико-технічної підготовки шляхом реєстрування у супроводі візуалізації просторово-часових характеристик виконання стрілецьких вправ з подальшим аналізом отриманих даних і укладанням на їхній основі індивідуальних тренувальних програм.

До останнього часу внаслідок багатьох об'єктивних та суб'єктивних причин не існує абсолютно цілісної картини щодо раціональної методики опанування спортивно-прикладними стрілецькими вправами зі службового пістолета, тому це питання потребує додаткових досліджень.

Проблемам удосконалення стрілецької майстерності присвячено низку робіт (Пятков В.Т., 2002; Камаєв О.І., Мулик В.В., 1990; Ковальчук А.М., 2001), у яких наведено позитивні приклади використання різноманітних педагогічних методик і застосування технічних засобів. Проте згадані праці не торкаються проблем виконання спортивно-прикладних вправ з пістолета кваліфікованими стрільцями.

Враховуючи всі названі вище факти, вважаємо, що розробка тематики прикладної стрільби з бойової зброї заповнить значну прогалину в загальній системі знань про стрілецькі види спорту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилися відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту Державного комітету України з фізичної культури і спорту на 2001–2005 рр. за темою 1.2.14 "Теоретико-методичні основи моделювання складних систем (на прикладі стрілецького спорту та біатлону)", номер держреєстрації 0102U002650. Роль автора у виконанні цієї теми полягала у підвищенні ефективності техніко-тактичної підготовки стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета.

Об'єкт дослідження – процес підготовки спортсменів у стрільбі з бойової зброї.

Предмет дослідження – техніко-тактична підготовка спортсменів у стрільбі зі службового пістолета.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності техніко-тактичної підготовки стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета.

Завдання дослідження:

- обґрунтувати раціональну техніку виконання стрілецьких вправ з бойової зброї;
- визначити оптимальні просторово-часові параметри виконання спортивно-прикладних стрілецьких вправ;
- розробити методику підвищення ефективності техніко-тактичної підготовки стрільців зі службового пістолета.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури; електронно-оптична реєстрація просторово-часових параметрів техніко-тактичних дій стрільців; педагогічний експеримент; хронометраж; математико-статистична обробка даних.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. Вперше доведено закономірність змін просторово-часових параметрів прицілювання у спортивно-прикладних вправах для бойових пістолетів. Спортивний результат зростає відповідно до зростання просторово-часових параметрів руху проекції зброї у районі прицілювання. Ця закономірність раніше не була відома і не зафіксована у науковій літературі і практиці.
2. На основі доведеної закономірності розроблено методику визначення вагомості основних чинників розсіювання куль у процесі виконання спортивно-прикладних стрілецьких вправ. Запропонована методика дає можливість передбачати ймовірний резерв покращення результату відповідно до елементу техніки виконання влучного пострілу, який піддається цілеспрямованому впливу з подальшим адекватним формуванням змісту тренувальних програм.
3. Вперше визначено модельні характеристики виконання швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ ПМ-5, ПМ-6. Вони полягають у хронометричних параметрах основних елементів тактико-технічних дій стрільців безпосередньо під час офіційних змагань всеукраїнського рівня. Вказані параметри є критеріями раціональної техніки виконання швидкісних вправ зі службового пістолета.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що в роботі отримано результати, які розширюють систему знань про особливості стрільби з бойової зброї.

Узагальнено літературні та експериментальні дані щодо формування стрілецької майстерності у прикладних та спортивно-прикладних вправах.

Матеріали і висновки, які містяться в дисертації, можуть бути використані для подальшого наукового аналізу шляхів розвитку стрільби з бойової зброї, під час підготовки наукових праць та написання монографій,

наукових статей, навчальних посібників і підручників з курсу бойової підготовки в силових структурах України.

Результати дослідження впроваджено у практику підготовки членів збірних команд Львівської обласної організації ФСТ „Динамо" зі стрільби з бойової зброї, Львівського юридичного інституту МВС України, Львівського інституту пожежної безпеки МНС України, Внутрішніх військ МВС України, у навчально-тренувальний процес курсантів Львівського юридичного інституту МВС України, курсантів Львівського інституту пожежної безпеки МНС України, про що свідчать акти впровадження.

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі науково-методичної літератури, визначенні актуальності та формулюванні проблеми, виборі напрямків та методів дослідження. Автор нагромадив, обробив, проаналізував та узагальнення експериментальні дані, розробив методику визначення вагомості техніко-тактичних чинників розсіювання куль у стрільбі, методику відбору службових пістолетів для спортивних цілей; визначив, уточнив та обґрунтував модельні часові параметри виконання швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ, узагальнив та обґрунтував методики діагностування типових помилок у техніці виконання влучного пострілу, позитивного перенесення рухових умінь і навичок на основі подібності прикладних та спортивно-прикладних стрілецьких вправ, вдосконалення візуального швидкісного компоненту прицілювання.

У роботах, що виконані у співавторстві, внесок дисертанта полягає у джерелознавчому аналізі, апробації розроблених експериментальних методик, математико-статистичній обробці даних та теоретико-методичних узагальненнях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідалися й обговорювалися на міжнародних конференціях "Молода спортивна наука України" (Львів, 2000 – 2004 рр.), на щорічних конференціях викладачів Львівського державного інституту фізичної культури (1999-2003 рр.), щорічних конференціях викладачів Львівського юридичного інституту Міністерства внутрішніх справ України (1999-2004 рр.) та на засіданнях наукового гуртка аспірантів Львівського державного інституту фізичної культури (2000-2003 рр.).

Публікації. Зміст та результати роботи відображено у 13 публікаціях, серед яких 7 статей, надрукованих у наукових фахових виданнях України. 9 праць виконано одноосібно.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаної літератури, 13 додатків. Роботу викладено на 255 сторінках, включаючи 21 рисунок і 29 таблиць. Використано 217 літературних джерел, з яких 22 – зарубіжних авторів.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми, визначено мету і завдання дослідження, його об'єкт і предмет, описано рівень наукової новизни та практичне значення роботи, а також особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** "Актуальні проблеми техніко-тактичної підготовки стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета" розглянуто особливості стрілецької підготовки з огляду на умови та правила виконання швидкісних вправ, а також конструктивно-балістичні характеристики службового пістолета.

На підставі аналізу літературних джерел встановлено, що подальше зростання результатів у спортивній стрільбі з бойової зброї вимагає визначення раціональних тактико-технічних дій під час виконання спортивно-прикладних вправ з огляду на оптимальні часові параметри та кількісні показники вагомості окремих чинників розсіювання пострілів і встановлення комплексу жорстких суто технічних вимог до самої зброї. Звідси виникла необхідність визначення оптимальних просторово-часових параметрів техніко-тактичних дій та відбору стволів за чинником розсіювання пробоїн.

У **другому розділі** "Методи та організація дослідження" представлено систему взаємодоповнюваних методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження; розкрито доцільність використання цих методів, а також описано організаційні особливості проведення досліджень.

Електронно-оптична реєстрація основних параметрів техніко-тактичних дій здійснювалося за допомогою комп'ютерного стрілецького пристрою Scatt, технічні характеристики якого передбачають точність реєстрації точки прицілювання у межах 0,1 міліметра та похибку вимірювання моменту пострілу у межах 0,3 мілісекунди.

Рівень спортивної форми стрільців, окрім власне спортивного результату, визначався за показниками швидкості коливання проекції зброї на мішені та графіку координації. Координацію у даному аспекті розглядали як здатність стрільця утримувати точку прицілювання в центрі мішені або зменшувати зону прицілювання під час наближення до моменту пострілу.

У процесі дисертаційного дослідження ми передбачили проведення педагогічних експериментів.

З метою визначення вагомості основних чинників, які спричиняють значну величину розсіювання куль при стрільбі з пістолета Макарова (у порівнянні зі суто спортивними зразками зброї), ми провели педагогічний експеримент, зміст якого зводився до порівняльної характеристики досліджуваного показника під час імітації пострілу на комп'ютеризованому стрілецькому пристрої з терміновим зворотним зв'язком, реального відстрілу зброї з нерухомого станка та виконання контрольної вправи кваліфікованими стрільцями.

В основу гіпотези було закладене припущення про те, що розробка методики визначення вагомості чинників розсіювання створить передумови

для цілеспрямованого акцентування у тренувальних програмах власне на слабших ланках техніки виконання влучного пострілу, уникаючи хаотичного вибору технічних елементів, які потребують негайного втручання.

Розробивши експериментальний комплекс заходів щодо відбору бойових пістолетів Макарова для виконання спортивно-прикладних стрілецьких вправ, ми висунули відповідну гіпотезу про те, що застосування вказаного комплексу дозволить суттєво підвищити рівень спортивних результатів тільки за рахунок якісного відбору службової зброї. Для підтвердження цієї гіпотези ми провели порівняльний аналіз спортивних результатів експериментальної групи стрільців під час двох контрольних виконань залікової спортивно-прикладної стрілецької вправи ПМ-3.

У першому випадку вправу виконували зі зброї, яка, згідно з переліком технічних допусків експериментального комплексу, не придатна для використання у спортивних цілях. У другому випадку вправу виконували зі зброї, яка цілком відповідала вимогам запропонованого до використання експериментального комплексу, а тому була рекомендована для спортивних змагань зі стрільби з бойової зброї.

Для здійснення експерименту було сформовано дослідну стрілецьку групу з 25 осіб. Єдиним критерієм відбору стрільців до експериментальної групи була їхня спортивна кваліфікація: в експерименті взяли участь стрільці, спортивна кваліфікація яких була не нижчою за рівень кандидата у майстри спорту України (1-ЗМС, 6-МСМК, 6-МС, 12-КМС).

Хронометрування основних часових параметрів швидкісних спортивно-прикладних вправ здійснювали безпосередньо під час проведення чемпіонатів України упродовж 1996-2002 років за допомогою секундомірів, які пройшли відповідну метрологічну повірку.

Використання більш складних і точних пристроїв повністю виключали з огляду на те, що необхідні виміри здійснювалися у змагальних умовах, зокрема польових. Окрім цього, обрані значущі часові показники, на наш погляд, не вимагають надто суворої точності і похибку у межах 0,1 секунди не доцільно вважати стратегічно вагомою.

В якості основних часових параметрів було обрано: тривалість долання дистанції, час першого пострілу, час останнього пострілу, середній інтервал між пострілами, резервний час та загальна тривалість стрільби

У цілому в коло аналізу потрапило сімдесят кваліфікованих стрільців, сто стрільців-початківців та сто двадцять екземплярів зброї.

У **третьому розділі** "Диференціація вагомості основних чинників розсіювання куль" розглянуто методику визначення вагомості чинників розсіювання пробоїн на мішені та відбір службових пістолетів для спортивних цілей.

Необхідною передумовою успішного виступу спортсменів на змаганнях зі стрільби з бойової зброї є ретельний відбір відносно якісніших екземплярів пістолета Макарова, що, у свою чергу, дозволяє певною мірою нівелювати

негативні для демонстрування високих спортивних результатів конструктивні особливості.

Розробка та апробація цілісного комплексу заходів щодо відбору ПМ експериментально довели, що його застосування дозволяє істотно підвищити рівень спортивних результатів (табл. 1).

Таблиця 1

Результати виконання кваліфікованими спортсменами контрольних стрільб зі службового пістолета, очки (n=25; p<0,001)

Статистичні показники	Перша контрольна стрільба	Друга контрольна стрільба	Різниця між контрольними стрільбами
V max	253	272	+24
V min	229	244	0
M	244	258	+14
m	5,33	6,68	4,56
S	6,85	8,1	5.85
r	0.707	*	0.561

Примітка. M – середнє арифметичне; V max – максимальне значення варіанти; V min – мінімальне значення варіанти; m – середнє відхилення; S - стандартне відхилення; r - коефіцієнт кореляції за Браве-Пірсоном.

На підґрунті загальної закономірності щодо оберненої пропорційності швидкості руху проекції зброї в районі прицілювання та результативності стрільби (Пятков В.Т., 2002р.) встановили, що у спортивно-прикладній вправі ПМ-3 висококваліфіковані спортсмени (ЗМС, МСМК, МС) здебільшого демонструють швидкість коливання точки прицілювання у межах трьохсот п'ятдесяти міліметрів за секунду, кандидати у майстри спорту – у межах п`ятисот, а початківці – понад тисячу міліметрів за секунду. Коефіцієнт кореляції цього показника зі спортивним результатом сягає 0,88.

Нова методика диференційованого визначення вагомості чинників розсіювання грунтується на прямопропорційному взаємозв'язку (r=0,918) між результативністю стрільби та тривалістю перебування проекції вісі ствола на мішені у межах габариту десятки упродовж однієї секунди до моменту пострілу (табл.2).

З таблиці видно, що відносно спортивного результату значний кореляційний взаємозв'язок, окрім швидкості руху точки прицілювання на мішені (на чому уже наголошували попередні дослідники, зокрема Пятков В.Т., 2002 р.), також торкається тривалості перебування проекції вісі ствола у межах габариту 10,0.

Таблиця 2

Результати тестування кваліфікованих спортсменів на електронно-оптичному стрілецькому пристрої Scatt (n=25)

Статистичні показники	Результат у вправі ПМ-3, очки	Часові параметри руху проекції вісі ствола у районі прицілювання,%		Швидкість руху точки прицілювання на мішені, мм/сек
		навколо центру мішені	навколо середньої точки прицілювання	
V max	290	80	93	553
V min	276	47	69	292
M	283,1	60,04	78,44	397,48
m	2,88	7,08	5,408	67,382
S	3,57	8,72	6,721	76,979
r	*	0,918	0,898	-0,882

Примітка: див. примітку табл.1

За умови нівелювання впливу балістичних якостей ствола на розсіювання куль шляхом імітування пострілу на комп'ютеризованому стрілецькому пристрої з терміновим зворотним зв'язком та комплексного відбору кращих екземплярів пістолета Макарова опосередковано досягається рівень результатів (близько 290 очок), характерний для високоякісних спортивних зразків зброї (табл. 3).

Таблиця 3

Результати стрільби за умовами вправи ПМ-3, на тренажері SCATT і тестування стволів на нерухомому станку, очок (n=25, p<0,001)

Статистичні показники	ПМ-3	SCATT	Станок
V max	272	290	295
V min	244	276	291
M	258,0	283,1	293,1
m	6,68	2,88	0,976
S	8,1	3,57	1,22
r	*	0,76	0,48

Примітка: див. примітку табл.1

Відстріл пістолета торкався виключно тестування самої зброї, яку нерухомо було закріплено на станку. Тобто встановлювали у першу чергу якість ствола і набоїв, ви́ключаючи техніко-тактичні дії стрільців.

У відстрілі службових пістолетів Макарова зі станка зафіксовані результати 291÷295 очок. Завдяки цьому встановлено, що максимальний спортивний результат, на який може сподіватися спортсмен у службовій стрілецькій вправі ПМ-3, не може перевищувати 295 очок як максимальних балістичних можливостей ствола пістолета Макарова і набоїв до нього.

Звідси вагомість балістичних якостей ствола та набоїв визначали за формулою:

Вб=Рі-Рс,

де *Вб* – вагомість балістичних якостей зброї та набоїв;

Рі – результат абсолютний у вправі;

Рс – результат відстрілу зброї зі станка.

Реєстрація амплітуди коливань вісі ствола упродовж однієї секунди до моменту пострілу одночасно абстраговано від конкретної мішені (тобто її габаритів) та відносно неї дала змогу шляхом співвідношення визначеного відсотка та кількості пострілів у вправі прогнозувати найбільш імовірний результат впливу досліджуваного показника. Тобто відсоток перебування проекції зброї на мішені у межах габариту десятки навколо середньої точки прицілювання вказує на ймовірну кількість втрачених очок виключно внаслідок наявної амплітуди коливань системи "стрілець-зброя" відносно мішені. Виходячи з передбаченої умовами правил змагань кількості залікових пострілів, яка становить тридцять пострілів, вага одного відсотка складає 0,3 очка. Це дає підстави визначати вагомість амплітуди коливань системи "стрілець-зброя" за формулою:

Ва=Кп-(Вс×Кп/100),

де *Ва* – вагомість амплітуди коливань системи "стрілець-зброя";

Вс – відсоток тривалості перебування проекції вісі ствола на мішені у межах габариту десятки відносно середньої точки прицілювання;

Кп – кількість залікових пострілів у вправі.

Звідси, оскільки відсоток перебування точки прицілювання в межах габариту десятки відносно середньої точки прицілювання у провідних стрільців сягає 93%, відповідно це дає підстави стверджувати, що максимальне значення спортивного результату за умови наявності коливань системи "стрілець-зброя" відносно середньої точки прицілювання як єдиного чинника розсіювання відповідатиме 298 очкам. А отже, вагомість вищезгаданих коливань в очковому еквіваленті становить 2 очка.

Аналогічно визначали максимальне значення спортивного результату за умови наявності виключно коливань точки прицілювання відносно мішені без урахування середньої точки прицілювання як єдиного чинника розсіювання та його вагомість в очковому еквіваленті.

Очковий еквівалент похибок у прицілюванні визначали шляхом обрахування різниці між реальною амплітутою коливань системи "стрілець-

зброя" відносно мішені (тобто її габаритів), яка становить 294 очка та абстрагованою від мішені амплітудою коливань (298 очок), і таким чином становив 4 очки.

Це дає підстави визначати вагомість похибок у прицілюванні за формулою:

$Вп=Кп-(Вм\times Кп/100)-Ва,$

де *Вп* – вагомість похибок у прицілюванні;

Кп – кількість залікових пострілів у вправі;

Вм – відсоток тривалості перебування проекції вісі ствола на мішені у межах габариту десятки відносно центру мішені;

Ва – вагомість амплітуди коливань системи.

Помилки в координації прицілювання та спуску курка знайшли своє відображення в очковому еквіваленті шляхом визначення різниці між конкретним спортивним результатом на електронно-оптичному пристрої Scatt (290 очок) та реальною амплітутою коливань системи "стрілець-зброя" відносно мішені (294 очка). Таким чином, ми відокремили від загального результату вплив амплітуди коливань та похибок у прицілюванні і отримали 4 очка різниці між ними.

Це дає підстави визначати вагомість координації прицілювання та спуску курка за формулою:

$Вк=Рі-(Рт+Ва+Вп),$

де *Вк* – вагомість координації прицілювання та спуску курка;

Рі – результат ідеальний у вправі;

Рт – результат стрільби на Scatt;

Ва – вагомість амплітуди коливань системи "стрілець-зброя";

Вп – вагомість похибок у прицілюванні.

Різниця у результатах стрільби під час виконання вправи ПМ-3 (272 очка) та тестування на електронно-оптичній системі Scatt (290 очок) з урахуванням частки впливу якості зброї та набоїв (5 очок) вказує насамперед на вагомість прискорення кутових зміщень зброї в момент пострілу внаслідок сили віддачі. Звідси вагомість швидкості руху проекції зброї *(Вш)* в районі прицілювання доцільно визначати за формулою:

$Вш=Рт-(Рв-Вз),$

де *Вш* – вагомість швидкості руху проекції зброї в районі прицілювання;

Рт– результат стрільби на Scatt;

Рв – результат у вправі ПМ-3;

Вз – вагомість якості ствола та набоїв.

Таким чином, ми встановили максимально можливі рівні результатів у вправі ПМ-3 з огляду на присутність певних чинників розсіювання. Звідси виникла можливість визначити конкретні величини причин розсіювання куль у провідних спортсменів як в очковому еквіваленті, так і у відсотковому (рис.1).

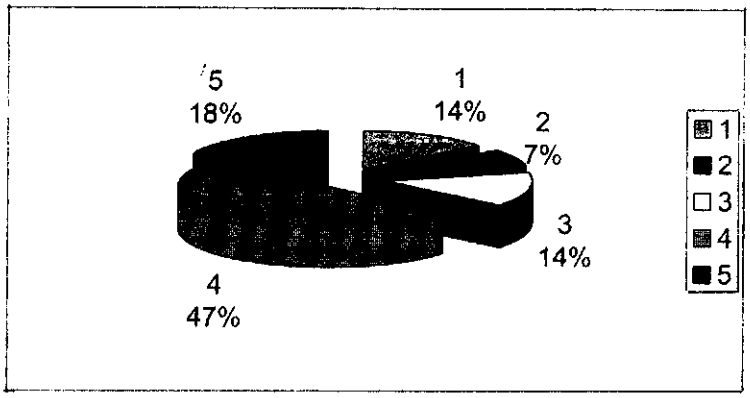

Рис. 1. Мінімальна вагомість чинників розсіювання у вправі ПМ-3

Примітка: 1-координація прицілювання і спуску курка;
2-коливання системи "стрілець-зброя";
3-похибки у прицілюванні;
4-швидкість руху точки прицілювання;
5-балістичний чинник.

Дані контрольних вимірів дають підстави стверджувати, що на рівні провідних стрільців з бойової зброї причиною 17,8±1,6% втрачених очок є недосконала якість стволів службових пістолетів та патронів до них, і, відповідно, причиною 82,2±1,6% втрачених очок є коливання системи "стрілець – зброя", конструктивні особливості ударно-спускового механізму та помилки у техніці виконання влучного пострілу самими стрільцями.

При цьому варто відзначити, що окремо взяті причини ми розглядали абстраговано одна від іншої, оскільки очковий еквівалент вагомості кожної з них визначався шляхом співставлення продукованої величини розсіювання із габаритами мішені. Тобто цілком ігнорували сумацію допустимих у межах габариту коливань від різних чинників. Вказана сумація носить абсолютно хаотичний характер і, відповідно, передбаченню з великою долею ймовірності практично не підлягає.

Компонентне моделювання. Враховуючи вищенаведене, узагальнена формула компонентів результативності стрільби набуває такого вигляду:

$$Ра = Р + Вб + Ва + Вп + Вк + Вш,$$

де Ра – результат абсолютний;
Р – результат реальний;
Вб – вагомість балістичних якостей зброї та набоїв;
Ва – вагомість амплітуди коливань системи "стрілець-зброя";
Вп – вагомість похибок у прицілюванні;
Вк – вагомість координації спуску курка з прицілюванням;
Вш – вагомість швидкості руху проекції зброї в районі прицілювання (рис. 2).

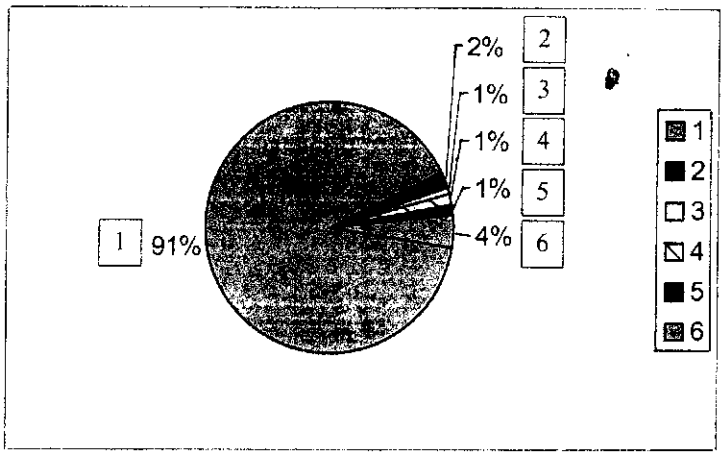

Рис. 2. Компонентна модель результату стрільби
зі службових пістолетів у спортивно-прикладній вправі ПМ-3

Примітка: 1-спортивний результат;
2- балістичний чинник;
3-похибки у прицілюванні;
4- координація прицілювання і спуску курка;
5- коливання системи "стрілець-зброя";
6- швидкість руху точки прицілювання.

Таким чином, у цьому аспекті під компонентною моделлю результативності ми розуміємо сукупність окремих складових стрілецького результату з відображенням вагомості частки кожної з них у відсотковому або очковому еквіваленті.

З-поміж основних чинників розсіювання куль у кваліфікованих стрільців зі службової зброї найбільш вагомим є швидкість руху проекції зброї в районі прицілювання.

Для вдосконалення швидкісного компоненту прицілювання, а саме візуального супроводу прицільних пристроїв (мушки в прорізу цілика) до цілі, ми запропонували до використання під час розминки перед виконанням залікової швидкісної стрілецької вправи КС №7 комп'ютеризований візуалізатор прицілювання з фіксацією часу окремих складових, а саме: часу скидання (зброї), тривалості візуального супроводу прицільних пристроїв до цілі (наведення) та загального часу виконання пострілу.

Аналіз результативності стрільби в експериментальній групі вказує на вищий рівень результатів під час виконання вправи КС №7 на імітаційній моделі, що свідчить про полегшені умови виконання порівняно з реальною стрільбою. При цьому встановлено доволі високий рівень кореляційного взаємозв'язку (r=0,729) між успішністю виконання вправи в імітаційному та реальному варіантах стрілецької вправи КС №7.

Порівняльний аналіз результативності стрільби контрольної та експериментальної груп свідчить, що перевага експериментальної групи над контрольною склала у середньому 0,4 влучення у вправі КС №7, що становить 26,6%, а за підсумками всіх п'яти навчально-тренувальних занять 1,35 влучень, що становить 22,7% (рис. 3).

Рис.3. Результати експерименту з удосконалення швидкісного компоненту прицілювання у вправі КС №7

Примітка: Ряд 1 – експериментальна група;
Ряд 2 – контрольна група.

Аналізу були піддані не лише підсумкові величини результативності стрільби контрольної та експериментальної груп, але й показники динаміки зміни темпів приросту досліджуваних даних (табл.4).

Таблиця 4

Динаміка результативності
контрольної та експериментальної груп у вправі КС №7 (n=100; p<0,001)

Статистичні параметри	1-е заняття	2-е заняття	3-е заняття	4-е заняття	5-е заняття
Експериментальна група	0,65	1,2	1,7	1,85	1,9
Контрольна група	0,65	1,0	1,35	1,45	1,5
Різниця приросту результату	0	0,2	0,15	0,05	0
Сумація змін результату	0	0,2	0,35	0,4	0,4

З таблиці видно, що динаміка темпів приросту результатів експериментальної та контрольної груп дає підстави зробити висновок про

доцільність удосконалення візуального швидкісного компоненту прицілювання власне на початковому етапі оволодіння технікою виконання швидкісних вправ, на що у свою чергу вказує стійка тенденція до зменшення різниці у темпах приросту результатів. Однак це зовсім не вказує на безпідставність застосування імітаційної моделі в процесі підготовки кваліфікованих спортсменів, зокрема під час розминки, що тонізує зоровий аналізатор для якісного вирішення у подальшому більш складних тренувальних завдань.

У четвертому розділі "Раціональна техніка виконання та оптимальні часові параметри швидкісних спортивно-прикладних вправ" розглянуто модельні часові параметри швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ. Розглядати раціональність техніки виконання швидкісних вправ, абстрагуючись від оптимальних часових параметрів окремих фаз у загальній структурі дій, доволі складно. Адже ці категорії тісно взаємопов'язані, і їх зв'язок зумовлений насамперед доцільністю та довершеністю певних рухових актів, які слід оцінювати крізь призму жорсткої лімітації часу правилами змагань.

Ми встановили оптимальні часові параметри швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ ПМ-4, ПМ-5, ПМ-6 (табл. 5).

Таблиця 5

Оптимальні часові параметри (M±m) швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ (n=70), сек

Вправа	T1	T2	T3	T4	T5	T6
ПМ-6	100	25,0±1,3	43,7±2,4	92,1±3,4	3,5±0,3	7,9±3,4
ПМ-5	8	-	4,4±0,2	7,5±0,2	1,5±0,1	0,5±0,2
ПМ-4	20	7,0±0,2	12,0±0,7	19,0±0,5	1,7±0,1	1,0±0,5

Примітка: T1 – лімітований час виконання вправи; T2 – тривалість бігу; T3 – час першого пострілу; T4 – час останнього пострілу; T5 – інтервал між пострілами у серії; T6 – резервний час.

Отримані результати хронометражу дають ґрунтовні підстави стверджувати, що зі збільшенням лімітованого часу на виконання стрілецької вправи зростає величина найбільш оптимальних часових інтервалів між останнім пострілом у серії та обмеженим правилами змагань часом. Тобто, зростання обумовленої правилами змагань тривалості спортивних вправ викликає певні труднощі у спортсменів щодо точності відчуття часу і, відповідно, примушує стрільців до свідомого збільшення резервного часу.

У **п'ятому розділі** „Узагальнення результатів дослідження" проаналізовано та узагальнено наукові результати педагогічних експериментів дисертаційного дослідження.

Загалом спробу з'ясувати вагомість окремих причин розсіювання куль було здійснено вперше. Для зручності проведення дослідження ми обрали

спортивно-прикладну вправу ПМ-3, однак загальна методика визначення цілком може бути застосована не лише до вказаної вправи, але і до інших стрілецьких вправ (не лише спортивно-прикладного характеру).

Щодо практичного значення отриманих параметрів, слід відзначити, що наявний матеріал має високу інформативність для планування застосування певних засобів та методів у навчально-тренувальному процесі. Адже цілеспрямовано зсувати акценти концентрованого впливу у тренувальних програмах власне на слабкіших ланках техніки виконання влучного пострілу можна лише за умови цілковитого володіння інформацією щодо кількісних показників конкретного чинника розсіювання. Тобто, порівнюючи досліджувані параметри певного спортсмена та модельні показники провідних стрільців, можна з'ясувати які власне технічні характеристики потребують першочергового втручання, і відповідно вдосконалення яких принесе найвагоміший приріст спортивного результату.

Таким чином, визначення вагомості основних чинників дає змогу передбачити ймовірний резерв рівня покращення спортивного результату залежно від елементу техніки виконання влучного пострілу, який піддається цілеспрямованому вдосконаленню.

Дослідження впливу чинників розсіювання дозволило виокремити не лише дії самого стрільця, але й констатувати конструктивно-балістичну неспроможність службового пістолета та набоїв до нього забезпечувати абсолютний спортивний результат в обраній вправі (ПМ-3). Зокрема встановлено, що на відміну від спортивних зразків зброї та відповідно спортивних вправ, де причини втрачених очок унаслідок недосконалості самої зброї близькі до нуля, у стрільбі з бойових пістолетів аналогічний показник сягає рівня сорока відсотків у кваліфікованих стрільців.

Власне вищевказана істотна різниця і зумовлює підвищену значимість (у порівнянні зі спортивними зразками зброї) проблематики проведення ретельного відбору відносно якісніших бойових пістолетів для спортивних змагань. Використання зброї, яка не відповідає вимогам експериментального комплексу, практично позбавляє стрільця можливості реально претендувати на вагомі спортивні здобутки. Адже продемонстрований максимальний результат (253 очка) з такої зброї суттєво поступається результатам, які демонструють призери змагань всеукраїнського рівня (265-272 очка).

Модельні часові параметри тривалості виконання швидкісної вправи в цілому та окремих її фаз у найбільш раціональних співвідношеннях не несуть у собі певної категоричної догматичності, оскільки на різних етапах підготовки вирішуються різні завдання. Однак орієнтування на них є неминучим з огляду на необхідність контролю за рівнем підготовленості стрільців.

Узагальнюючи методику підвищення ефективності техніко-тактичної підготовки стрільців зі службового пістолета, слід вказати, що урахування конструктивних відмінностей бойової зброї від спортивної, умов виконання стрілецьких вправ, правил проведення змагань має передувати розгляду питання щодо подальших шляхів удосконалення стрілецької майстерності та

перманентно супроводжувати його. Лише дотримання цієї вимоги сприяє коректності намагання адаптувати численні наукові напрацювання у сфері спортивних стрілецьких вправ олімпійської програми до потреб спортивно-прикладної стрільби зі службового пістолета.

Методику підвищення ефективності техніко-тактичної підготовки у стрільбі з бойового пістолета слід розглядати у комплексному контексті. Зокрема, у ході вирішення мети і завдань дослідження отримано нові наукові результати, які включають:

- визначення та обґрунтування оптимальних часових параметрів виконання провідними стрільцями України швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ ПМ-4, ПМ-5, ПМ-6;
- доповнення та узагальнення методичних рекомендацій щодо раціональної техніки виконання швидкісних стрілецьких вправ зі службового пістолета; адаптування техніки виконання вправ олімпійської програми до специфіки спортивно-прикладної стрільби;
- узагальнення та обґрунтування методики діагностування типових помилок у техніці виконання влучного пострілу;
- узагальнення та обґрунтування методики позитивного перенесення рухових умінь та навичок на основі подібності спортивних і спортивно-прикладних стрілецьких вправ;
- удосконалення методики формування швидкісного компоненту прицілювання;
- розробку методики відбору службових пістолетів для спортивних цілей та експериментальне обґрунтування її ефективності;
- розробку методики визначення вагомості основних чинників, які спричиняють значну величину розсіювання куль.

Результати дисертаційного дослідження розраховані на контингент спортсменів різного рівня стрілецької майстерності, зокрема штатних спортивних збірних команд підрозділів правоохоронних органів та спортивних секцій для курсантів вищих навчальних закладів системи Міністерства внутрішніх справ України з прикладних видів спорту, а саме зі стрільби з бойової зброї та офіцерського триборства.

Подальші дослідження процесу вдосконалення стрілецької підготовки рекомендується проводити у напрямку виявлення значущих критеріїв спортивної майстерності при виконанні основних тактико-технічних елементів спортивно-прикладних вправ, забезпечення шляхів отримання необхідної термінової інформації та розробки на цій основі тренувальних програм.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу літературних джерел встановлено, що просторово-часові параметри техніко-тактичної підготовки стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета досліджені недостатньо. Це обумовлює необхідність визначення оптимальних просторово-часових параметрів

раціональної техніки виконання спортивно-прикладних стрілецьких вправ та відбору стволів за критерієм розсіювання пробоїн.

2. Вперше доведено закономірність змін просторово-часових параметрів прицілювання і техногенних чинників стрільби впродовж однієї секунди до моменту пострілу у спортивно-прикладній стрільбі зі службового пістолета.
3. Розроблено методику визначення вагомості техніко-тактичних чинників розсіювання куль у стрільбі, яка раніше не була відома і не зафіксована у науковій літературі та практиці. Методика полягає у послідовному відстрілі зброї зі станка, на тренажері Scatt і у вправі ПМ-3 та подальшому розрахунку вагомості чинників розсіювання.

   За допомогою математичних перетворень розроблено формули для визначення вагомості балістичних якостей ствола та набоїв, амплітуди коливань системи „стрілець-зброя", похибок у прицілюванні, координації прицілювання та спуску курка, швидкості руху проекції зброї в районі прицілювання.
4. Вперше встановлено причини розсіювання куль в очковому еквіваленті у висококваліфікованих стрільців у вправі ПМ-3. Визначено, що найбільш вагомим чинником розсіювання куль у стрільбі зі службових пістолетів є швидкість руху проекції зброї в районі прицілювання у процесі виконання службових стрілецько-спортивних вправ.

   Встановлено максимально можливі рівні результатів у вправі ПМ-3 з огляду на присутність певних чинників розсіювання. На рівні провідних стрільців з бойової зброї у вправі ПМ-3 причиною 17,8±5,7 відсотка втрачених очок є недосконала якість стволів службових пістолетів та патронів до них; причиною 82,2±5,7 відсотка втрачених очок є коливання системи "стрілець – зброя" та помилки у техніці виконання влучного пострілу самими стрільцями ($p<0,01$; $n=25$).
5. Використання методу вдосконалення швидкісного компоненту прицілювання дозволило істотно покращити стрілецький результат у стрільців-початківців.

   Стійка тенденція до зменшення різниці у динаміці темпів приросту результатів експериментальної та контрольної груп вказує на доцільність удосконалення візуального швидкісного компоненту прицілювання власне на початковому етапі оволодіння технікою виконання швидкісних вправ ($p<0,001$; $n=100$).
6. Необхідною передумовою успішного виступу на змаганнях зі стрільби з бойової зброї є ретельний відбір високоякісних екземплярів пістолета Макарова, що, у свою чергу, дозволяє певною мірою нівелювати негативні для демонстрування високих спортивних результатів конструктивні особливості ($p<0,001$; $n=25$).
7. Кількісний вплив експериментального комплексного відбору службової зброї на спортивний результат у вправі ПМ-3 становив 14±5,7 очка.

Розробка та апробація цього комплексу заходів експериментально довели, що його застосування дозволяє суттєво підвищити рівень спортивних результатів виключно за рахунок якісного відбору зброї. Одержано статистично достовірні результати: $p<0,001$; $r=0,707$; $n=25$.

8. Визначено модельні часові параметри швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ: тривалості долання дистанцій, підготовки до першого пострілу, виконання першого та останнього пострілів у серії, темпу стрільби, резервного часу, загального часу стрільби.
9. На основі модельних часових параметрів кваліфікованих спортсменів узагальнено раціональну техніку виконання швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ.

   Доведено, що зі збільшенням часу на виконання стрілецької вправи зростає величина оптимального резервного часу. Тобто зростання обумовленої правилами змагань тривалості спортивних вправ викликає певні труднощі у спортсменів щодо точності відчуття часу і, відповідно, примушує стрільців до свідомого збільшення невикористаного для виконання вправи часу:
   - у вправі ПМ-5 середня величина резервного часу становить 0,5±0,2 сек;
   - у вправі ПМ-4 резервний час становить 1±0,5 сек;
   - у вправі ПМ-6 найбільша величина резервного часу – 7,9±3,4 сек.
10. Впровадження методики підвищення ефективності техніко-тактичної підготовки стрільців з бойового пістолета дає змогу покращення спортивних результатів. Багатоскладовість цієї методики передбачає комплексне застосування методичних рекомендацій щодо диференціації чинників розсіювання куль, оптимальних часових та просторово-часових параметрів раціональної техніки виконання спортивно-прикладних вправ.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Банах С.М. Вагомість основних чинників розсіювання куль у спортивно-прикладній стрільбі з пістолета: Метод. рек. – Л., 2004. – 24 с.

2. Банах С.М. Диференціація чинників розсіювання пробоїн у спортивно-прикладних стрілецьких вправах // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 8 – Л., 2004. –С. 27-30.

3. Пятков В.Т., Банах С.М. Вагомість основних чинників розсіювання куль у стрілецькій вправі зі службового пістолета // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. / За ред. С.С. Єрмакова – Х., 2003. - № 11.- С. 8-17. (внесок автора складає 80%).

4. Банах С.М. Оптимізація часових характеристик спортивно-прикладної стрілецької вправи ПМ-5 // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 7 – Л., 2003. –С. 207-209.

5. Банах С.М. Раціональна тривалість виконання швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ // Педагогіка, психологія та медико-біологічні

проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр./ За ред. С.С. Єрмакова - Х., 2002. - № 26.- С. 37-39
6. Банах С.М. Відбір бойових пістолетів для спортивно-прикладної стрільби // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 6. - Л., 2002.- Т. 2 –С. 15-17.
7. Банах С.М. Позитивне перенесення на основі подібності спортивних та спортивно-прикладних стрілецьких вправ // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 5.– Л., 2001.- Т. 1 –С. 292-293.
8. Банах С.М. Діагностика помилок у техніці виконання влучного пострілу // Молода спортивна наука України: Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. Вип. 4 – Л., 2000. –С. 254-255.
9. Банах С.М. Специфіка формування стрілецької майстерності в органах внутрішніх справ // Теорія і методика стрілецьких видів спорту: Зб. наук. статей / За ред. В.Т. Пяткова. - Л., 1999. – С. 34-35.
10. Кульова стрільба: Правила змагань. / В.В. Сівков., В.Т. Пятков., С.І. Старінський., С.М. Банах Л.: Федерація кульової стрільби України, 1996. – 107 с., іл. (внесок автора складає 40%)
11. Банах С.М., Винярчук І.С., Удод А.Д. Пам'ятка працівнику міліції. – Л.: Вид-во. ЛІРК, 2004. – 54 с. (внесок автора складає 40%)
12. Пятков В.Т., Банах С.М., Павлюк Є. Координаційні вправи у процесі підготовки стрільців // Сучасні проблеми розвитку теорії та методики гімнастики: Зб. матеріалів V наук.-практ. конф.- Л., 2003. – С. 90-94. (внесок автора складає 40%)
13. Банах С.М. Граничне розсіювання куль щодо абсолютного результату у вправі ПМ-5 // Теорія і методика стрілецьких видів спорту: Зб. наук. статей / За ред. В.Т. Пяткова. – Л., 2004. - С. 25-27.

АНОТАЦІЇ

Банах С.М. Техніко-тактична підготовка стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт, Львівський державний інститут фізичної культури, Львів, 2004.

У проведених дослідженнях визначено та обґрунтовано оптимальні часові параметри виконання провідними стрільцями України швидкісних спортивно-прикладних стрілецьких вправ ПМ-4, ПМ-5, ПМ-6. Узагальнено та обґрунтовано методику діагностування типових помилок у техніці виконання влучного пострілу і методику позитивного перенесення рухових умінь та навичок. Розроблено методику відбору службових пістолетів для спортивних цілей та експериментально обґрунтовано її ефективність, а також методику визначення вагомості основних чинників розсіювання куль.

Розроблено методичні рекомендації щодо диференціації основних чинників розсіювання куль у спортивно-прикладній стрільбі з пістолета.

Ключові слова: стрільба з бойового пістолета, техніко-тактична підготовка, спортивно-прикладні вправи, розсіювання куль, часові параметри, раціоналізація техніки виконання влучного пострілу.

Банах С.М. Технико-тактическая подготовка стрелков в спортивно-прикладных упражнениях из пистолета.- Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 - олимпийский и профессиональный спорт, Львовский государственный институт физической культуры, Львов, 2003.

В проведенных исследованиях определены и обоснованы оптимальные хронометрические параметры исполнения ведущими стрелками Украины скоростных спортивно-прикладных стрелковых упражнений ПМ-4, ПМ-5, ПМ-6. Обобщена и обоснована методика диагностирования типичных ошибок в технике исполнения меткого выстрела і методика позитивного переноса двигательных умений и навыков. Разработана методика отбора служебных пистолетов для спортивных целей и экспериментально обоснована ее эфективность, а также методика определения причин рассеивания пуль.

Объект исследования – процесс подготовки спортсменов в стрельбе из боевого оружия.

Предмет исследования – технико-тактическая подготовка спортсменов в стрельбе из служебного пистолета.

Цель работы – повышение эффективности подготовки стрелков в спортивно-прикладных упражнениях из пистолета.

В первом разделе „Актуальные проблемы технико-тактической подготовки стрелков в спортивно-прикладных упражнениях из пистолета" рассмотрено особенности стрелковой подготовки учитывая условия и правила выполнения скоростных упражнений, а также конструктивные характеристики служебного пистолета.

Во втором разделе „Методы и организация исследования" описано методику экспериментальной части работы, обосновывается система взаимодополняющих методов исследования, адекватных объекту, предмету, цели и задачам исследования.

В третьем разделе „Дифференциация основных причин рассеивания пуль" рассмотрено методику определения влияния основных причин рассеивания пробоин на спортивный результат и отбор служебных пистолетов для спортивних целей.

В четвертом разделе „Рациональная техника выполнения и оптимальные хронометрические параметры спортивно-прикладных упражнений " рассмотрено модельные характеристики времени выполнения скоростных спортивно-прикладных стрелковых упражнений.

В пятом разделе „Обобщение результатов исследования" представлен анализ и обобщение научных результатов педагогических експериментов диссертационного исследования.

Методику повышения эффективности технико-тактической подготовки следует рассматривать в комплексном контексте, поскольку она включает:

- определение и обоснование оптимальных хронометрических параметров выполнения ведущими стрелками Украины скоростных спортивно-прикладных стрелковых упражнений ПМ-4, ПМ-5, ПМ-6;
- разработку методики определения влияния основных причин рассеивания пуль на спортивный результат;
- обобщение методических рекомендаций относительно рациональной техники выполнения стрелковых упражнений из служебного пистолета; адаптирование техники выполнения упражнений олимпийской программы к специфике спортивно-прикладной стрельбы;
- обобщение методики диагностирования типичных ошибок в технике выполнения меткого выстрела;
- совершенствование методики формирования скоростного компонента прицеливания;
- разработку методики отбора служебных пистолетов для спортивных целей и экспериментальное обоснование ее эффективности.

Разработаны методические рекомендации относительно диференциации основных причин рассеивания пуль в спортивно-прикладной стрельбе из пистолета.

Ключевые слова: стрельба из боевого пистолета, технико-тактическая подготовка, спортивно-прикладные упражнения, рассеивания пуль, параметры времени, рационализация техники исполнения меткого выстрела.

Banakh S.M. Technical-tactical preparation of the shooters for sporting-applied exercise for pistol.- Manuscript.

Dissertation on searching scientific degree of candidate of sciences in physical education and sport in specialty 24.00.01 – Olympic and professional sport, Lviv state institute of physical culture, Lviv, 2004.

In seen out researches for the first time defined and grounded the optimum temporal execution parameters by leading shooters of Ukraine of speed sporting-applied rifle PM-4, PM-5, PM-6 exercises. Generalized and grounded a diagnosing methods of typical mistakes in execution engineering of well-directed shot and methods of positive transference of impellent abilities and acquired habits. For the first time developed selection methods of official pistols for sporting aims and experimentally grounded her effectiveness, and also ponder ability determination methods of basic sacks dispersion factors.

The methodical recommendations concerning differentiation of the basic reasons of dispersion of bullets in sports - applied shooting from a pistol are developed.

Key words: firing from fighting pistol, technical-tactical preparation, sporting-applied exercises, sacks dispersion, temporal parameters, execution engineering rationalization of well-directed shot.