

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДЕМІЧКОВСЬКИЙ АНДРІЙ ПАВЛОВИЧ

УДК 796.015.134/136:799.315:796.012(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

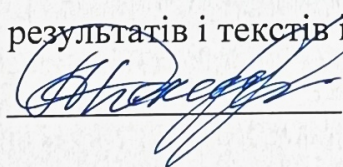
**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
КВАЛІФІКОВАНИХ СТРІЛЬЦІВ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ
НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КІНЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПОСТРІЛУ**

017 «Фізична культура і спорт»,

01 «Освіта / Педагогіка»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Демічковський А. П.

Наукові керівники:

Лопатьєв Анатолій Олександрович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Каратник Іван Васильович,

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Львів – 2025

АНОТАЦІЯ

Демічковський А. П. Удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 017 «Фізична культура і спорт», галузь знань 01 «Освіта / Педагогіка». Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського. Львів, 2025.

У дисертаційному дослідженні подано розв’язання актуального науково-практичного завдання, що спрямоване на удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки в умовах постійного збільшення змагальних навантажень. Подальше вивчення структури стрілецької вправи в навчально-тренувальному і змагальному процесі дозволить ознайомитися з індивідуальними особливостями її виконання. Окрім цього, це допоможе обирати ефективні засоби та методи для подальшого удосконалення техніко-тактичної підготовленості кожного стрільця.

Техніко-тактична підготовка стрільців відіграє провідну роль на етапі спеціалізованої базової підготовки. Аналіз кінематичних характеристик пострілу в поєднанні із застосуванням засобів спеціальної фізичної підготовки є одним із перспективних напрямів підготовки стрільців. Зміни у правилах змагань, які запроваджує Міжнародна федерація стрілецького спорту, вимагають від стрільців прояву високого рівня підготовленості.

Мета дослідження: удосконалити техніко-тактичну підготовку кваліфікованих стрільців із пневматичної гвинтівки (вправа ГП-6) на етапі спеціалізованої базової підготовки з урахуванням кінематичних моделей пострілу та результативності змагальної діяльності.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати сучасні проблеми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки.
2. Визначити кінематичні параметри виконання пострілу в кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки.
3. Обґрунтувати програму вдосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з урахуванням індивідуальних кінематичних моделей пострілу.
4. Експериментально перевірити ефективність програми вдосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з урахуванням кінематичних моделей пострілу та результативності змагальної діяльності.

Зростання змагального навантаження у стрільбі з пневматичної гвинтівки вимагає від теорії спорту залучення нових підходів удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців. Наукове обґрунтування виконання змагальної вправи на основі розподілу пострілу на фази та їх аналізу дозволить встановити індивідуальну особливість стрільби кожного стрільця, дібрати ефективні засоби та методи вдосконалення техніко-тактичної підготовки.

У вступі обґрунтовано актуальність теми; визначено мету, завдання, об'єкт та предмет досліджень; описано використані методи дослідження; обґрунтовано наукову новизну; охарактеризовано практичне значення отриманих результатів під час дослідження; зазначено особистий внесок автора; описано сферу апробації результатів досліджень та перелік наукових публікацій.

У першому розділі *«Сучасний стан техніко-тактичної підготовки стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки»* розглянуто особливості техніко-тактичної підготовки у стрілецьких видах спорту та безпосередньо у стрільбі кульовій. Основна увага приділена підготовці стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки з урахуванням кінематичних характеристик пострілу.

На етапі спеціалізованої базової підготовки збільшуються навчально-тренувальні та змагальні навантаження. На цьому етапі перед стрільцями

головними завданнями є підвищення рівня техніко-тактичної майстерності у стрільбі з пневматичної гвинтівки, розвиток загальних і спеціальних фізичних якостей стрільця, вольових та спеціальних психічних якостей.

У другому розділі *«Методи та організація дослідження»* було конкретизовано використання таких методів дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення відомостей наукової і методичної літератури з напрямку дослідження, педагогічне спостереження за кваліфікованими стрільцями під час виконання змагальної вправи, педагогічний експеримент, хронометрування та розподіл пострілу на фази, моделювання виконання фаз пострілу кваліфікованих стрільців, методи математичної статистики, їх застосування в межах зазначеного наукового дослідження. Організація дослідження передбачала п'ять етапів з вересня 2018 по листопад 2024 року.

У третьому розділі *«Часові показники техніко-тактичних дій кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки»* подано результати техніко-тактичної підготовленості стрільців із пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки, проведено аналіз виконання змагальної вправи стрільців на етапі спеціалізованої базової підготовки та розподіл пострілу на фази, встановлено часові витрати на їх виконання.

Встановлено, що кінематичні характеристики кваліфікованих спортсменів та спортсменок мають індивідуальний характер. Педагогічний експеримент передбачав поділ пострілу на елементи – фази: «налаштування на постріл», «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл». Дібрано ефективні засоби та методи для подальшого удосконалення техніко-тактичної підготовки. В процесі досліджень було досягнуто кращого спортивного результату за допомогою точкового впливу на слабкі сторони стрільців.

Техніко-тактична підготовка кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки характеризується кінематичними характеристиками виконання пострілу в межах змагальної вправи. В межах отриманих часових характеристик було встановлено взаємозв'язок між фазами пострілу у стрільців, що свідчить

про наявність причиново-наслідкових зв'язків.

Особливості структури змагальної діяльності кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки мають характерні особливості, які не є винятком, а їх дотримання є обов'язкове для досягнення високого спортивного результату.

У четвертому розділі *«Програма техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки та її ефективність»* виконано опис та змістовне наповнення програми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу. В підрозділах дисертаційного дослідження встановлено та описано зміни витрат часу на виконання фаз пострілу і двох додаткових показників техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців на етапі спеціалізованої базової підготовки упродовж проведення педагогічного експерименту.

На основі отриманих результатів стрільців експериментальної групи, за допомогою застосування програми удосконалення техніко-тактичної підготовки, яка була написана на основі аналізу кінематичних характеристик виконання змагальної вправи та пострілу, описано показники спортсменів експериментальної групи – у фазі «налаштування на постріл» 13,1 % ($p < 0,01$), «загальний час» 6,0 % ($p < 0,01$), «результат» 3,7 % ($p < 0,01$). У спортсменок результати тестування в фазі «прицілювання» зменшилися на 13,3 % ($p < 0,01$) та зросли на фазі «результат» 5,9 % $p < 0,01$.

У п'ятому розділі *«Аналіз та узагальнення результатів»* виконано аналіз, обговорення та узагальнення отриманих показників на різних етапах дослідження.

На підставі зазначеного визначено положення наукової новизни:

- вперше обґрунтовано програму удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6 шляхом вивчення кінематичних моделей пострілу, що покращує результативність змагальної діяльності на етапі спеціалізованої базової

підготовки;

- вперше встановлено кінематичні моделі пострілу кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6;
- удосконалено відомості щодо кінематичних моделей та особливостей виконання пострілу зі стрільби з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6;
- удосконалено структуру та зміст використання засобів щодо підвищення техніко-тактичної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки;
- набули подальшого розвитку наукові знання щодо покращення результативності техніко-тактичної майстерності та виконання змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Практичне значення дисертаційного дослідження полягає у тому, що на основі отриманих результатів кінематичних характеристик виконання змагальної вправи було удосконалено програму техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців із пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. У процесі застосування авторської програми удосконалення техніко-тактичної підготовки із застосуванням засобів спеціальної фізичної підготовки на етапі спеціалізованої базової підготовки спостерігалось поліпшення кінематичних характеристик та результату.

Ключові слова: техніко-тактична підготовка, засоби спеціальної фізичної підготовки, стрільба з пневматичної гвинтівки, кінематичні моделі пострілу, зміни правил змагань.

ANNOTATION

Demichkovskyi A.P. **Improvement of technical and tactical training qualified air rifle shooters at the stage of specialized basic training using kinematic models of shots** – Qualificative research paper as a manuscript.

The thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical Culture and Sports, field of knowledge 01 Education/Pedagogy. Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture. Lviv, 2025.

The thesis presents a solution to a relevant scientific and practical task aimed at improving the technical and tactical training of qualified shooters in air rifle shooting at the stage of specialized basic training in conditions of constant increased competitive loads. Further study of the structure of the shooting exercise in the educational and training and competitive process will allow one to familiarize with individual features of its implementation. In addition, it will help to choose effective means and methods for further improvement of technical and tactical preparedness of each shooter.

Technical and tactical training of riflemen plays a leading role in the stage of specialized basic training. The analysis of the kinematic characteristics of the shot in combination with the use of special physical training is one of the promising areas of shooter training. Changes in competition rules introduced by the International Federation of Shooting Sports require shooters to demonstrate a high level of preparation.

The research aim: to improve the technical and tactical training of qualified air rifle shooters (AR-6 exercise) at the stage of specialized basic training, taking into account the kinematic patterns of the shot and the effectiveness of competitive activities

Research objectives:

1. To find out the modern problems of improving the technical and tactical training of qualified shooters in air rifle shooting.
2. To determine the kinematic parameters of the shot performance of qualified

shooters in shooting with an air rifle.

3. To justify the program of improving the technical and tactical training of qualified shooters, taking into account individual kinematic patterns of shots.

4. To experimentally verify the effectiveness of the program for improving the technical and tactical training of qualified shooters, taking into account the kinematic models of the shot and the effectiveness of competitive activity.

The growth of the competitive load in shooting with an air rifle requires the theory of sports to involve new approaches to the improvement of technical and tactical training of shooters. The scientific justification of the performance of a competitive exercise, based on the division of a shot into phases and their analysis, will allow us to establish the individual peculiarity of each shooter's shooting, select effective means and methods of improving technical and tactical training.

The relevance of the topic is substantiated in the introduction; the purpose, task, object and subject of research are defined; the research methods used are described; scientific novelty is justified; the practical value of the results obtained during the research is characterized; the author's personal contribution is indicated; the field of approbation of research results and a list of scientific publications are described.

The first chapter "*Current state of technical and tactical training of shooters in air rifle shooting*" examines the features of technical and tactical training in shooting sports and directly in bullet shooting. Main attention is paid to the training of air rifle shooters at the stage of specialized basic training, taking into account the kinematic characteristics of the shot.

There is an increase in educational and training and competitive workloads at the stage of specialized basic training. At this stage, the main tasks for shooters are to increase the level of technical and tactical mastery in shooting with an air rifle, develop the shooter's general and special physical qualities, and strong-willed and special mental qualities.

In the second chapter "*Methods and organization of the research*" the use of the following research methods was specified: theoretical analysis and generalization of data from the scientific and methodological literature on the research area, pedagogical

observation of qualified shooters during the performance of a competitive exercise, pedagogical experiment, timing and division of the shot into phases, modeling the execution of the phases of the shot by qualified shooters, methods of mathematical statistics, their application within the framework of the specified scientific research. The research was organized in five stages from September 2018 to November 2024.

In the third chapter *“Time indicators of technical and tactical actions of qualified shooters in shooting with an air rifle”* the results of the technical and tactical preparedness of shooters from pneumatic training at the stage of specialized basic training were presented, an analysis of the performance of the competitive exercise of shooters at the stage of specialized basic training and the division of the shot into phases was carried out, and the time spent on their performance was determined.

It has been established that the kinematic characteristics of qualified male and female athletes are individual in nature. The pedagogical experiment involved dividing a shot into its component elements – phases: “setting up for the shot”, “aiming”, “executing the shot - active shot”. Effective means and methods for further improvement of technical and tactical training have been selected. Better sports results through targeted impact on the shooters’ weaknesses in the course of the research were achieved.

The technical and tactical training of qualified air rifle shooters is characterized by the kinematic characteristics of shooting within the competitive exercise. A relationship between the phases of the shooters’ shots was established within the obtained time characteristics which indicates the existence of cause-and-effect relationships.

The peculiarities of the structure of competitive activity of qualified shooters in air rifle shooting have characteristic features that are not an exception, and their observance is mandatory for achieving high sports results.

In the fourth chapter *“Technical-tactical training program of qualified air rifle shooters and its effectiveness”* the description and content of the program for improving the technical-tactical training of qualified air rifle shooters at the stage of specialized basic training with the use of kinematic shot models is provided. The

changes in the time spent on the execution of the phases of the shot and two additional indicators of the technical and tactical training of qualified shooters at the stage of specialized basic training during the pedagogical experiment were determined and described in the thesis' units.

Based on the results obtained by the shooters of the experimental group, as a result of the application of the technical-tactical training improvement program that was written on the basis of the analysis of the kinematic characteristics of the performance of the competitive exercise and the shot, the indicators of the athletes of the experimental group were described - in the phase of "setting up for the shot" 13.1% ($p < 0.01$), "total time" 6.0 ($p < 0.01$), "result" 3.7% ($p < 0.01$). In female athletes, the test results in the "aiming" phase decreased by 13.3% ($p < 0.01$) and increased by the "result" 5.9% $p < 0.01$.

In the fifth chapter "*Analysis and generalization of the results*", the analysis, discussion and generalization of the obtained indicators at different stages of the research was performed and their generalization was carried out.

Based on the above, the provisions of scientific novelty are defined:

- for the first time, a program for improving the technical and tactical skills of shooters in shooting with an air rifle in exercise AR-6 was substantiated by studying kinematic models of the shot, which improves the effectiveness of competitive activities at the stage of specialized basic training;
- for the first time, kinematic models of the shot of qualified athletes in shooting with an air rifle in the AR-6 exercise were established;
- the data on kinematic models and features of performing a shot from an air rifle in exercise AR-6 has been improved;
- the structure and content of the use of means to improve the technical and tactical skills of air rifle shooters at the stage of specialized basic training have been improved;
- scientific knowledge on improving the effectiveness of technical and tactical skill and performance of competitive activities of air rifle shooters at the stage of specialized basic training has gained further development.

The practical significance of the thesis is that based on the results of the kinematic characteristics of the competitive exercise, the program of technical and tactical training of qualified air rifle shooters at the stage of specialized basic training was improved. In the process of applying the author's program for improving technical and tactical training with the use of special physical training tools at the stage of specialized basic training, an improvement in kinematic characteristics and results was observed.

Key words: technical and tactical training, special physical training equipment, air rifle shooting, kinematic models of the shot, changes in competition rules.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації:

1. Власов АП, Лопатьєв АО, Виноградський БА, Демічковський АП. Аналіз рухових дій при виконанні стрілецьких вправ. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2010;81, с. 561–5. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

Ключові слова: система «стрілець – зброя – мішень», точнісні рухові дії, моделювання.

2. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Еволюція правил змагань зі стрільби кульової з гвинтівки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;3:41–4. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізі даних, їх обробка та формулювання висновків.*

<http://www.infiz.dp.ua/joomla/media/sport-visnik-pred/2015-03/2015-03-09.pdf>.

Ключові слова: правила, зміни, вплив, підготовка.

3. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Проблеми тактичної підготовки в кульовій стрільбі. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2015;10(65)15, с. 45–8. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

<http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/11029>

Ключові слова: правила, тактика, підготовка, постріл.

4. Демічковський А. Проблема тактичної підготовки в багаторічній підготовці спортсменів із кульової стрільби. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:54–8. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

<http://www.infiz.dp.ua/misc-documents/2017-02/2017-02-11.pdf>

Ключові слова: навчальна програма, правила змагань, проблема; тактика, тактична підготовка, етап спеціалізованої базової підготовки.

5. Демічковський АП. Тривалість основних фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2019;2:31–7. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та аналізі даних тривалості фаз пострілу, та описі результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/fazis/article/view/1028/0>

Ключові слова: кульова стрільба, пневматична гвинтівка, техніка і тактика, постріл.

6. Демічковський АП. Показники техніко-тактичних дій кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Теорія та методика фізичного виховання. 2019;19(4):186–92. (Scopus). *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.04>

<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1282>

Ключові слова: кваліфіковані спортсмени, техніко-тактичні дії, пневматична гвинтівка.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Демічковський АП. Часові параметри частин виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2019;23;1, с. 12–3. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні та описі часових параметрів частин виконання пострілу та узагальненні результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/795>

Ключові слова: техніка і тактика, стрільба, пневматична гвинтівка.

2. Лопатьєв А, Демічковський А, Власов А. Обробка інформації стосовно стрілецьких видів спорту. В: Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ; 2020, с.

183–7. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*

https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/7452/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B0_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%202020.pdf

Ключові слова: кульова стрільба, пневматична гвинтівка, техніка і тактика, постріл.

3. Демічковський АП. Хронометричний аналіз вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки кваліфікованих спортсменок. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2021;25;1, с. 12–3. *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізі змагальної вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки.*

<https://sportsience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/1210>

Ключові слова: техніка і тактика, стрільба, пневматична гвинтівка.

4. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Improving the Technical and Tactical Training of Skilled Rifles with an Air Rifle at the Stage of Specialized Basic Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2021;2(1):12–20. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/jltm.2021.1.02>

<https://ltmjournals.com/e/article/view/19>

Ключові слова: підготовка кваліфікованих спортсменів, техніко-тактичні дії, пневматична гвинтівка.

5. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Formation of Motor Skills in Athletes in Bullet Shooting at the Initial Stage of Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2022;3(2):79–84. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та обговоренні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/jltm.2022.2.05>

<https://ltmjournals.com/e/article/view/56>

Keywords: bullet shooting, motor skill, technical training.

6. Лопатьєв АО, Власов АП, Демічковський АП. Функціонування системи «стрілець—зброя—мішень» з врахуванням енерго-інформаційної та гравітаційної взаємодії. Теорія та методика фізичного виховання. 2017;17;1:48–52. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.1.1186>
<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1188>

Ключові слова: біологічна система, інформація, енергія, стрілець, гравітаційне поле.

7. Лопатьєв А, Пітин М, Демічковський А. Основні визначення і положення системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій спортивної науки. Теорія та методика фізичного виховання. 2017;17;3:117–25. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.3.1196>
<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1196>

Ключові слова: системний підхід, математичне моделювання, інформаційні технології, технічні види спорту.

Наукові праці, які додатково розкривають результати дослідження:

1. П'янило Я, Лопатьєв А, Власов А, П'янило Г, Демічковський А. Основні підходи до аналізу числових рядів. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. Матеріали XIV Міжнар. наук. конф. Харків: 2018;2, с. 4–9. *Особистий внесок здобувача полягає в участі в обговоренні результатів.*

<https://tmfv.org/modeling/article/view/256>

Ключові слова: ЧСС, амплітуда коливання, числові ряди.

2. Демічковський А, Лопатьєв А, П'янило Я. Різні підходи до моделювання системи «стрілець – зброя – мішень». В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XVI Міжнар. наук. кон.

Львів; 2021, с. 139–44. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/modeling/article/view/1270>

Ключові слова: стрільба кульова, системи «стрілець – зброя – мішень», методи математичної статистики.

3. Pyanylo Y, Sobko V, Pyanylo H, Petrus M, Demichkovsky A. (2020). Processing of Digital Information on the Basis of Orthogonal and Biorthogonal Polynomials. In: IEEE 6th International Conference of Methods and Systems of Navigation and Motion Control. Kyiv; 2020, p. 114–7. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: 10.1109/MSNMC50359.2020.9255422

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9255422>

Keywords: spectral methods, digital information processing, methods of statistics and probability theory.

	17
ЗМІСТ	ст.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	19
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТІЛЬЦІВ У СТІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ	26
1.1. Особливості техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрілецьких видах спорту	26
1.2. Особливості змагальної діяльності в стрільбі з пневматичної гвинтівки	34
1.3. Наукові основи техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки	38
1.4. Моделювання та кінематичні характеристики виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки	42
1.5. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки	47
1.6. Індивідуалізація та шляхи підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки	53
1.7. Напрями вдосконалення системи підготовки стрільців з гвинтівки	59
Висновки до розділу	64
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	66
2.1. Методи дослідження	66
2.2. Організація дослідження	75
РОЗДІЛ 3. ЧАСОВІ ПОКАЗНИКИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ КВАЛІФІКОВАНИХ СТІЛЬЦІВ У СТІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ	78
3.1. Структура та тривалість фаз пострілу кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки	78
3.2. Тривалість витрат часу кваліфікованими спортсменами на виконання фаз пострілу під час виконання змагальної діяльності	86

	18
3.3. Тривалість витрат часу кваліфікованими спортсменками на виконання фаз пострілу під час змагальної діяльності	97
3.4. Порівняльна характеристика витрат часу кваліфікованими стрільцями на виконання фаз пострілу під час змагальної діяльності	109
3.5. Взаємов'язки між показниками фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки кваліфікованих спортсменів	111
3.6. Особливості структури змагальної діяльності стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки	119
Висновки до розділу	123
РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМА ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СТРІЛЬЦІВ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ ТА ЇЇ ЕФЕКТИВНІСТЬ	125
4.1. Особливості експериментальної програми удосконалення техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки	125
4.2. Ефективність експериментальної програми удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки	143
4.2.1. Порівняння показників техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки експериментальної та контрольної груп на етапі спеціалізованої базової підготовки	143
4.2.2. Динаміка показників техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки	153
Висновки до розділу	186
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	188
ВИСНОВКИ	196
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	199
ДОДАТКИ	219

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група;

КГ – контрольна група;

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа;

СДЮШОР – спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву;

ШВСМ – школа вищої спортивної майстерності;

КМСУ – кандидат у майстри спорту України;

МСУ – майстер спорту України;

ГП – гвинтівка пневматична.

ВСТУП

Актуальність теми. Стрільба кульова належить до складнокоординаційних видів спорту, де результат визначається якістю виконання техніки та правильним вибором тактики змагальних вправ [П'ятков В. Т., 1999]. Забезпечення високого рівня підготовленості спортсменів можливе лише за наявності відповідного та сучасного науково-методичного обґрунтування [Naglak Z., 1999; Sozanski H., 1999; Kijowski A., 2006, 2007; Пітин М. П., 2015].

Техніко-тактичні дії стрільців відіграють важливу роль у стрільбі з пневматичної гвинтівки, а аналіз кінематичних характеристик дає можливість вивчати особливості виконання пострілу. У зв'язку з цим створення індивідуальних кінематичних моделей є важливим складником підготовки стрільців, зокрема з пневматичної гвинтівки. Для досягнення максимального спортивного результату необхідно детально вивчити усі особливості виконання пострілу кожним стрільцем. Саме такий підхід позитивно впливає на техніко-тактичну майстерність спортсмена. Фахівці у стрілецькому спорті звертали увагу на те, що моделювання та побудова кінематичних моделей сприяє удосконаленню майстерності спортсменів на шляху до покращення результативності виступів [П'ятков В. Т., 2001; Коростильова Ю. С., Заневський І. П., 2011; Виноградський Б. А., 2012].

Програма змагань з кульової стрільби з 2010 року зазнала низки змін порівняно з попередніми правилами: розділено виконання вправи на дві частини, впроваджено зміни у виконання фінальних серій пострілів, додано нову вправу AIR-50 з фіналом. Від 2018 року чоловіки та жінки зі стрільби з пневматичної гвинтівки виконують одну вправу ГП-6 (стоячи, дистанція 10 метрів, 60 залікових пострілів, час на виконання вправи роздільний; 15 хвилин на пробні постріли та 1 година 30 хвилин на залікові постріли по паперових мішенях і 1 година 20 хвилин на залікові постріли по електронних мішенях) [офіційні правила та рекомендації ISSF 2013, наступне перевидання 2015, зміни до правил ISSF 2017; Łukaszewski T., Pietrzyk G., 2012; Staniszewski C., 2017]. Міжнародна

федерація стрілецького спорту (ISSF) постійно вводить нові доповнення і зміни до міжнародних правил з ускладненням умов виконання вправ. Федерація стрільби України, відповідно до Правил ISSF, розробляє правила спортивних змагань зі стрільби кульової, дія яких поширюється на всі всеукраїнські змагання. Науковці з'ясували потребу в удосконаленні різних сторін підготовки стрільців, що зумовлено саме постійними змінами у правилах змагань [Власов А. П., Виноградський Б. А., Демічковський А. П. Лопат'єв А. О., 2010; Бріскін Ю. А., Федорова А. А., Пітин М. П., 2012; Грибовська І. Б., Грибовський Р. В., Собко І. М., Задорожна О. Р., 2023].

Аналіз літературних джерел свідчить, що більшість досліджень не враховували сучасні тенденції розвитку у правилах змагальної діяльності та оновлених характеристик техніко-тактичного виконання пострілу стрільцями. Більшість досліджень стосуються техніки стрільби з пневматичної гвинтівки, визначальних умов, які підвищують точність прицілювання під час стрільби з гвинтівки [Mon-López D., Tejero-González C. M., 2019], оцінювання якості та методики навчання пострілу з гвинтівки, методики навчання стрільців [Kijowski A. 2013; Kurzawski K., 2005; Samulewicz J. 2012], інформаційних аспектів складнокоординаційних рухів у стрілецьких видах спорту [Лопат'єв А. О., 2010, 2012, 2013; Pavlyuk Y., Pityn M., Pavlyuk O., Chopyk T., Antoniuk O., Soltyk O., 2020], формування рухових навичок у спортсменів-стрільців та біомеханічних аспектів керування рухами стрільців [Park H.-K., Kim D.-W., Kim T.-H. 2019], удосконалення техніки стрільби з пневматичної гвинтівки та спеціальної підготовки стрільця-спортсмена [П'ятков В. Т., 2006], структури та змісту тренувального процесу стрільця-спортсмена [Raczek J., 1991]. Багато науковців займалися питаннями тактичної підготовки, тактичних основ у спортивній стрільбі [Staniszewski C., 2017], тактики стрільби з гвинтівки [Kijowski A., 2007], ритму стрільби, тренування на швидкість [Kurzawski K., Sobiech K. A., 1993], проблемами тактичної підготовки в стрільбі кульовій [Лопат'єв А.О., 2012], новими методами удосконалення тактичної підготовки, теоретичними підставами тактичної підготовки [Kijowski A., 2006], створенням

інтерактивних моделей та критеріями максимальної працездатності [П'ятков В. Т., 2001, 2005; Павлюк Є. О., 2004; Лопатьєв А. О., 2002; Заневський І. П., Коростильова Ю. С., 2009, 2010].

Проте згадані дослідження не враховували наявних тенденцій розвитку (нову вправу AIR-50 та фінал, зміни до фіналу вправи ГП-6, обмеження часу на виконання пострілу, розподілу часу на виконання вправи) у правилах змагальної діяльності та оновлених характеристик техніко-тактичного виконання пострілу кваліфікованими стрільцями.

Отже, актуальним напрямом удосконалення техніко-тактичної майстерності є вивчення індивідуальних кінематичних моделей пострілу та їхніх характеристик у навчально-тренувальному процесі. Увага до особливостей виконання фаз пострілу кожного стрільця дасть змогу обирати оптимальні засоби та методи удосконалення техніко-тактичної підготовленості кожного спортсмена.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:

Робота буде виконана згідно теми «Моделювання та контроль у технічних видах спорту» зведеного плану науково-дослідної роботи ЛДУФК ім. І. Боберського на 2017-2021 рр.

Роль автора у виконанні зазначеної теми полягає у визначенні арсеналу техніко-тактичних дій стрільців зі стрільби з пневматичної гвинтівки, проведення педагогічного спостереження за кваліфікованими спортсменами та спортсменками під час участі у змаганнях, написанні та експериментальній перевірці програми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із урахуванням кінематичних моделей пострілу.

Мета дослідження: удосконалити техніко-тактичну підготовку кваліфікованих стрільців із пневматичної гвинтівки (вправа ГП-6) на етапі спеціалізованої базової підготовки з урахуванням кінематичних моделей пострілу та результативності змагальної діяльності.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати сучасні проблеми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки.

2. Визначити кінематичні параметри виконання пострілу у кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки.

3. Обґрунтувати програму удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з урахуванням індивідуальних кінематичних моделей пострілу.

4. Експериментально перевірити ефективність програми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з урахуванням кінематичних моделей пострілу та результативності змагальної діяльності.

Об'єкт дослідження: техніко-тактична підготовка у стрілецьких видах спорту.

Предмет дослідження: техніко-тактична підготовка кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки.

Методи дослідження:

- теоретичний аналіз та узагальнення відомостей наукової і методичної літератури (вивчення методів виконання пострілу у різних літературних джерелах, математичне моделювання);
- педагогічне спостереження (відео-комп'ютерний аналіз змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки); хронометрія (вивчення витрат часу за допомогою фіксації і вимірів тривалості виконуваних дій спортсменами);
- педагогічний експеримент (перевірка ефективності програми, складеної на основі експериментальних показників);
- хронометраж (вивчення тривалості фаз пострілу);
- метод моделювання (кінематичні моделі пострілу кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6);
- методи математичної статистики (визначення коефіцієнта кореляції, середнього арифметичного, критерій нормальності Шапіро – Уїлка, критерій Манна – Уїтні, критерій Уїлкоксона).

Наукова новизна:

- вперше обґрунтовано програму удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6 шляхом вивчення кінематичних моделей пострілу, що поліпшує результативність змагальної діяльності на етапі спеціалізованої базової підготовки;

- вперше встановлено кінематичні моделі пострілу кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6;

- удосконалено відомості щодо кінематичних моделей та особливостей виконання пострілу зі стрільби з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6;

- удосконалено структуру та зміст використання засобів щодо удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки;

- набули подальшого розвитку наукові знання щодо покращення результативності техніко-тактичної майстерності та виконання змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Практичне значення. На основі отриманих результатів дослідження удосконалено програму техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу. У процесі застосування авторської програми удосконалення техніко-тактичної підготовки із застосуванням засобів спеціальної фізичної підготовки на етапі спеціалізованої базової підготовки спостерігалось поліпшення кінематичних характеристик та результату.

Результати дисертаційного дослідження впровадженно в освітній процес Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Рогатинську ДЮСШ Івано-Франківської обласної ради.

Особистий внесок автора полягає в проведенні аналізу змагальної діяльності кваліфікованих стрільців; визначенні елементів рухових дій, які виконують стрільці під час змагальної діяльності; обґрунтуванні раціональної

структури та змісту техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців; розробленні комплексу вправ техніко-тактичного спрямування в мікроциклах підготовки стрільців; у визначенні напрямку, мети, завдань дослідження, нагромадженні теоретичного й експериментального матеріалу; в організації та проведенні педагогічного експерименту; аналізі та узагальненні отриманих даних; впровадженні програми техніко-тактичної підготовки стрільців у практику підготовки спортсменів; формуванні тексту й узагальненні результатів дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертації. Головні теоретичні положення дисертаційної роботи та практичні результати висвітлені на XXIII Науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання» (Івано-Франківськ, 2020); XXV Науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2021); «Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» (Львів, 2021; Львів, 2022; Львів – Берегове, 2023).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 16 наукових праць, 5 із них у фахових виданнях України (дві з них виконано одноосібно), 1 у міжнародному виданні, яке входить до наукометричної бази Scopus (виконано одноосібно).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Дисертацію викладено українською мовою на 243 сторінках, 198 із яких основний текст, містить 20 таблиць та 20 рисунків. У роботі використано 173 літературних джерела, з яких 11 польською мовою, 8 англійською мовою.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У СТРІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ

1.1. Особливості техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрілецьких видах спорту

Техніко-тактична підготовка у стрілецьких видах спорту відіграє одне з провідних значень, особливо під час виконання змагальних вправ, так як до спортсмена висуваються специфічні вимоги. Влучна стрільба з гвинтівки вимагає від спортсмена прояву високих фізичних вмінь, можливостей, чіткого виконання та розподілу власних рухових дій в межах навчально-тренувального і змагального процесу. Недостатній об'єм техніко-тактичної підготовки стрільця створюватиме перешкоди в подальшому удосконаленні спортивної майстерності. Відповідний рівень техніко-тактичної майстерності спортсмена забезпечує досягнення високих спортивних результатів за рахунок добре розвинених функціональних можливостей організму. Тому, вчасно підібрані засоби та методи дозволять сформувати певний запас знань і вмінь, які безпосередньо будуть задіяні у якісній підготовці висококваліфікованих спортсменів.

У тренуваннях спортсменів зі стрільби кульової потрібно враховувати певні особливості, які є істотними для ефективності отримання високого рівня підготовленості. За твердженнями дослідників при цьому потрібно враховувати специфічність статичного навантаження на стрільців, тривалість виконання змагальних вправ, застосування сучасних технологій у підготовці, електронно-оптичних систем для фіксування показників техніко-тактичної підготовленості [11, 86].

В Правилах змагань описуються вимоги та порядок виконання техніки і тактики стрілецьких вправ, фінальних пострілів спортсменами, а також матеріально-технічного забезпечення [97]. Науковці звертають увагу на те, що

структура техніки та тактики може постійно змінюватися, відповідно до змін, які вносяться до Міжнародною федерацією стрілецького спорту [36, 98]. Як зазначають Y. Briskin, M. Pityn, A. Perederiy, O. Zadorozhna, S. Smyrnovsky, Z. Semeryak (2020), ці зміни слугують поштовхом до розвитку системи підготовки до участі в змагальній діяльності, вимагають пошуку нових шляхів та засобів підвищення рівня майстерності спортсменів. Своєчасне внесення доповнень у систему підготовки надасть можливість бути конкурентоспроможними у змагальному процесі, і демонструвати високі спортивні результати [129, 150].

На думку Б. А. Виноградського, А. О. Лопатьєва (2008), успіху може досягнути лише всебічно підготовлений спортсмен (технічно, тактично, психологічно), відповідно до Правил змагань. При впровадженні нововведень, змагальних програм та використання допоміжних технічних пристроїв у підготовці стрільців потрібно враховувати новизну та вчасно вносити зміни в навчально-тренувальний процес [21, 134]. В спорті, так і стрільбі кульовій важливу роль відіграє раціональна організація навчально-тренувального процесу, вона впливає на подальше вдосконалення майстерності спортсменів [21, 159].

Безпосередня підготовка спортсменів у стрільбі кульовій здійснюється на основі навчально-методичного забезпечення виду спорту, тобто Навчальній програмі для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та навчальних закладів спортивного профілю зі стрільби кульової. В ній описано порядок, структуру та зміст підготовки спортсменів усіх напрямів, загальні особливості багаторічної підготовки [31, 149].

Навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та навчальних закладів спортивного профілю, автори якої О. І. Волков, А. П. Кукса, В. А. Дронов, С. І. Старінський, В. І. Богіно, А. М. Петросюк (2009) пропонує використовувати загальні методики і засоби у підготовці стрільців усіх напрямів, без урахування сучасних уявлень та змін у Правилах змагань. Деякі автори також зазначають, що в навчальній програмі наявні прогалини та відсутні відомості

щодо конкретизації техніко-тактичної підготовки стрільців на усіх етапах багаторічної підготовки [31, 36, 37, 38].

Навчання умінню користуватися зброєю, як спортивним інвентарем, у власних дослідженнях описує К. Липа, де наголошує на застосуванні відповідної система підготовки стрільців ще за часів козаччини [73].

S. Spancken, H. Steingrebe, T. Stein аналізували наявні наукові і методичні джерела, в яких вивчалися напрями підготовки спортсменів у стрільбі кульовій. Науковці у власному дослідженні зазначають, що серед опрацьованих ними наукових джерел за тематикою були такі, які спрямовані на стрільбу з пневматичної та вогнепальної гвинтівки, так як спортсмени приймають участь в декількох видах стрільби. На основі отриманих результатів вони стверджують, що частина спрямована на дослідження ефективності стрільби, порівняння результативності виступів стрільців різної спортивної майстерності та контроль підготовленості [164].

Теоретична підготовка спортсмена, на думку М. Пітина (2015), відіграє важливу роль в удосконаленні майстерності спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. Під теоретичною частиною науковець розуміє комплекс знань, які сприятимуть досягненню високих спортивних результатів. Зміст яких потребує та полягатиме в корекціях, тобто оновленні знань відповідно до закономірностей та специфіки навчально-тренувального процесу спортсменів [96].

У стрілецькому спорті, в теоретичній підготовці стрільця, один з напрямів характеризується стрільбою з гвинтівки, а саме зосередження уваги на правильності виконання пострілу (А. Kijowski, 2007). Фахівець звертає увагу на тривале очікування під час натискання на спусковий гачок, тому, що це може викликати негативні емоції. Під час виконання виникає кисневий борг, і послаблюється зосередженість уваги. Приймаючи участь у змаганнях кожен спортсмен повинен мати власну відпрацьовану стратегію розподілу часу. Під час виконання змагальної вправи, спортсмени намагаються не виходити за межі

встановленого часу, щоб під час спортивної боротьби економічно застосовувати власні можливості для економії енергетичних запасів організму [83, 141].

Науковець Р. М. Рудий (2009) звертає увагу на логічну організацію системи удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пістолета у вправах олімпійської програми. Автор встановив, що у стрілецькому спорті обмаль досліджень, де описано реєстрацію рухів стрільців в сагітальній площині [117].

В стрільбі кульовій проблемне поле стосується техніко-тактичної підготовки за сучасними уявленнями удосконалення спортивної майстерності. Питаннями вдосконалення технічної та тактичної підготовки спортсменів у стрільбі кульовій по рухомих мішенях і стрільбі з пневматичного пістолета займалися науковці [65, 91, 118]. В дисертаційному дослідженні Є. О. Павлюк (2004), експериментально обґрунтовано використання спеціально-підготовчих вправ, які було взято основу, як засоби в навчально-тренувальному процесі досвідчених спортсменів. За його твердженням, вони сприяють більш ефективному оволодінню технікою стрільби і ліквідації помилок. Застосування вправ циклічного характеру позитивно впливає на загальну витривалість і рухову координацію стрільців [91].

Вивченням удосконалення підготовки стрільців з пневматичного пістолета у класифікаційних вправах олімпійської програми Р. Рудий, Т. Магмет, І. Собко (2005) наголошують, що важливою умовою досягнення високих спортивних результатів є «розвиток звички до незручної пози напоготові» [118].

Фахівці зазначають, що під час удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців слід звертати увагу на прийоми, які дозволяють уникати механізмів управління типу «цільові рухи». До таких рухів автори зараховують способи натискання пальцем на спусковий гачок, які своєю чергою об'єднані у певні кінематичні схеми під назвою «гра пальцем», «плавно-послідовний», «пульсуючий», «хвилеподібний» та «спосіб некоординованих рухів комбінований» [55, 56]. Продовженням цього напрямку наводиться механізм формування рухових дій та складність виконання техніко-тактичних дій виконання пострілу спортсменами у стрілецьких видах спорту [57].

Інші фахівці стрільби кульової запропонували звернути увагу на стан системи «стрілець – зброя – мішень», а точніше критерії її оптимізації, під час виконання змагальних вправ. Науковці акцентували на неповноті теорії стійкості системи «стрілець – зброя» в процесі стрільби. Автори стверджують, що таким критерієм може бути швидкість руху проєкції зброї в районі прицілювання, в міру зменшення швидкості проєкції зброї на завершальній стадії виконання пострілу [90, 91, 106].

Уваги заслуговує дисертаційне дослідження Ю. С. Коростильової [66], в якому дослідниця удосконалювала технічну підготовки стрільців з пневматичного пістолета із застосуванням кінематичних моделей змагальної вправи. Було доведено, що вивчення часових параметрів стрільців з пістолета використовуючи електронно-оптичний навчально-тренувальний комплекс позитивно впливає на досягнення високого спортивного результату.

Вивчаючи під час спостережень кінематичні і електроміографічні параметри Б. А. Виноградський (2013) виявив, що компенсація відхилень від стану рівноваги тіла спортсменів у стрілецькому спорті відбувається у передньо-задньому напрямку. За допомогою порівняльного і кореляційного аналізу результатів підтверджено успішність виконання рухової діяльності спортсменами. Також було встановлено наявність взаємозв'язків між руховими діями і точністю сприймання простору, часу і зусиллям, часом виконання і показниками ефективності розв'язання «тактичних» завдань [19].

Іншими фахівцями представлено можливі напрями аналізу техніко-тактичних дій під час виконання стрілецьких вправ. Пропонується звернути увагу на біомеханічні показники, наприклад, розподілити систему «стрілець – зброя – мішень» на фази, вивчати загальний час прицілювання, амплітуду великих і малих коливань спортивної зброї, кількість коливань тіла в сагітальній і фронтальній площинах спортсменів. Під час дослідження науковцями встановлено результати, які підтверджують, що ступінь стійкості лінійно залежить від спортивної майстерності [26, 58].

Аналіз наукових праць демонструє, що відбуваються спроби теоретичного вивчення та узагальнення структури пострілу з різних видів спортивної зброї. Теоретиками і практиками стрілецького спорту наводяться різні розподіли на фази, за технічними або тактичними особливостями для подальшого вивчення. Основною фазою в фінальній частині є натискання на спусковий гачок. Вона допомагає об'єктивно визначити рівень спортивної майстерності у стрільця та швидко здійснити корекції, особливо у змагальних умовах. Однак, стабільність прицілювання може бути засобом розв'язання проблем у цій фазі через величину мікрорухів, як важливого техніко-тактичного параметру [63, 112].

Так Ю. С. Коростильова (2011) пропонує для удосконалення технічної майстерності стрільців використовувати певне співвідношення справжніх та імітаційних пострілів, збільшуючи частку останніх. Описана комбінація допоможе формуванню покращеної техніки виконання вправи, тобто середньої відстані точок траєкторії прицілювання від дії центра ваги за секунду до пострілу [62].

Науковці звертають увагу на наявності потреби застосування пристроїв контролю для вивчення та реєстрації об'єктивних, просторово-часових параметрів з урахуванням особливостей спортивної стрільби. Стрільцю вищої кваліфікації особливо необхідно контролювати усю складну структуру техніки виконання стрільби, відшукуючи резерв для вдосконалення її елементів [100].

Інші фахівці доповнюють знання про особливості техніко-тактичної підготовки у стрілецькому спорті. О. Шалар, Є. Стрикаленко, Г. Череповська [127] пропонували застосовувати тренажер «Scatt» для планування та корегування тренувального процесу. Наголошувалася увага, що для кожної групи це потрібно робити окремо. Написання та застосування тренувальної програми дозволить тренерам підібрати ефективні засоби і методи, спортсменам отримати високий рівень спортивного результату.

У дослідженнях окремими фахівцями підтверджено ефективність застосування оптико-електронного тренажера «Scatt». Його застосування в навчально-тренувальному процесі спортсменів сприяє технічному

удосконаленню, за умови підбору адекватних засобів та методів для конкретного періоду чи етапу багаторічної підготовки [126].

Разом з тим, I. Zanevskyu, Y. Korostylova, V. Mykhaylov (2014) займаючись визначенням точності реєстрації пострілу оптико-електронним тренажером «Scatt», встановили в його роботі три суттєві похибки реєстрації. Вивчали залежності дійсної відстані осі сенсора від центра мішені (за шкалою супорта) від результатів реєстрації оптико-електронною системою в чотирьох напрямках: вліво, вправо, вниз, вгору. Під час дослідження виявлено три види похибок, перша – асиметрія результатів зліва направо і вгору вниз, друга – абсолютні похибки в кожному напрямку, третя – залежність похибки від відстані до центру об'єкта. Під час реєстрації оптико-електронна система продемонструвала найбільші похибки ліворуч і вгору від центру мішені (199 % – 283 %) і відносно менші похибки праворуч (54 % – 188 %) і донизу (18 % – 188 %) відносно центру мішені [50, 51, 168, 172].

Незважаючи на наявні недоліки у роботі електронно-оптичної системи «Scatt», практики її рекомендують до використання під час навчально-тренувального процесу. За допомогою наукових методів науковці, використовуючи дані оптико-електронної системи, мають можливість створювати індивідуальні моделі на основі опрацювання координат траєкторії прицілювання [53].

Вивченням прицілювання з різних видів зброї за допомогою оптико-електронного тренажера «Scatt» під час натискання на спусковий гачок дослідниками визначалася середня точка влучання. Середня точка прицілювання за секунду до пострілу може характеризуватися, як параметр стійкості. Для удосконалення технічної майстерності, шляхом формування ефективної сили протидії віддачі зброї автори пропонують використовувати стрільбу за допомогою стиснутого повітря без кулі [53, 54, 169].

В подальшому дослідники моделюють постріл та за допомогою високоточних систем реєструють показники його виконання. Доповнюючи наявні знання, що лежать в основі стрілецько-спортивної діяльності

стверджують характеристики циклу пострілу кваліфікаційних вправ і фінальних серій є об'єктивними критеріями стрілецької майстерності [104].

За допомогою експериментальних досліджень тиску повітря на кулю в пневматичній зброї оцінено відхилення траєкторії її польоту від лінії прицілювання [147]. Створено модель імітації латеральної складової руху кулі в електронно-оптичному тренажері «Scatt», за допомогою лінійної функції відповідно до балістичного коефіцієнта. Коли балістичний коефіцієнт зростає відхилення віртуальних пробойн зростає, відносно нульового значення ($MSoPo = 14,6$ мм; $p < 0,00002$). Результати продемонстрували невідповідність імітаційної моделі реальній ситуації [50].

Наукові праці закордонних авторів стосуються фізіологічних показників організму спортсменів зі стрільби кульової. Вивчалася робота зорового апарату у висококваліфікованих стрільців після імітаційного тренування участі в змагальній діяльності. Автором уточнено особливості функціонування зору під час прицілювання [151]. Інші фахівці звернули увагу на передстартовий стан «Flow», який характеризується найвищою готовністю до виконання змагальної діяльності. В ньому спортсмени забезпечуються позитивними відчуттями під час і по завершенню спортивної діяльності, більш високий рівень виконання, швидше збільшення результативності, швидка реакція та підбір методів вирішення складних ситуацій [137].

Для виявлення напрямів удосконалення підготовки стрільців науковцями Р. Грибовським, І. Заневським (2015) проведено експериментальні дослідження для встановлення сили зв'язку між фізіологічними показниками та результатом. Виявлено, що у спортсменів різної вікової групи та кваліфікації поміркований статистичний взаємозв'язок між часом реакції та результатами спортивних змагань на рівні $r = -0,354$ при $p < 0,05$ [35].

Продуктивність спортсменів у стрілецькому спорті можна визначити за критерієм максимальної працездатності центральної нервової системи. Визначити рівень максимальної працездатності центральної нервової системи можна, знаючи величину латентного часу зорової реакції стрільця. Стабільність

латентного часу зорової реакції стрільця під час стрільби свідчить про виконання меншої кількості помилок. Рішення, які ухвалюються ними під час виконання пострілу про завершення натискання вказівним пальцем на спусковий гачок і власне натисненням виконуються з меншою кількістю помилок [107].

1.2. Особливості змагальної діяльності в стрільбі з пневматичної гвинтівки

Стрільба кульова, як вид спорту упродовж еволюції постійно зазнавала певних змін матеріально-технічного оснащення, правил змагань, нових видів змагальних вправ. Так, у власній структурі вона розподіляється на три підвиди: стрільба з гвинтівки, стрільба з гвинтівки по мішені, що з'являється та стрільба з пістолета (рис.1.1) [25].

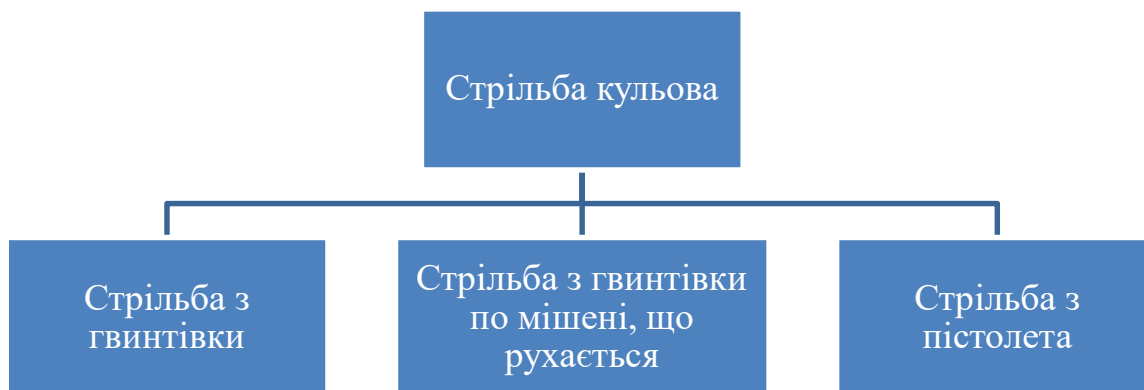


Рис. 1.1. Види стрільби кульової

У стрільбі з гвинтівки спортсмени беруть участь у змаганнях, що відбувається з двох видів спортивної зброї, а саме: стрільба з малокаліберної гвинтівки та стрільба з пневматичної гвинтівки. Кожен спортсмен готується та змагається у двох видах, у поодиноких випадках може бути тільки один стрільба з пневматичної гвинтівки (рис.1.2) [25].

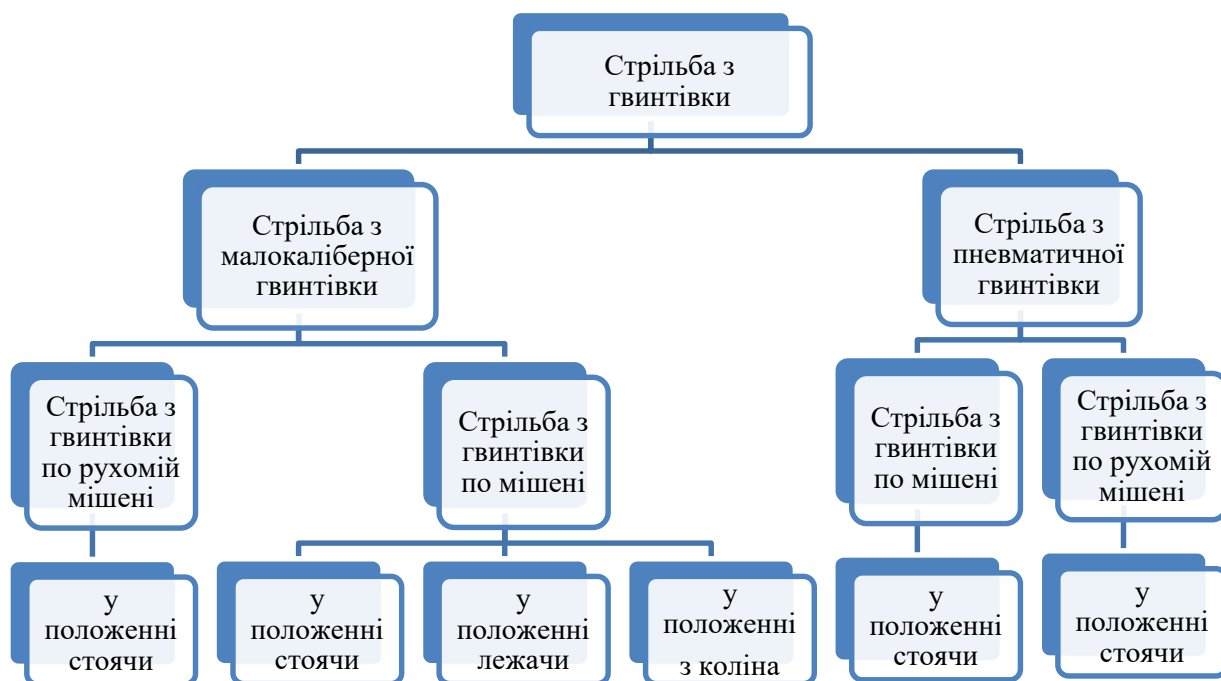


Рис. 1.2. Види стрільби з гвинтівки

На початку участь спортсменів у змаганнях передбачала лише виконання змагальної вправи, за результатами якої кожен учасник набирив певної кількості очок та рейтинг визначався в порядку зменшення результату. Спортсмен у якого було найбільше очок займав перше місце в рейтингу, а усі інші, з меншим результатом, займали місця одразу за ним. Змагальних вправ у яких спортсмени приймали участь було лише дві, а саме – сорок залікових пострілів, необмежена кількість пробних (ГП-4), тривалість 75 хвилин, шістдесят залікових пострілів, необмежена кількість пробних (ГП-6), тривалість 105 хвилин для спортсменок і спортсменів по паперових мішенях на дистанцію 10 метрів закритого тиру. У стрільбі по електронних мішенях правилами змагань встановлено, що для виконання 60 залікових пострілів тривалість виконання складатиме 1 год 15 хв (75 хв). Підрахунок спортивного результату, тобто очок для пневматичної гвинтівки здійснюють з десятими частками очка [36, 60].

В сучасних умовах змагальна діяльність стрільців із пневматичної гвинтівки дещо більша, окрім вправи ГП-6, яку тепер виконують усі, незалежно від статі, та вікової категорії – дорослі та юніори. Регламент змагань передбачає не лише, виконання змагальних вправ (кваліфікацій) спортсменами, але й участь у фіналі.

До участі у фіналі проходять перші вісім спортсменів з найкращими результатами, які в особистому заліку посіли з першого по восьме місце. У стрільбі з пневматичної гвинтівки на початку фінал складався з десяти залікових пострілів, що додавалися до результату кваліфікації. Перемогу здобував той спортсмен, який виборював найбільшу кількість очок у фіналі та у протоколі він додавався до результату кваліфікації.

Фінал, як форма змагальної діяльності з часу появи проходив велику кількість трансформацій. І в сучасному вигляді складається з етапу вибування та матчу за медалі, де визначаються спортсмени, що посядуть перше та друге місця (рис. 1.3). Коли усі спортсмени зайняли стрілецькі місця, їм надається шість хвилин часу для виконання підготовки та пробних пострілів. Підрахунок очок під час залікової фінальної стрільби стрільцями розпочинається з нуля. Під час виконання програми кожен стрілець з пневматичної гвинтівки виконує три серії з п'яти пострілів упродовж 250 с кожна. Після п'ятнадцяти пострілів за сумою очок судді визначають фіналістів, які посіли місця 8-ме та 7-ме. Решта шість спортсменів виконують наступну серію з п'яти пострілів упродовж 250 с, після якої судді оголошують результат, де оголошуються фіналісти, які посіли 6-те і 5-те місця. Наступні четверо стрільців, які залишилися, виконують також наступну серію з п'яти пострілів упродовж 250 с, після чого судді визначають фіналістів, що посідають відповідно 4-те і 3-тє місця, а точніше визначено бронзового медаліста змагань.

На вогневому рубежі залишаються двоє спортсменів з найбільшою кількістю очок, що вийшли до матчу за золоту та / або срібну медалі змагань. Ці спортсмени залишаються на своїх стрілецьких місцях фіналу та очікують подальших вказівок судді. Результати учасників матчу за медалі обнулюються та вони розпочинають боротьбу за бали. Сам матч за медалі складається з серії одиночних пострілів за командою судді з обмеженням часу у 50 с на кожен постріл. Після виконання першого пострілу та визначення результату їх порівнюють та стрільцям нараховують бали, за найбільше значення 2 бали, у випадку рівності результатів 1 бал, за найменше значення 0 балів. Золотим

Фінал у вправі ГП-мікст має певну особливість, до участі у ньому виходять шість команд. Він складається з матчів за медалі, в яких у першому за бронзову нагороду приймають участь змішані команди, що посіли у кваліфікації 4-те і 5-те місця, у другому ті, що посіли у кваліфікації 3-те і 6-те місця. У матчі за золоту та срібну нагороду змагаються учасники змішаних команд, що посіли у кваліфікації 1-ше і 2-ге місця відповідно.

Спортсмени команд виконують одиночні постріли, час на виконання 50 секунд. Після порівняння суми результатів пострілів кожної команди, їм нараховуються бали: найбільший результат – 2 бали; у випадку рівності результатів команди отримують по 1 балу; команда з найменшим значенням отримує 0 балів.

Переможцем (бронзовим призером) стане та команда, яка першою перейде межу у 16 балів. Якщо ж при цьому виникає рівна кількість балів, то для визначення переможця обидва учасники кожної змішаної команди виконують по одному додатковому пострілу, доки ця рівність не порушиться.

Матчі за золоті медалі відбувається за таким самим принципом, як і за бронзові нагороди.

1.3. Наукові основи техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Техніко-тактична підготовка спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки важлива складова успішного виступу, структура і засоби якої змінюються під впливом нововведень у Правилах спортивних змагань зі стрільби кульової та розвитку сучасного науково-технічного прогресу матеріально-технічного оснащення. Щоразу, як Міжнародна федерація стрілецького спорту вносить зміни до правил змагань це зумовлює перегляд концепції підготовки стрільців [36, 37]. Створюючи сучасне матеріально-технічне оснащення, розробники впливають на структуру виконання змагальної вправи. Під впливом низки чинників сучасна підготовка потребує використання актуальної методики

з написанням індивідуальних програм, які сприятимуть удосконаленню спортивної майстерності [74, 75, 147, 149].

В сучасних умовах підготовка спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки ґрунтується на Правилах змагань та Навчальній програмі для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю [31, 119].

Не менш важливими дослідженнями, які пов'язані з визначенням впливу зміни Правил змагань на підготовку спортсменів-стрільців з пневматичної гвинтівки займалися G. Gładyszewski, B. Gładyszewska (2012). Авторами було встановлено, що першопричиною внесення змін є підвищення видовищності та поява новітнього матеріально-технічного забезпечення. В поєднанні наведені чинники також впливають на особливості застосування сучасних методів [132].

У наукових джерелах підтверджено наявність та важливість недостатнього вивчення проблематики техніко-тактичної підготовки стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки. В навчально-методичній літературі не висвітлено в достатній мірі застосування методів і засобів для удосконалення техніко-тактичної майстерності спортсменів на усіх етапах багаторічної підготовки. В системі багаторічної підготовки стрільців не враховані сучасні тенденції та підходи [37, 38].

Техніко-тактична підготовка стрільців тісно пов'язана з теорією та практикою. Важливим є уміння застосовувати теоретичні знання на практиці, які сприятимуть кращій підготовці в навчально-тренувальних умовах. Вони перетворюються в практичний досвід, який у майбутньому сприятиме подоланню труднощів під час виконання змагальних вправ [46].

Щодо елементів, які підлягають аналізу під час техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки, було дослідження K. Kurzawski [145]. Автор розглядає елементи, що підлягають контролю у стрільбі: стан здоров'я, фізична підготовленість, техніка стрільби, тактика стрільби, психічна підготовка, тренувальне навантаження, спортивний результат, екіпірування

спортсмена, зброя, боєприпаси, та допоміжне обладнання. Дуже важливими умовами контролю зазначаються надійність, валідність, стандартизованість, мотивація респондентів, кількість вимірювань [139, 146].

Ми виявили публікації, спрямовані на виявлення особливостей застосування засобів та методів тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки. Автори пропонують звернути увагу на наступний порядок їх застосування, де на початку важливо ознайомити спортсмена з основними тактичними ситуаціями та формулюванням правил тактичної поведінки в різних ситуаціях. В подальшому презентуються моделі вирішення тактичних ситуацій (відео, дошки, слайди тощо) та практично відпрацьовуються під час тренування (імітація ситуації, яка може виникнути під час змагань). І на завершальному етапі створюються умови для самостійного вирішення таких ситуацій під час спортивної боротьби або модельних умовах майбутнього старту [142, 148, 162].

Сучасний розвиток стрілецького спорту, на думку Б. Виноградського, вимагає від спортсменів застосування різного за принципом роботи матеріально-технічного оснащення, наприклад, відбувається розподіл на вогнепальну та пневматичну зброю. Автор пропонує розглянути особливості застосування, принцип роботи та конструкцію різних видів пневматичних гвинтівок, які впливають на підбір методів і засобів підготовки стрільців [25].

В дисертаційній роботі Є. Павлюк [89] звертає увагу на завершальну фазу пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки по рухомій мішені, в якій виконання пострілу не влучає у мішень. Для вдосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів ним рекомендовано вправи з візуалізацією. На його думку, застосування візуалізації позитивно вплине на практичні уміння стрільців. Експериментально автором доведено, що застосування точнісного прицільного «проведення» гвинтівки із використанням візуалізації зменшує появу промахів під час стрільби на 7–13 %. Ця гіпотеза також підтверджується дослідженнями, які проводилися іншими фахівцями [88, 135].

Особливої уваги практики надають фізичній підготовці, а саме спеціальній фізичній. Вона застосовується з метою допомогти удосконалити індивідуальні

особливості виконання змагальної діяльності, тобто створити сприятливі умови для ефективного виконання пострілу [10].

Для удосконалення спортивної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки потрібно велику увагу приділяти застосуванню координаційних вправ [75]. До них належать спеціальні вправи, виконання яких складається зі складних за руховим, ритмічним змістом і структурою, рухові координаційні, які допомагають формувати відчуття часу та ритму, умінню вчасно керувати розслабленням м'язів, що задіяні до діяльності системи «стрілець – зброя» [106]. Інші автори пропонують зосередити увагу на показниках загальної фізичної підготовленості, а саме на їх взаємозв'язках у силовій та швидко-силовій витривалості, с тверджуючи, що важливим чинником у загальній фізичній підготовленості слугує рухливість суглобів, яка спрямована на прояв статичної рівноваги [14].

Важливим під час підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки є застосування сучасних комп'ютерних технологій у поєднанні з спортивним вимірювачем серцево-судинної діяльності Polar RS800. Застосування їх в комплексі дозволяє аналізувати статичні параметри зброї під час стрільби, техніко-тактичне виконання стрільби із значеннями частоти серцевих скорочень. Науковцями встановлене середнє значення частоти серцевих скорочень під час навчально-тренувального заняття і участі у змаганнях. Отримані результати засвідчили, що ЧСС під час виконання змагальної діяльності знаходяться на істотно вищому рівні від тренувальних. Виконуючи один постріл ЧСС знаходиться нижче середніх значень усієї стрільби, а коли спортсмен відкладає зброю то воно зростає та перевищує їх [26, 27, 130].

Для вимірювання ефективності стрільби спортсменами D. Mon-López, C. M. Tejero-González (2019) запропонував вивчати електронні мішені, лазерні системи та програми для мобільних телефонів. Перевірено валідність і надійність мобільного додатку «Target Scan ISSF Pistol & Rifle», автоматичної мобільної програми для вимірювання продуктивності стрільців за допомогою аналізу

зображень. Результати показали майже ідеальну надійність для пострілів з пневматичного пістолета ($ICC = 0,999$) і високу для пострілів з пневматичної гвинтівки ($ICC = 0,998$), відсутність суттєвих відмінностей між офіційними середніми результатами та результатами, виміряними програмою [152]. Міжнародна федерація стрілецького спорту (ISSF) наразі не приймає жодних мобільних додатків як дійсних систем вимірювання.

1.4. Моделювання та кінематичні характеристики виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Кінематичні характеристики виконання пострілу є об'єктивними показниками техніко-тактичної майстерності стрільців. Вони з допомогою методів моделювання допомагають удосконалювати підготовку спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки, з метою досягнення високого індивідуального результату.

Фахівці стверджують, що моделювання є одним з найдієвіших засобів із вивчення складних явищ та процесів. Застосовується, як метод опосередкованого вивчення за допомогою природніх або штучних систем. Такий підхід дозволяє отримувати про об'єкт нові знання для подальшого вивчення [28]. Так науковцями на основі структурно-системного підходу зроблено спробу вивчення особливостей функціонування системи «стрілець – зброя – мішень», а саме часових параметрів виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. В подальшому розподіливши постріл на фази за технікою виконання і здійснивши хронометраж, це дозволило вивчати особливості його виконання [26]. Літературні відомості стверджують, що на основі педагогічного спостереження за допомогою відеоаналізу можна слідкувати за виконанням вправ, виявити помилки, оцінити помилки за принципами біомеханіки [27]. Погоджуємося з думкою науковців, які пропонують на основі детального вивчення особливостей стрільби застосовувати імітаційні вправи для подальшого удосконалення підготовки. Під ними автори розуміють фізичні вправи, які безпосередньо або

опосередковано будуть створювати наближені умови до змагальної діяльності, в яких перебуватимуть спортсмени [80].

За даними іноземних фахівців для подальшого аналізу числових показників можна застосовувати таблиці Microsoft Excell, що входить до програмного пакету Microsoft Office. Там наявні певні інструменти, за допомогою яких можна здійснювати обчислення, які будуть важливі під час навчально-тренувальної роботи тренера. У таблицях існує можливість виконуючи обчислення транспортувати числові показники в графіки, що дозволяють бачити і порівнювати наявні результати [160].

Іншими науковцями теж пропонується певний підхід до застосування методів математичної статистики, які дозволяють характеризувати виконання стрільби та пострілу спортсменами. Одним з таких методів є оброблення числових рядів даних, а також пошук взаємозв'язків між процесами, що досліджуються. Також авторами були наведені характеристики ймовірнісної обробки цифрової інформації, на прикладі ортогональних поліномів, побудовано ортогональні системи функцій, досліджено їх властивості та проведено обчислювальний експеримент на модельних задачах, досліджено вплив різних похибок на апроксимацію. Вони запропонували методику застосування теорії спектральних графіків, теорії моментів та статистико-імовірнісних методів обробки цифрової інформації, отриманої при підготовці спортсменів до змагальної діяльності [101, 157, 158, 161]. Інші автори звертають увагу, що створені модельні показники параметрів для певної категорії спортсменів не можуть бути характерними для іншої, та вимагають додаткових обчислень [131].

Розробкою модельних показників циклу влучного пострілу у стрілецьких вправах займалися науковці які стверджують, що об'єктивні характеристики створюють можливість удосконалювання спеціальних якостей стрільця. Часові характеристики являються об'єктивним інструментом корекції техніко-тактичних дій стрільця [102, 116].

На нашу думку, часові характеристики не є звичайним показником, і не просто допомагають удосконалювати спеціальні якості, вони створюють

підґрунтя для пошуку відповідей на проблематику, що не дозволяє спортсменам розвиватися у бік покращення спортивного результату. Застосування комплексного підходу до аналізу усіх фаз виконання пострілу, а не поодиноких, дозволить знайти відповіді на ці запитання.

У стрільбі кульовій з пістолета науковці вивчали просторово-часові параметри та робили спроби створювати інтерактивні моделі експрес-візуалізації техніко-тактичних дій [87, 104]. Також досліджувалася швидкість руху проєкції прицілювання, як міру покращення техніко-тактичних дій стрільців. Так, було встановлено, що проєкція руху зброї та району прицілювання є обумовленою з результатом на мішені [68].

За допомогою оптико-електронних тренажерів фахівці вивчають взаємозалежності між параметром пострілу та результатом. Застосовуючи допоміжні технічні пристрої їм вдається отримувати додаткові дані, так як для моделювання моменту пострілу вони застосовують параметри імітації розташування віртуальних пробойн в конкретний момент [171].

Під час проведення наукових досліджень зафіксовано позитивний вплив використання зовнішніх варіативних механічних навантажень [166]. Відстежувалась динаміка параметрів спеціальної підготовленості, кінематичні характеристики рухових дій стрільців із моделюванням зовнішніх умов. Було встановлено наявність типологічних додаткових навантажень чинників-завад на систему «стрілець – зброя». За результатами дослідники пропонують застосовувати зовнішні механічні навантаження в удосконаленні підготовки висококваліфікованих стрільців.

На наш погляд моделюванням пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки є ефективним у випадку розподілу його на фази та детальний їх аналіз. Адже виконання змагальної вправи передбачає виконання певної кількості залікових та пробних пострілів, кількість яких регламентовано правилами змагань.

У низці досліджень вже було зроблено спробу вивчення пострілу та розподілу його на фази, де зверталася увага на просторово-часові характеристики та наявність взаємозв'язку між ними [39, 40, 41, 42, 43].

Визначати об'єктивні характеристики В. Т. Пятков [109, 111], який пропонує у стрільбі з пневматичної зброї за основу використовувати метод моделювання інтерактивних складних систем. Науковець наголошує, що такий підхід забезпечує можливість удосконалювати спеціальні стрілецькі якості, точність прицілювання, координації мікрорухів вказівного пальця у завершальній фазі пострілу із використанням електронно-оптичної системи «Scatt».

Також для визначення спеціальної підготовленості стрільців Y. Korostylova, I. Zanevskyu (2009) рекомендують застосовувати електронно-оптичну систему «Scatt», яка допомагає імітувати точність результатів стрільби [143].

Вивчаючи техніко-тактичні дії стрільців, а саме просторово-часові характеристики фаз пострілу з пневматичної зброї, науковці дійшли висновку, що візуалізація просторово-часових параметрів дозволяє удосконалювати техніко-тактичну підготовку, і, є інформативним показником [44, 110].

Взаємодія елементів системи «стрілець – зброя – мішень» надзвичайно важлива для подальшого удосконалення рухових дій та підготовленості спортсменів в цілому. Моделюючи техніку прицілювання за основу взято середню точку траєкторії руху зброї за одну секунду до пострілу. Отримані результати засвідчили, що на початку навчання спортсменові потрібно звертати увагу на стабілізацію розташування біомеханічних ланок тіла під час виконання стійки для стрільби [48, 49]. Для розв'язання подібних завдань потрібний комплексний аналіз, який пов'язаний із руховими діями стрільця в змагальних умовах і допоможе підібрати засоби для якісної підготовки [77, 84].

Ще один підхід до моделювання запропонований фахівцями через працездатність стрільця, як спеціальну якість, що має різні величини підготовленості спортсмена. Критеріями визначення працездатності можуть бути самопочуття і результат але вони не є об'єктивними, і потребують додаткових досліджень [108]. Високий рівень працездатності допомагає стрільцям демонструвати високі спортивні результати у складних змагальних

умовах. Тобто вміння змінювати просторово-часові характеристики певних елементів техніки і тактики та пристосовуватись до умов, що змінюються [90].

У стрілецьких видах спорту на основі встановлених динамічних змін описано особливості розроблення моделей, характеристика яких складається із варіативної сукупності об'єктів, які мають індивідуальні відмінності. Наковці опираються на проведені дослідження, що характеризують динамічні зміни, як параметр, що впливає на результат у системі «стрілець – зброя – мішень». На їх основі пропонується моделювання високоточних засобів підготовки, імітаційні навчально-тренувальні заняття з переходом до індивідуальних особливостей виконання спортсменами [103, 110].

На сучасному рівні з'являються додаткові інформаційні показники і знання, що дозволяють моделювати різні системи. Тому система «стрілець – зброя – мішень» не була єдиною, яка пропонувалася до розгляду фахівцями. На їх думку, має право на життя система «стрілець – зброя – результат», вона допомагає встановити наявність взаємозв'язків між структурними елементами пострілу. Найскладнішим є побудова моделі стрільця, тому що вона володіє великою кількістю зовнішніх чинників, які впливають на спортсмена [40, 81, 82].

Важливою частиною підготовки стрільців високої кваліфікації є як моделювання навчально-тренувального процесу, так і створення спеціальних, штучно створених умов і їх позитивний вплив на підготовленість спортсменів. Якщо говорити точніше, то застосування варіативних зовнішніх та внутрішніх чинників-завад підвищення інтенсивності допоможе удосконалити підготовленість [21, 23, 29].

Застосування імітаційних вправ під час підготовки спортсменів у стрілецькому спорті, на думку R. Hrybovskyy, I. Zanevskyy, V. Hrybovskyy, виступають дієвим засобом в удосконаленні підготовленості. Науковці вважають, що імітаційні вправи впливають на якість засвоєння індивідуальних особливостей техніки стрільби [32, 34, 136].

Одним із методів вивчення просторово-часових характеристик для якісної підготовки стрільців у стрільбі кульовій є математичне моделювання. Багато

фахівців наголошують, що створення математичних моделей підготовки допоможе спортсменам досягти високих результатів. Моделі підготовки мають створюватися на основі об'єктивних результатів дослідження [64, 78, 170].

Вище зазначене вказує на важливість моделювання пострілу та його частин, місце просторово-часових параметрів у вдосконаленні стрільців з пневматичної гвинтівки.

1.5. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Ефективний виступ спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки на змаганнях різного рівня залежить від якісно побудованої системи підготовки. Підґрунтям для цього слугує чотирирічний олімпійський цикл, як і у більшості видів спорту.

Для подальшого впровадження теоретичних знань у підготовку стрільців авторами було запропоновано визначення спортивної майстерності стрільця. На думку К. С. Антонової, М. П. Пітина (2018), спортивна майстерність стрільця – це комплексний вплив усіх видів інтегральної підготовленості при домінуючій ролі технічної підготовки. Також автори зазначають, що спорт вищих досягнень характеризується надзвичайно високим рівнем змагальної боротьби [2, 33, 96].

Важливим компонентом, що покладено в основу гіпотези нашого дослідження є методика ефективного керування техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки. Підготовка повинна будуватися на основі вивчених особливостей системної організації координаційної структури рухових дій спортсменів із врахуванням специфіки виконання стійки для стрільби. Вона визначається взаємозв'язком центру маси тіла стрільця з утриманням зброї, під час виконання стрільби. Відомо, що ефективним засобом інтенсифікації навчально-тренувального процесу стрільців можуть слугувати вправи спеціальної фізичної підготовки (засоби підібрані відповідно до індивідуальних особливостей спортсмена), а також система обтяжень (від 2 % до 4 % маси тіла

стрільця). Дослідження показали, що інтенсивність педагогічних дій збільшується при цьому в середньому на 20 % [39, 59, 148, 149, 154].

Вважається, що коли стрілець перед стартом недостатньо добре розігріється, тобто системи організму будуть недостатньо розігріті, то більшість технічних елементів і тактичних напрацювань він буде виконувати недостатньо швидко. В межах цього, у нього можуть з'явитися переживання виконати помилку, страх зробити промах, з'являється невпевненість у рухових діях [94].

На думку В. Т. Пяткова (2001, 2002), важливим кроком в удосконаленні підготовки стрільців вважається створення програмної бази через систематизацію об'єктивного матеріалу щодо виконання пострілу, методику здобуття новітніх експериментальних даних, а також їх перетворення у результат. Автор вважає такий підхід є додатком до наявної суми знань, які покладені в основу стрілецько-спортивної діяльності. Таким чином визначено класифікаційну структуру, специфіку наукової роботи в олімпійському циклі підготовки стрільців, обсяг і зміст навчального матеріалу зі стрілецьких дисциплін [114, 115].

Було встановлено О. П. Закапко (2020) ефективне поєднання у навчально-тренувальних заняттях вправ зі спеціальної та загальної фізичної підготовки і тренажера «Scatt». Автором експериментально підтверджено, високу ефективність програми з таким поєднанням для стрільців 15–16 років на етапі спеціалізованої базової підготовки [47].

У стрільців з пневматичної гвинтівки однією з провідних якостей виховується силова витривалість в динамічному та статичному режимі, вона забезпечує стійкість системи «стрілець – зброя» та м'язова чутливість. Серед напрямів, які забезпечують якісну підготовку спортсменів у стрілецькому спорті є відновлення. Особливо це важливо після виснажливих навчально-тренувальних занять різної спрямованості, інтенсивності, тривалості або участі у змаганнях. Науковцями рекомендується використовувати різноманітні відновні засоби у спеціально розроблених комплексах, де будуть застосовуватися прості та високоефективні засоби відновлення (душ,

спортивний масаж, сауна, басейн, функціональна музика) з урахуванням етапів багаторічної підготовки і індивідуально-психологічних особливостей спортсмена [95].

Підготовка стрільців з пневматичної гвинтівки має базуватися на застосуванні наявного навчально-методичного матеріалу. В основі якого наведено техніко-тактичні, психологічні, інтегральні особливості навчання, відповідно до основ системи теорії та методики підготовки спортсменів. Фахівці зазначають, що стрільба з пневматичної гвинтівки вимагає розуміння процесів, які відбуваються під час підготовки, відновлення, застосування новітніх технологій, матеріально-технічного забезпечення, програмних застосунків, програм профілактики спортивного травматизму [25, 45, 113, 114].

Так, С. Staniszewski (2017) звернув увагу на спортивну термінологію, зі сторони стрілецького спорту, і вважає, що спортивну тактику слід розуміти як спосіб боротьби з урахуванням правил і положень виду спорту та його окремих змагань. Спортсменам необхідно звертати увагу також на власні здібності (в індивідуальних змаганнях) та умови в яких він перебуває (зовнішні та внутрішні) [165].

Водночас у системі підготовки спортсменів, зі сторони біомеханіки рухових дій існує спортивний термін, який в межах нашого дослідження дозволяє найкраще описати тактичну підготовленість. Науковці О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак, Б. А. Виноградський, О. В. Кувалдіна, О. С. Яцунський пропонують такий варіант визначення: тактична підготовленість – це оптимальний добір з усіх засвоєних технічних прийомів та варіантів їхнього виконання найбільш доцільних у конкретній ситуації [116].

Іншими фахівцями наводяться приклади застосування спортивного терміну техніко-тактична майстерність. В одному випадку автори розуміють у змінних і складних умовах змагальної боротьби рухові дії спортсмена відрізняються великою різноманітністю способів вирішення завдань та вибору найефективніших і найдоцільніших варіантів [124]. В іншому спортивно-технічна і тактична майстерність спортсмена є основною обов'язковою умовою

найбільш повного використання своїх потенційних фізичних можливостей для досягнення високого спортивного результату [121].

Важливим для подальшого удосконалення техніко-тактичної майстерності спортсменів з пневматичної гвинтівки є розуміння процесів функціонування системи «стрілець – зброя – мішень». Стрільці з пневматичної гвинтівки під час навчально-тренувальної та змагальної діяльності забезпечуються великим обсягом інформації. Вона стосується підвищення рівня спортивної майстерності, необхідно встановити причини недоліків, які виникають у структурі рухів [76, 123].

Для навчально-тренувального процесу стрільців з пневматичної гвинтівки рекомендується в більшій мірі застосовувати спеціально-підготовчі вправи. Вони розвивають спеціальні фізичні здібності, які потрібні спортсмену для якісної підготовки та виступу на змаганнях. Такі вправи допомагають кращому засвоєнню та оволодінню технічними елементами якісної стрільби. До них Є. О. Павлюк [91, 105] зараховує вправи циклічного характеру на загальну витривалість і рухову координацію. В деяких джерелах зазначається, що вивчення техніки стрільби має базуватися на основі кількісних характеристик її мікроструктури. Під час вивчення пропонується застосовувати технічні пристрої, які допомагають об'єктивно реєструвати просторові характеристики стрільби [67].

Водночас для покращення спеціальної фізичної підготовленості слід звернути увагу на наступні завдання: розвиток позитивного загального стану м'язів ніг, черевного пресу і рук, при якому забезпечується найкраща функціональна діяльність стійки для стрільби, удосконалення витривалості до статичних навантажень, тонкі координаційні функції опорно-рухової системи. Підготовка має базуватися на принципі варіативності навантаження. Для вирішення цих завдань запропоновано спеціальні вправи: робота на велоергометрі та тренометрі, катання на велосипеді, роликових ковзанах, лижах, плаванні на дошці для серфінгу, гра у настільний теніс, сходження складними гірськими маршрутами [122, 123, 133].

Науковець О. І. Ванюк вивчав вплив дихальної гімнастики, як засобу відновлення на висококваліфікованих стрільців. Застосовуючи на практиці проби Штанге, Генчі, Саабразе, і дозоване фізичне навантаження 15 кидків медіцинбола масою 3 кілограма на максимальну відстань довів, що дихальна гімнастика позитивно впливає на стрільців високої кваліфікації, і може ефективно застосовуватися у підготовці спортсменів [17].

Спеціально-підготовчі вправи на етапі спеціальної базової підготовки мають позитивний вплив на якість техніко-тактичної підготовки спортсменів. Важливим чинником є те, що вони складаються з елементів змагальної діяльності та дії, які за формою та структурою схожі до них [22, 149].

Також під час підготовки в стрілецькому спорті широко застосовується різні способи моделювання. В одному із способів професор Б. А. Виноградський у власних дослідженнях пропонує за основу брати моделювання рухового апарату стрільців. Науковець розглядає руховий апарат стрільця, як систему біокінематичних ланок, що взаємопов'язана між собою. Ланки володіють між собою певними кінематичними зв'язками, які є важливими для отримання спортивного результату. Фахівець стверджує, що в них містяться «модельні характеристики», а саме середні значення визначених параметрів. Серед таких параметрів можуть бути точність прицілювання, швидкість руху точки прицілювання, час прицілювання, стійкість точки прицілювання в габариті десятки, максимально можливий результат у вправі, результат пострілу [24].

Погоджуємося з фахівцями, котрі досліджували систему прийняття рішень стрільців, під час відбору на змагання. Вони описали математичну модель, де застосували кількісні характеристики. Для аналізу та вивчення техніко-тактичної підготовленості науковцями рекомендовано врахувати точність прицілювання, швидкість руху точки прицілювання, час прицілювання, стійкість точки прицілювання в габариті десятки, латентний час зорово-рухової реакції, результат [72].

У стрілецькому спорті широко присутні збурюючі фактори, вони можуть бути зовнішні, і внутрішні. Від міри впливу цих факторів на спортсменів

залежить якість стрільби. Так система «стрілець – зброя – мішень» вимагає повноти знань про процеси взаємодії, які відбуваються між складовими елементами. За допомогою аналізу техніки і тактики пострілу встановлено ступінь впливу збурюючих факторів на якість виконання. Перед відповідальними змаганнями завжди рекомендується моделювати в навчально-тренувальних умовах їх появу та вплив. Цим самим зменшуючи негативний вплив на рухові дії стрільців, які спрямовані на досягнення високих спортивних результатів [3, 5, 70].

Велика увага побудові та організації навчально-тренувального процесу спортсменів у стрілецькому спорті була спрямована на специфічні особливості. До них фахівці зараховують статичність навантаження, його великі сумарні об'єми виконання, точність, інтенсивність у виконанні, індивідуальні особливості спортсменів. Практиками зазначається, що побудова та організація підготовки стрільців не може мати хаотичний процес. Вона має бути чітко розпланована, відповідно до поставлених завдань перед спортсменом, із суворою регламентацією інтенсивності, об'ємом і кількістю повторів. Навчання має бути різнобічним, і містити теоретичні знання, в поєднанні з практичним виконанням [140, 163].

1.6. Індивідуалізація та шляхи підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Стрільба кульова належить до індивідуальних видів спорту. Високі спортивні результати у стрілецькому спорті досягаються спортсменами за рахунок індивідуального підходу тренера-викладача до підготовки стрільців.

Під індивідуалізацією підготовки спортсмена фахівці розуміють, таку побудову навчально-тренувального процесу, і застосування засобів, методів, при яких здійснюється індивідуальний підхід до спортсменів для найбільш сприятливого розвитку здібностей. Для збільшення ефективності застосування індивідуального підходу потрібно встановити конкретні параметри

особливостей спортсменів, і в чому вони проявляються та як ними користуватися під час підготовки [125, 149].

Проблема індивідуального підходу до навчально-тренувального процесу підготовки в теперішній час набуває все більшої актуальності. Індивідуалізація технічної підготовки є запорукою формування варіативної та стабільної рухової навички. Насамперед це стосується вдосконалення техніко-тактичної майстерності, тому що саме в ній найбільше проявляється індивідуальність. Необхідність індивідуального підходу пов'язана також з ускладненням умов змагальної діяльності, зміною правил змагань, технічними обмеженнями участі спортсменів у стартах. Якщо в певних питаннях підготовки спортсменів пропонуються програми удосконалення, то щодо питань удосконалення рухових навичок спортсменів вони відсутні [13, 61].

Індивідуальний підхід до техніко-тактичної підготовки полягає у створенні модельних характеристик спортсменів. На їх основі відбувається засвоєння рухової навички, шляхом формування раціональних рухових дій, що надає можливість стрільцю удосконалити техніко-тактичну майстерність. Такий підхід дозволить ефективно керувати підготовкою стрільців та раціонально розподіляти об'єми виконуваного навантаження. Подальша поглиблена індивідуалізація дозволить встановити наявність або відсутність причиново-наслідкових зв'язків між компонентами техніки і тактики, а також їх силу. Отримані дані можна застосовувати для оцінювання якості підготовки спортивної майстерності, застосування засобів та методів у навчально-тренувальному процесі [1, 12, 16, 69].

Звертаючи увагу на особливості підбору індивідуальних методів та засобів удосконалення техніко-тактичної майстерності важливо правильним чином підібрати структуру ведення спортивної боротьби тобто застосування техніко-тактичних дій. Таким чином стилі ведення спортивної боротьби, які встановлені на основі змагальної діяльності є фундаментом для подальшого удосконалення. Спортивні науковці наголошують, що на основі таких стилів ведення спортивної боротьби можна розробляти експериментальні програми [92].

Інший підхід можливий на основі типу енергетичного забезпечення функціональної діяльності організму спортсмена. Так за результатами опитування фахівців спортивної галузі встановили, що 67,5 % віддають перевагу критеріям техніко-тактичних типів, 10 % – домінантному типу енергозабезпечення, 10 % – співвідношенню типів енергозабезпечення, 7,5 % мають власну думку з цього приводу, а 5 % вважають ці критерії неважливими [93].

Принцип індивідуалізації є одним із провідних принципів навчання і тренування в спорті [21, 22, 24]. Він базується на максимальній орієнтації на індивідуальні особливості і здібності кожного конкретного спортсмена при виборі спортивної спеціалізації, при розробці всієї системи багаторічної підготовки. Також важливо визначати раціональні структури змагальної діяльності, при навчанні техніки та тактики виду спорту, при виборі засобів відновлення тощо. Це вимагає підвищеної уваги до відбору й орієнтації спортсменів на всіх етапах багаторічного вдосконалення, розробці індивідуальних програм підготовки, вмілого поєднання індивідуальної та групової форм роботи [7, 13].

Науковцями наголошувалася увага на важливості удосконалення техніко-тактичної підготовки за допомогою індивідуальних підходів до підготовки та визначення об'ємів навантаження, тим самим сприяючи розвитку загальних та спеціальних фізичних якостей у спортсменів [99, 144].

На думку спортивних фізіологів, індивідуалізація насамперед впливає на компоненти рухової діяльності, тобто рухові навички, які своєю чергою вже є створеними та потребують відповідних корекцій на основі індивідуального добору відповідних засобів удосконалення за допомогою формування сенсорних та рухових компонентів [30, 128].

Для удосконалення техніко-тактичної майстерності в стрілецьких видах спорту деякими спеціалістами пропонується застосовувати фото- та відеофіксацію виконання навчально-тренувального навантаження з допомогою стабілографії. Таким чином здійснюючи реєстрацію кінематичних

характеристик рухів спортсменів для подальшого вивчення та оцінювання техніко-тактичної майстерності та нерухомості системи «тіло стрілка – зброя» [71, 167].

В теорії та практиці підготовки стрільців широко застосовуються різні технічні пристрої або тренажери. Вони дозволяють імітувати мішень та виконувати постріл по ній, реєструвати технічні параметри виконання пострілу та просторово-часові характеристики [34]. Так, Б. А. Виноградський, А. М. Ковальчук (2001) стверджують, що отримані дані є об'єктивними та їх достатньо для подальшого вивчення. На їх основі можна провести детальний аналіз та зробити висновки для написання навчально-методичних рекомендацій удосконалення техніко-тактичної майстерності спортсменів [18]. З отриманих результатів за допомогою моделювання створюються інтерактивні моделі, математичні і графічні моделі навчально-тренувального процесу висококваліфікованих стрільців [85].

Як зазначають С. Антонов, К. Антонова, В. Антонова, Є. Павлюк, І. Грибовська (2022) підготовка висококваліфікованих спортсменів вимагає значних зусиль тренера-викладача і самого спортсмена. Удосконалення підготовки має базуватися на комплексному підході та не може суперечити чинним правилам змагань з виду спорту [6].

Для вивчення рівня майстерності спортсменів вчені рекомендують застосовувати комплексну методику, тобто для отримання повного уявлення про структурні компоненти, які впливають на спортивний результат змагальної діяльності. Детальне вивчення можливе за допомогою відеофіксації спортсменів під час змагань і тренувань, де особливу увагу потрібно звертати на коливання спортивної зброї. Ми зауважили, що коливальний рух спортивної зброї має індивідуальний характер, який було підтверджено аналізом стрільби в змагальних та навчально-тренувальних умовах [138].

Y. Pavlyuk, M. Pityn, O. Pavlyuk, T. Chopyk, O. Antoniuk, O. Soltyk (2020) звертають увагу на те, що існують протиріччя в методиках удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців. Визначення просторово-часових

параметрів та їх візуалізація фаз пострілу сприятиме виявленню об'єктивних напрямів удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі по рухомій мішені [155].

Паралельно з відеофіксуванням спортивної майстерності спортсменів спортивними науковцями досліджувалася вплив зміни частоти серцевих скорочень та обмеження у часі для виконання пострілу на якість результату у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Досліджувана група складалася з восьми спортсменів, які спеціалізувалися у стрільбі з пневматичної гвинтівки. За допомогою коефіцієнта кореляції Спірмена було проведено оцінювання індивідуальної працездатності стрільця. З отриманих результатів дослідники зробили висновок, що зв'язок між ЧСС, часом і спортивним результатом існує та володіє силою [156].

Високі спортивні результати стрільців є результатом довготривалої та складної підготовки, яка обмежена правилами змагальної діяльності. А самі результати доволі нерівномірні, що демонструють протоколи змагальної діяльності виступів спортсменів. Тому наявна гостра потреба удосконалення технічної та тактичної майстерності за допомогою спеціальних технічних засобів. Фахівці пропонують застосовувати «Практика постави», «Налокітник», «Балансувальна дошка» та контрольні тестування, що на їх думку сприятимуть удосконаленню спортивної майстерності стрільців. В якості таких тестувань можна використовувати фізичні вправи, які в процесі експерименту дозволили встановити достовірні відмінності. Так, між контрольною та експериментальною групами було зафіксовано результати у вправах «човниковий біг 4x9 м», «натягування лука рукою за 30 с», «стрільба з лука 18 м», «стрільба з лука 18 м», «стрільба з лука 60 м» ($p < 0,05$; $p < 0,01$). В експериментальній групі показники були значно вищими порівняно зі спортсменами контрольної групи [5, 9, 162].

Також у стрілецькому спорті фахівцями пропонується використання імітаційних вправ під час навчально-тренувального процесу. Ефективність застосування цих вправ автори підтвердили експериментально. В основу експерименту було покладено застосування спеціального пристрою для

виконання імітаційної вправи складається з блоку керування та двох рухомих лазерів для імітації умов та сприйняття цілі ближче до реальності. Тренувальні навантаження становили: імітаційні вправи 53–56 %; стрільба патронами 44–47 %. Тому моделювання удосконалення технічної підготовки стрільців за допомогою спеціальних технічних засобів виступає ефективним засобом, який допомагає покращувати спортивні результати [136].

В наукових джерелах, а саме спеціалізованій навчально-методичній літературі, де описується підготовка стрільців з пневматичної гвинтівки охарактеризовано особливості вивчення елементів техніки стрільби. Наголошується, що вивчення стійки стрільби, прицілювання, дихання, натискання пальцем на спусковий гачок є системоутворюючим фактором для високих спортивних результатів. Якість оволодіння цими елементами допоможе правильно сформувати рухові навички, які в майбутньому дозволять спортсменові отримати максимальний індивідуальний спортивний результат [153].

Важливою складовою підготовки спортсменів є застосування контрольного тестування фізичної та технічної підготовленості. Арсенал тестування може складатися з човникового бігу 4х9 м, згинання та розгинання рук в упорі лежачи за 30 с, стрибки на скакалці, біг 30 м, проба Ромберга, вис на зігнутих руках під кутом 90°, стрибок в довжину з місця, підняття тулуба в сід, динамометрія правої і лівої рук, утримання лука в «розтягу», стрільба з лука 18 м, стрільба з лука 60 м, утримання розтягнутого лука правою і лівою рукою протягом 30 с. Для кращого розуміння процесів протікання технічної підготовленості потрібно застосування різних тренажерних спеціальних пристроїв. Вони дозволять відстежувати технічну підготовку та вчасно вносити зміни у з метою подальшого удосконалення технічної підготовки стрільців [161].

С. Антонов, Ю. Бріскін, М. Пітин (2012) запропонували удосконалювати систему підготовки спортсменів, яка зосереджена на індивідуальні задатки та здібності спортсмена. Такий підхід своєю чергою забезпечить стрільця оптимальною технікою змагальної вправи. За допомогою розширення

нетрадиційних засобів підготовки відбувається розкриття функціональних резервів організму, формування оптимальної структури змагальної діяльності [8].

На основі отриманих результатів за допомогою педагогічного експерименту науковці звертають увагу, що розвиток координаційних якостей у спортсменів, які спеціалізуються на стрілецькому спорті, потребує додаткових досліджень за допомогою спеціальних технічних пристосувань та засобів, тому що рівень розвитку координаційних якостей володіє фізіологічними резервами, які заховані глибоко у фізіологічних механізмах формування рухової активності, що у майбутньому може стати рушійним механізмом досягнення високих спортивних результатів [4, 7, 155, 173].

1.7. Напрями вдосконалення системи підготовки стрільців з гвинтівки

Навчання техніко-тактичної підготовки створює можливість оволодіти новітніми знаннями з удосконалення. Якісно високий рівень, вимагає багаторічної підготовки, і участі в змагальній діяльності шляхом практичного відпрацювання отриманих знань. Під час практичного відпрацювання кожен спортсмен опановує власний індивідуальний стиль виконання змагальної вправи та пострілу. Тренер-викладач весь досвід який черпається з різних напрямів узагальнює та застосовує, в тому числі й досвід з сучасних наукових джерел [25, 81, 143].

З тактичної сторони добре підготовлений спортсмен під час стрільби виступає в такий спосіб, котрий є запланований і відпрацьований, що гарантує вдалий виступ на змаганнях, порівняно зі спонтанним виступом.

Фахівці звертають увагу, що техніко-тактична підготовка найбільш ефективна, коли розділяється на теоретичну та практичну, чим створюють сприятливі умови для якісного формування вмінь (рис. 1.4). Вони вважають, що вона має постійно розвиватися та не бути одноманітною, щоб не призвести до зменшення якості підготовленості стрільців [25, 141].

На думку дослідників, під час навчання тактики стрільби має враховуватися як поведінка стрільця під час змагань, відповідно до правил змагань (технічні вимоги), так і зовнішні умови: вимоги до висоти, кольору мішені, технічне обладнання, допоміжні засоби, освітлення, атмосферні умови, клімат, часовий пояс, поведінка публіки, журналістів, телебачення тощо. Відповідно до цього техніки і тактики стрільби потрібно навчатися шляхом удосконалення протягом усієї спортивної кар'єри, застосовуючи різноманітні методики та засоби. Розпочинати ознайомлення спортсмена потрібно з сучасних правил змагань, які визначають порядок виконання змагальної вправи, вплив умов зовнішнього середовища, несправність зброї, використання допоміжного обладнання тощо [141, 146, 165].

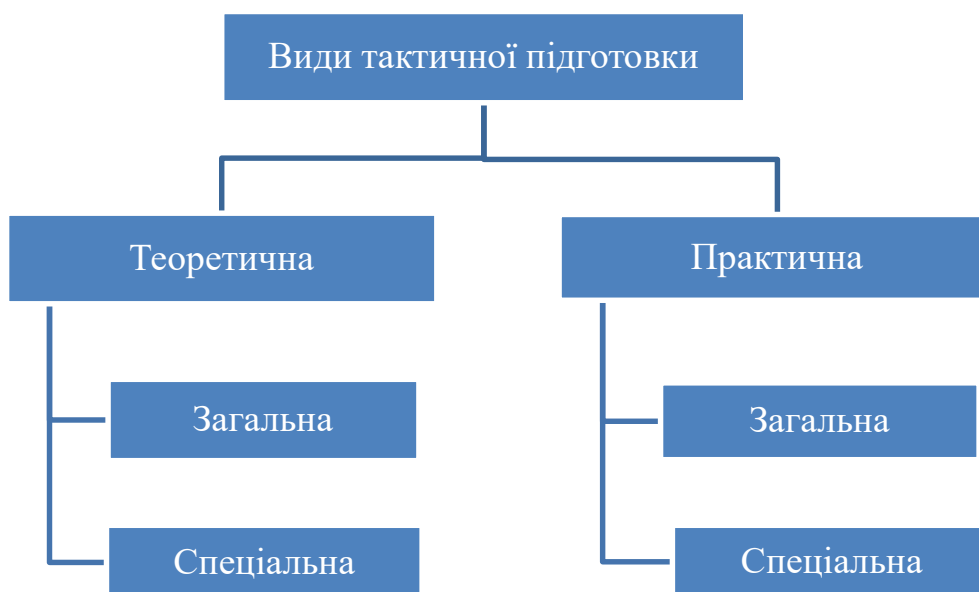


Рис. 1.4. Види тактичної підготовки

Науковці звертають увагу на те, що якщо окремо вести мову про тактичну підготовку, то її головне завдання полягає в удосконаленні тактичного мислення стрільця. При цьому слід розвивати наступні якості [25, 39, 142]:

- швидко сприймати та адекватно реагувати, аналізувати змагальні ситуації;

- швидко та точно оцінювати ситуацію й приймати рішення у відповідності до тієї ситуації котра виникла, та рівнем власної підготовленості;
- передбачати умови котрі можуть виникнути під час спортивної діяльності.

Також фахівці стверджують, що тактичне мислення протікає за принципом акцептора дій, який передбачає активно-пошуковий вибір рішення завдань на основі асоціативних зв'язків, які виникають на основі попереднього досвіду, а також наявної інформації про подію [15].

Тактичне мислення передбачає складання індивідуального плану участі в конкретних змаганнях, вибір правильних та сучасних методів розв'язання завдань підготовки до змагань, швидкості процесів мислення та стислий зв'язок з діями, користування відомостями та уміннями тактичними під час стрільби [141, 144].

Для того щоб практичні заняття були ефективними, потрібно правильно побудувати теоретичні заняття, які дадуть змогу якісно підготувати стрільців до несподіваних ситуацій. Навчання тактики стрільби не може опиратися тільки на «власні помилки», воно повинна бути побудоване на найновіших наукових розробках.

У власних дослідженнях Пітин М. П. пропонує виокремити теоретичну підготовку в спорті як умовно самостійну структурну одиницю та нею не нехтувати, так як вона має свої передумови для ефективної реалізації. Вони здебільшого збігаються за структурою із чинниками ефективної реалізації інших сторін підготовленості [96].

Kijowski A. (2006) пропонує до застосування у теоретичній підготовці для покращення теоретичних знань і вмінь, такий матеріал, який спортсмен повинен отримати в процесі стрілецького навчання. Так, наприклад [142]: важливо пояснити місце та роль тактичної підготовки, правила змагань (стрілецькі вправи, стрілецькі положення, пробні постріли і мішені, тренування тощо), тактика під час змагань (вільний час, сон, харчування, розминка загальна та спеціальна, тактичні перерви під час стрільби тощо), налаштування прицільних

пристроїв (викручування прицільних приладів, їх види та параметри, використання фільтрів, час на прицілювання тощо), ритм і темп стрільби (поспіх, повільність ведення стрільби, тривалість та характер перерв, перехід від пробних пострілів до залікових тощо), тактика участі у фіналі.

Також науковці наголошують, що застосування новітніх технологій в навчально-тренувальній діяльності допомагає удосконалювати техніко-тактичну підготовку. Вони звертають увагу на сприятливий вплив сучасних технічних засобів, які своєю чергою створюють підґрунтя для формування високого рівня підготовленості [120, 129, 132, 143].

Під технічними засобами у спорті дослідники розуміють пристрої, системи, комплекси й апаратуру, які застосовуються для тренувального впливу на різні органи і системи організму, для навчання й удосконалювання рухових навичок, а також для одержання інформації в процесі навчально-тренувальних занять з метою підвищення їх ефективності [52, 59, 130].

В навчально-тренувальній підготовці може застосовуватися велика кількість різних видів тренувальних пристроїв і тренажерів, а саме за педагогічною спрямованістю і конструкторським вирішенням, наприклад з регульованим зовнішнім опором, імітаційні, керованої взаємодії тощо.

Раціональне застосування технічних засобів, зі слів фахівців, дає можливість допомогти цілеспрямовано керувати навчально-тренувальним процесом спортсменів і більш ефективно проводити навчання їх техніки спортивних вправ, розширювати коло засобів і методів, які будуть застосовуватися у фізичній, технічній, тактичній, морально-вольовій і теоретичній підготовці спортсменів, дотримуватися принципу відповідності спеціальних вправ основним змагальним рухам, завдяки чому не тільки розвиваються фізичні якості, але й одночасно удосконалюється технічна майстерність, цілеспрямовано розвивати основні чи специфічні групи м'язів, що визначають успіх у досягненні високих спортивних результатів, застосовувати вправи локального і регіонального характеру, що допомагатиме зміцненню слабких ланок м'язової системи стрільців, вибірково впливати на визначені м'язові групи з урахуванням фаз рухів там, де необхідний

прояв максимальних зусиль, повторювати складнокоординаційні вправи в заданому режимі, відновлювати в м'язовій пам'яті у всіх деталях основні фази спортивної вправи, чітко дозувати навантаження [26, 67, 69].

Одним з таких технічних пристроїв можуть бути тренажери NORTEL, SCATT, які призначені для вдосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців. Так, наприклад SCATT фіксує влучання у мішень, а й усю передісторію пострілу у вигляді траєкторії прицілювання (тобто переміщення певної точки зброї щодо мішені). Траєкторія відображається на екрані комп'ютера. NORTEL схожий за функціями але володіє скромнішим інтерфейсом, який зрозумілий та простий у використанні, без надмірного перевантаження інформативністю.

Під час стрільби на тренажері SCATT, відстежуючи траєкторію прицілювання, можна помітити та зрозуміти виявлені помилки, які виникли в процесі прицілювання й обробки спуску, проаналізувати результат пострілу. Тренажер призначений для навчання та опанування вміння влучної стрільби і підвищення майстерності. Він допомагає проводити навчально-тренувальні заняття в складних умовах, у приміщеннях які мають параметри ширини та довжини від 4 до 12 метрів.

Технічні засоби володіють рядом переваг, так основна перевага стрілецького тренажера SCATT полягає в обсягу об'єктивної інформації для стрільця про техніку виконаного пострілу. У звичайних умовах навчально-тренувального заняття єдиною об'єктивною інформацією є влучання в мішені. Решта інформації може бути розцінена як інформація суб'єктивного характеру. Відповідне оцінювання будь-якої суб'єктивної інформації в першу чергу залежить від практичного досвіду стрільця, його психофізіологічних характеристик. SCATT відображає на моніторі комп'ютера траєкторію прицілювання на мішені під час виконання пострілу та реєструє його.

В різних інформаційних джерелах описуються можливості тренажера SCATT та безсумнівні переваги, наприклад, значна економія набоїв, що підвищує ефективність тренувального процесу, навчання початківців

пришвидшується в 3–4 рази, спортсмени високого рівня мають можливість виявити дрібні помилки, які неможливо помітити під час стрільби, записи навчально-тренувальних занять, що зроблені раніше, збереження і можливість їх перегляду, підвищення власної психологічної стійкості, що не потребує умов тиру для проведення заняття.

В поєднанні з іншими технічними пристроями тренажер SCATT матиме ефективніший вплив та допомагатиме удосконалювати техніко-тактичну підготовку стрільців з різних видів спортивної зброї. Його поєднання з відеозйомкою та пристроями реєстрації частоти серцевих скорочень допомагатиме фіксувати виконання спортсменом стрілецької вправи, а також відстежувати збільшення ЧСС під час стрільби.

Висновки до розділу 1

Техніко-тактична підготовка стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки в умовах сучасності відіграє надзвичайно важливе місце у системі підготовки. Вона побудована насамперед на основі вимог виду спорту, правил змагань, які регламентують змагальну діяльність стрільців. Міжнародна федерація стрілецького спорту (ISSF) впроваджує нові програми змагань, тим самим збільшується навантаження на учасників, та зростають вимоги до них. Все це спонукає удосконалювати систему підготовки та підвищувати індивідуальні можливості стрільців з метою демонструвати високі спортивні результати.

Найбільші зміни у правилах змагань торкнулися саме програми виконання змагальної вправи, так як додано фінал, який поступово з десяти пострілів зріс до двадцяти чотирьох, а пізніше змінився його формат на вибування. Вирівняно стрільців різної статі у праві виконувати велику вправу ГП-6, тепер спортсмени та спортсменки виконують однакову вправу в однакових умовах. Збільшення кількості змагальних вправ саме з пневматичної гвинтівки свідчить про перехід міжнародної федерації на безпечний та економний формат проведення змагань, який не вимагає додаткових заходів безпеки. Таким чином, техніко-тактична

підготовка стрільців вимагає додаткових зусиль від тренерів-викладачів для удосконалення підготовки, обрання ефективних засобів та побудови методології для виконання головного завдання.

В удосконаленні техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у більшості випадків застосовували засоби, які пропонує навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та закладів спортивного профілю в межах розуміння їх використання. Поєднання засобів спеціальної фізичної підготовки, технічних пристроїв та різних навантажень за інтенсивністю і спрямуванням сприяють появі адаптаційних змін в організмі стрільців, що дозволяють підвищити результативність виступів на змаганнях. Постріл складається з умовних частин – фаз, безпосередній вплив на які допоможе кожному стрільцю підвищити власну майстерність, саме тому важливо зосередити увагу на виявленні та розумінні помилок,

Матеріал розділу опубліковано в наукових працях автора [26, 36, 37, 38, 40, 43].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Під час написання дисертаційної роботи було використані наступні методи досліджень:

- теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової і методичної літератури (вивчення методів виконання пострілу у різних літературних джерелах, математичне моделювання);
- педагогічне спостереження (відео-комп'ютерний аналіз змагальної діяльності спортсменів з пневматичної гвинтівки); хронометрія (вивчення витрат часу за допомогою фіксації і вимірів тривалості виконуваних дій);
- педагогічний експеримент (перевірка ефективності програми складеної на основі експериментальних показників);
- хронометраж (вивчення тривалості фаз пострілу);
- метод моделювання (кінематичні моделі пострілу кваліфікованих спортсменів стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6);
- методи математичної статистики (визначення коефіцієнта кореляції, середнього арифметичного, критерій нормальності Шапіро – Уїлка, критерій Манна – Уїтні, критерій Уїлкоксона).

Теоретичний аналіз та узагальнення відомостей наукової і методичної літератури, мережі Інтернет дозволили ознайомитися зі станом техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Було розглянуто та окреслено коло завдань та обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження. В межах завдань опрацьовано фонди наукових бібліотек, серед них основні: Львівського держаного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Львівської наукової бібліотеки імені Василя Стефаника Національної академії наук України та інформації в мережі Інтернет.

Основний інформаційний пошук був спрямований на визначення проблематики наукового дослідження пов'язаний із удосконаленням техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу. Встановлення інформативних та економічних засобів контролю техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки застосовувалось із метою їх подальшого обґрунтування за допомогою методів математичної статистики. Обґрунтування навчально-тренувальних засобів для удосконалення техніко-тактичної підготовки опрацьовувалось з метою їхнього подальшого включення до програми педагогічного експерименту.

Педагогічне спостереження у процесі наукового дослідження використовувалося для отримання об'єктивної інформації про змагальну діяльність, застосовувалась відеозйомка з використанням цифрової відеокамери та подальша обробка з метою з'ясування тривалості показників (фаз пострілів) «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл», «налаштування на постріл» та додаткових показників, загальний час і результат.

Спостереження було:

- за обсягом – окреме (тематичне) – спостереження здійснювалося безпосередньо за змагальною діяльністю кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки при допомозі цифрової відеокамери;

- за програмою – розвідувальні (звертали увагу на тривалість виконання фаз пострілу кваліфікованих стрільців) та основні (завдяки цифровій відеокамері зроблено відеозаписи змагальної діяльності кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки, що дозволило реєструвати та проаналізувати техніко-тактичні елементи, які застосовують спортсмени);

- за стилем – зовнішнє (збоку) – характеризується тим, що під час спостереження ми не включалися безпосередньо в сам процес під час змагань;

- за поінформованістю – відкрите спостереження, під час яких спортсмен знає, що за його діями здійснюється також візуальне спостереження та ведеться відеозйомка;

- за тривалістю – часткове, адже знімалося на відео виконання стрільби з пневматичної гвинтівки кваліфікованими стрільцями.

Ми спостерігали збоку, не беручи особистої участі в заняттях, тобто ми були свідками того, що відбувалося під час проведення педагогічного спостереження.

Спостереження проводили під час змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки на змаганнях 2018–2019 рр.: Чемпіонат України в приміщенні 1998 р.н. (2018 р. м. Львів); Чемпіонат України серед ДЮСШ 1995 р.н. (2018 р., м. Львів); Чемпіонат України 2001 р.н. (2019 р., м. Львів); Чемпіонат України з пневматичної зброї ім. ЗТУ Кукси А. П. (2019 р., м. Львів).

Педагогічний експеримент проводився з метою отримання наукової нової інформації та експериментальної перевірки впливу авторської програми удосконалення техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із використанням тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки спортсменів.

Педагогічний експеримент був реалізований у два етапи. Перший був констатувальним, передбачав збір вихідних даних про рівень техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Другий – формувальний, що передбачав введення у навчально-тренувальний процес стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки експериментального чинника, пов'язаного із використанням тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки, що мають спільну мету (розвиток провідних техніко-тактичних якостей спортсменів), були реалізовані за допомогою добору різних за структурою тренувальних засобів.

Механізм формувального педагогічного експерименту передбачав запровадження програми удосконалення техніко-тактичної підготовленості для двох груп, експериментальної та контрольної. В подальшому експериментальна група була розподілена на підгрупи за числовими показниками виконання фаз пострілу, і кожна з цих підгруп мала окрему програму педагогічного експерименту. Одночасно було розроблено три варіанти тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі

спеціалізованої базової підготовки, які мали такі відмінності. Перший варіант складався із таких тренувальних засобів механізм яких полягає у покращенні передачі нервово-м'язових імпульсів, тим самим підвищуючи ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації. Саме вона впливає на рівень розвитку та реалізацію таких фізичних якостей, як збереження стійкості та рівноваги, тим самим покращуючи виконання техніко-тактичних елементів. Другий містив такий підбір тренувальних засобів, які покращували передачу нервово-м'язових імпульсів підвищуючи ефективність міжм'язової координації. Своєю чергою вона впливає на розвиток та реалізацію таких фізичних якостей, як здатність до утримання рівноваги та довільного розслаблення м'язів, тим самим покращуючи виконання техніко-тактичних елементів. У третьому було використано такі тренувальні засоби, які поліпшують внутрішньом'язову координацію. Яка впливає на рівень розвитку та реалізацію такої фізичної якості, як збереження стійкості, тим самим покращивши виконання техніко-тактичних елементів.

Усі вправи виконувалися у такому навантаженні: за характером – навчально-тренувальні і змагальні; за величиною – значні, біляграничні; за спрямованістю – ті які розвивають координаційні здібності, які удосконалюють координаційні структури рухових дій та тактичну майстерність спортсменів зі стрільби кульової; за координаційною складністю – вправи, що пов'язані з руховими діями високої координаційної складності; за психічною напруженістю – ті, що висувають високі вимоги до психічних можливостей стрільців з пневматичної гвинтівки.

Кожен комплекс тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки був розрахований на 4 тижні. Окрім цього ми поєднали такі модулі, що відповідно утворили програму підготовки на 24 тижневі мікроцикли. Таким чином була реалізована можливість аналізу ефективності як окремих комплексів. Комплекси тренувальних засобів із техніко-тактичної підготовки виконувалися на початку основної частини заняття і планована тривалість становила в межах від 45 хв до 60 хв. Після завершення кожного з етапів експерименту проводилася контрольна

стрільба за стандартною для нашого дослідження схемою. Після цього проводилася корекція програми техніко-тактичної підготовки, зокрема попередньо узгоджена зміна комплексів тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки.

Основними методами, які застосовуються в експериментальній програмі, були методи інтервальної, ігрової, комбінованої та змагальної вправи.

До дослідження було залучено 40 кваліфікованих спортсменів, які за рівнем спортивних досягнень та спортивним званням, тривалістю участі у навчально-тренувальному процесі та змаганнях, кваліфікації відповідали етапу спеціалізованої базової підготовки. Педагогічний експеримент проходив на базах: КДЮСШ №1 з кульової стрільби (м. Львів) тренер Шершньова О.; Львівський фаховий коледж спорту (м. Львів) тренер Коневич Р.

В дослідженні брали участь стрільці з пневматичної гвинтівки 17–20 років чоловічої та жіночої статі зі спортивною кваліфікацією КМСУ та МСУ. Спортсменів було поділено на чотири групи по 10 чоловік у кожній, відповідно до ДЮСШ, у яких вони проводили навчально-тренувальну діяльність.

За загальноприйнятими підходами до класифікації, проведений нами педагогічний експеримент можна охарактеризувати як:

- за поінформованістю – відкритий – учасники були ознайомлені із завданнями і змістом дослідження. Ми намагалися донести їм той обсяг інформації, що надавав загальне розуміння процесу дослідження та водночас не мав негативного впливу на емоційно-вольову компоненту підготовленості кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки;

- за умовами – природний, що проводився в реальних для учасників дослідження умовах. Попередньо було отримано погодження у тренерів, що ведуть тренувальні заняття, на впровадження комплексів техніко-тактичної підготовки стрільців. Тобто за попередньо узгодженою програмою в заняття було введено ті завдання, які потрібно реалізувати відповідно до проблематики дослідження.

Основним експериментальним чинником виступав підбір навчально-

тренувальних засобів для удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Він був покладений в основу формування комплексів техніко-тактичної підготовки для впровадження у безпосередній навчально-тренувальний процес спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду макроциклу підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Безпосередньо педагогічний експеримент був проведений із метою визначення ефективності впровадження експериментального чинника, що дало підстави для обґрунтування авторського підходу до удосконалення техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

За виключенням експериментального чинника у всіх експериментальних групах навчально-тренувальний процес достовірно не відрізнявся за показниками загального часу тренувального заняття, співвідношення частин тренувального заняття, обсягів виділених на виконання завдань пов'язаних із забезпеченням різних сторін підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки (технічна, тактична).

Хронометраж – це метод вивчення витрат часу за допомогою фіксації і вимірів тривалості виконуваних дій, дозволяє провести «аудит» і «інвентаризацію» часу, виявити «поглиначів часу». Форма проведення хронометражу проста, але не кожен може його вести в силу індивідуальних особливостей.

Такий спосіб контролю часу дозволяє побачити, на що дійсно йде час, виявити тривалість частин, елементів, рухових дій, і прийняти точкові заходи щодо їх усунення.

За допомогою методу хронометражу нам вдалося встановити час на виконання одного пострілу, а також виокремити часовий інтервал на виконання рухових дій по фазах: витрат часу на виконання кожної фази по чергово «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл», «налаштування на постріл», «загальний час».

Електронно-оптичний комплекс SCATT дозволив проводити комп'ютерну діагностику якості прицілювання стрільців та спостерігати за траєкторією руху пневматичної гвинтівки. Проте у зв'язку із ускладненим візуальним контролем без спеціальних технічних приладів прицілювання в стрільбі з пневматичної гвинтівки надзвичайно складне у практичному застосуванні. Прицілювання належить до основних елементів техніки стрільби, який безпосередньо впливає на формування спортивного результату. Тренеру-викладачеві надходить виключно суб'єктивний відбиток реальної картини прицілювання. Наочно тренер-викладач може контролювати окремі елементи процесу прицілювання.

За допомогою SCATT було визначено результат, ефективність виконання пострілу, малювалася траєкторія руху зброї під час виконання пострілу. Зафіксовано не лише влучання на мішені, а й прицілювання під час виконання пострілу у вигляді траєкторії руху зброї. На екрані комп'ютера відображається точна й об'єктивна траєкторії прицілювання по мішені під час виконання пострілу і реєстрація влучання. Аналіз траєкторії дозволив зрозуміти отриманий результат пострілу, виявити помилки котрі виникли в процесі прицілювання й обробки натискання на спусковий гачок.

Електронно-оптичний комплекс дозволив провести комп'ютерну діагностику прицілювання у стрільців.

Використовуючи стрілецькій тренажер спостерігали:

- стійкість зброї під час прицілювання;
- оцінювання якості виконаних фаз постріл.
- вихід траєкторії прицілювання за межі габариту дев'ятки.

Метод моделювання (кінематичні моделі пострілу кваліфікованих спортсменів стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6)

Моделювання – це метод дослідження реальних і абстрактних об'єктів-прототипів на умовних образах, схемах, фізичних об'єктах, що відрізняються від прототипу, але аналогічні йому за будовою чи типом поведінки, із застосуванням методів аналогії, теорії подібності й теорії обробки даних експерименту [79].

За допомогою отриманих результатів тривалості пострілу створено модельні показники кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки. В подальшому постріл було розподілено на фази, які в подальшому проаналізовано та зазначено витратами часу на їх виконання.

Методи математичної статистики. Матеріали дослідження оброблялись за допомогою методів математичної статистики з використанням програми «Microsoft Excel» та стандартного пакету обробки цифрових даних SPSS 20. Показники, виражені в цифрових значеннях, вводились в персональний комп'ютер за допомогою клавіатури. Визначалися середня арифметична величина, стандартне відхилення, коефіцієнт кореляції, нормальність розподілу (для визначення нормальності розподілу результатів тестування використовувався критерій Шапіро – Уїлка). Оцінювання достовірності різниці статистичних показників проводилось за допомогою t-критерію Стюдента. Здійснювався дискримінантний аналіз. У процесі дискримінантного аналізу була створена прогностична модель належності до групи. Ця модель буде дискримінантні функції у вигляді лінійної комбінації предикторних змінних, що забезпечує найкращий поділ груп.

Достовірність (істотність) відмінностей за показниками параметричного критерію Шапіро – Уїлки (при наявності нормального розподілу даних та залученні усієї сукупності кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки, залучених до дослідження, $n=40$).

За допомогою не параметричних методів дослідження було встановлено достовірність отриманих результатів, між експериментальною та контрольною групами було використано критерій Вілкоксона – статистичний тест гіпотези, який використовується для порівняння розташування двох сукупностей за допомогою двох відповідних вибірок, та U-критерій Манна – Уїтні використовується для оцінки різниці між двома вибірками за рівнем будь-якої ознаки, вимірної якісно. Дозволяє виявити відмінності в значенні параметра між малими вибірками.

Кореляційний аналіз

Кореляційний зв'язок – це узгоджена зміна двох ознак, котра відображає те, що мінливість однієї ознаки перебуває у відповідності до мінливості іншої.

Кореляційний зв'язок – це ймовірнісні зміни, що можна вивчати лише з представницьких вибірок методами математичної статистики. Терміни «кореляційний зв'язок», «кореляційна залежність» часто використовують як синонім. Залежність передбачає вплив, зв'язок – будь-які узгоджені зміни, які можуть пояснюватися сотнями причин. Кореляційна залежність – це зміни, які вносять значення однієї ознаки в імовірність прояву значень іншої ознаки.

Завдання кореляційного аналізу зводиться до встановлення напрямів (позитивний чи негативний) і форми (лінійна, не лінійна) зв'язку між ознаками, вимірювання її тісноти і, зрештою до перевірки рівня значущості отриманих коефіцієнтів кореляції. Кореляційний аналіз – це статистичне дослідження залежності між випадковими величинами.

Головні завдання кореляційного аналізу:

- оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції;
- перевірка значущості вибіркових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення;
- оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного;
- побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції.

У проведеному дослідженні кореляційний аналіз застосовано для:

- визначення зв'язку між фазами пострілів стрільців чоловічої статі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ і КМСУ;
- дослідження зв'язку між фазами пострілів стрільців жіночої статі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ і КМСУ.

Порівняльний аналіз

Порівняльний аналіз – це сукупність логічних прийомів пізнання зовнішнього світу, що полягають у визначенні невідомого через його порівняння з відомим; з'ясування якостей (властивостей) явища за допомогою порівняння з іншими його якостями (властивостями) або якостями (властивостями) іншого явища. Сутністю порівняльного аналізу є виявлення спільних та відмінних рис

(характеристик) якогось явища, досліджуваного процесу на різних етапах розвитку.

Таким чином порівняльний аналіз дає змогу встановити закономірності, вдаючись до порівняння стану дослідження об'єктів у різні часи, порівняння їх якостей у минулому з такими самими сучасними якостями для встановлення змін або тенденцій розвитку.

У проведеному дослідженні порівняльний аналіз використано:

- порівняння показників отриманих в ході педагогічного спостереження стрільців чоловічої статі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ і КМСУ;
- порівняння показників отриманих в ході педагогічного спостереження стрільців жіночої статі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ і КМСУ.

2.2. Організація дослідження

Організація та планування етапів дослідження та поступова реалізація програми дослідження відбувалася із залученням наукових керівників. Врахування суб'єктивних та об'єктивних чинників дало нам змогу виділити чотири основні етапи виконання дисертаційного дослідження:

Перший етап (вересень 2018 р. – січень 2019 р.) був спрямований на вивчення матеріалів фондів бібліотек вищих навчальних закладів України, наукових бібліотек та інформаційної мережі Інтернет, аналіз та узагальнення відомостей наукової та методичної літератури. Упродовж першого етапу дослідження було конкретизовано проблематику дослідження, визначено основного напрямку дослідження, конкретизацію об'єкта та предмета, мети і завдань дослідження. Сформовано розширений план виконання дисертаційного дослідження та виконано добір методів для отримання даних теоретичного та емпіричного рівнів.

Другий етап (лютий 2019 р. – грудень 2019 р.) – доповнено матеріали

наукової і методичної літератури та інформаційне наповнення першого розділу дисертаційної роботи; обґрунтовано програму педагогічного спостереження за змагальною діяльністю кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки, що перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки. Проаналізовано змагальну діяльність, проведену на головних змаганнях для спортсменів цієї кваліфікаційної групи (чемпіонати України 2018, 2019 року). Описано і сформовано результати педагогічного спостереження для написання третього розділу. Проведено аналіз навчальної програми підготовки стрільців зі стрільби кульової для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю. Ми визначили, що у навчальному плані розділ з тактичної підготовки відсутній. За останніх 10 років у правилах зі стрільби кульової відбулася велика кількість змін:

- виконання змагальної діяльності, розподіл на кваліфікацію та фінал, фінал перших вісьмох спортсменів, підрахунок кваліфікаційних та фінальних пострілів з десятими;
- збільшення кількості фінальних пострілів з 10 (1996-2013 рік) до 20 (2013-2016 роки), а в 2017 році до 24 пострілів;
- визначення переможця фіналу – олімпійська система вибування;
- додано нову вправу MIX, командні змагання.

Ці зміни суттєво впливають на систему підготовки спортсменів. Для подальшого вдосконалення процесу підготовки спортсменів потрібно зробити правильний вибір стратегічних напрямів та виявити резерви. Доречно охарактеризувати можливості вдосконалення системи спортивної підготовки в кульовій стрільбі в наступному напрямку: максимальна орієнтація на індивідуальні задатки та здібності кожного конкретного спортсмена при виконанні кваліфікаційних, змагальних та фінальних вправ у кульовій стрільбі; побудова системи підготовки та визначення раціональної структури змагальної та навчально-тренувальної діяльності; розробки індивідуальних програм підготовки.

На третьому етапі (січень 2020 р. – липень 2020 р.) розроблено експериментальну програму удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної підготовки на етапі спеціалізованої базової підготовки із урахуванням кінематичних моделей пострілу та сформовано дві експериментальні групи та проведено педагогічний експеримент. Було проведено педагогічний експеримент із залученням 40 кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки, що перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки із метою перевірки ефективності авторського підходу, що реалізовано в експериментальній програмі.

На четвертому етапі (серпень 2020 р. – грудень 2021 р.) доповнено відомості наукової і методичної літератури та інформаційне наповнення першого розділу дисертаційної роботи, сформовано текст другого та третього розділів дисертаційної роботи. Проведено обробку та узагальнення даних педагогічного експерименту, на основі яких було виконано формування четвертого розділу дисертаційного дослідження.

На п'ятому етапі (січень 2022 р. – листопад 2024 р.) узагальнювали дані дослідження, формулювали основні висновки за матеріалами дослідження. Здійснено оформлення та підготовку дисертаційної роботи до публічного оприлюднення на кафедрі стрільби та технічних видів спорту Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.

РОЗДІЛ 3

ЧАСОВІ ПОКАЗНИКИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ

КВАЛІФІКОВАНИХ СТРІЛЬЦІВ У СТРІЛЬБІ

З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ

3.1. Структура та тривалість фаз пострілу кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Стрільба кульова на етапі свого розвитку, як виду спорту, зазнала великої кількості змін в правилах змагань (введення та розподіл фіналів; запровадження нової вправи – командної змішаної стрільби з пневматичної гвинтівки (МІХ), СОЛО, заміна вправи у жінок з ГП-4 на ГП-6; зменшення витрат часу на виконання змагальної стрільби, використання електронних установок), вимагали збільшення змагального та навчально-тренувального навантаження на спортсмена. Досягнення високих спортивних результатів за таких умов вимагає застосування сучасних методик, які сприятимуть формуванню стійкіших зв'язків у адаптаційних механізмах усіх систем організму стрільців.

На нашу думку, шляхом подальшого удосконалення спортивної майстерності спортсменів, на прикладі стрільби з пневматичної гвинтівки, є поглиблена індивідуалізація, зосередження уваги на індивідуальних особливостях кожного спортсмена в усіх аспектах прояву його особистості. Детальний аналіз спортивної результативності надалі матиме перехід до методичних рекомендацій з удосконалення процесу підготовки спортсменів на різних рівнях спортивної майстерності. Здобутий результат у змаганнях відображає якісну сторону техніко-тактичної підготовки стрільців. Тому, для подальшого встановлення рівня підготовки було обрано спортивний результат для аналізу та виявлення особливостей виконання пострілу з пневматичної гвинтівки.

В межах нашого дослідження ми проаналізували спортивні результати стрільців, які виконали змагальну вправу (ГП-6) у стрільбі з пневматичної

гвинтівки результат. Змагальна вправа в цілому складається з 60-и залікових пострілів, тривалість виконання 1 година 30 хвилин, необмежена кількість пробних пострілів, тривалість 15 хвилин (по паперових мішенях).

Кожен постріл має певну особливість, тобто порядок виконання, тому пропонуємо умовно розподіляти на три фази, першою йде «налаштування на постріл», далі «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл». До аналізу окрім фаз також додаються додаткові показники, а саме загальний час виконання і результат пострілу. Кожен спортсмен виконуючи змагальну вправу здійснює 60 залікових пострілів, тим самим повторюючи таку саму кількість разів послідовність виконання фаз. Виконання стрільцями навантаження характеризується також статичною роботою, що пов'язана із утриманням спортивної зброї, яка має певну масу – для чоловіків 5,5 кг, для жінок 5 кг.

В подальшому постріли розподілятимуться на три фази: «налаштування на постріл», «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл». Такий розподіл пострілу на складові дає змогу зробити спробу в повній мірі охарактеризувати техніко-тактичну діяльність спортсмена під час стрільби, тобто виконання пострілу та стрілецької вправи. Своєю чергою з'являється можливість описати в часовому діапазоні кожну частину, яка підпорядкована певній послідовності, є не змінною та має відповідний вплив на усі інші частини. Наведено показники виконання пострілів змагальної вправи вже розподілені на фази, демонструючи витрати часу спортсменів у секундах, зазначається також загальний час виконання та результат пострілу. На основі зазначених даних можемо спостерігати хід виконання спортсменом стрільби з пневматичної гвинтівки під час змагань, що характеризують кожен постріл за фазами і цілісно.

Враховуючи інтенсивність та навантаження, яке виникає у спортсмена під час виконання змагальної вправи, характерною ознакою виконання роботи є поява втоми. Можна стверджувати, що поява перших ознак втоми починає проявлятися одразу після виконання першого пострілу. Залежно від спортивної форми, поява проявів втоми у спортсменів відрізняється та має індивідуальні особливості [30, 47, 151].

На рис. 3.1, зображено зростання загального часу деяких пострілів (наприклад, 16, 18, 26, 30, 41, 46, 53, 55). Відповідно до правил стрільби з пневматичної гвинтівки по паперових мішенях (порядком підрахунку), а саме: після виконання змагальної серії вправи з десяти пострілів (5 мішеней по 2 постріли) спортсмен збирає мішені та кладе їх праворуч від себе на стільчик. В подальшому, щоб суддя вогневого рубежу мав можливість передати їх суддям із підрахунку результатів. Останнє можна інтерпретувати, як зовнішній фактор, що заважає виконанню стрільби.

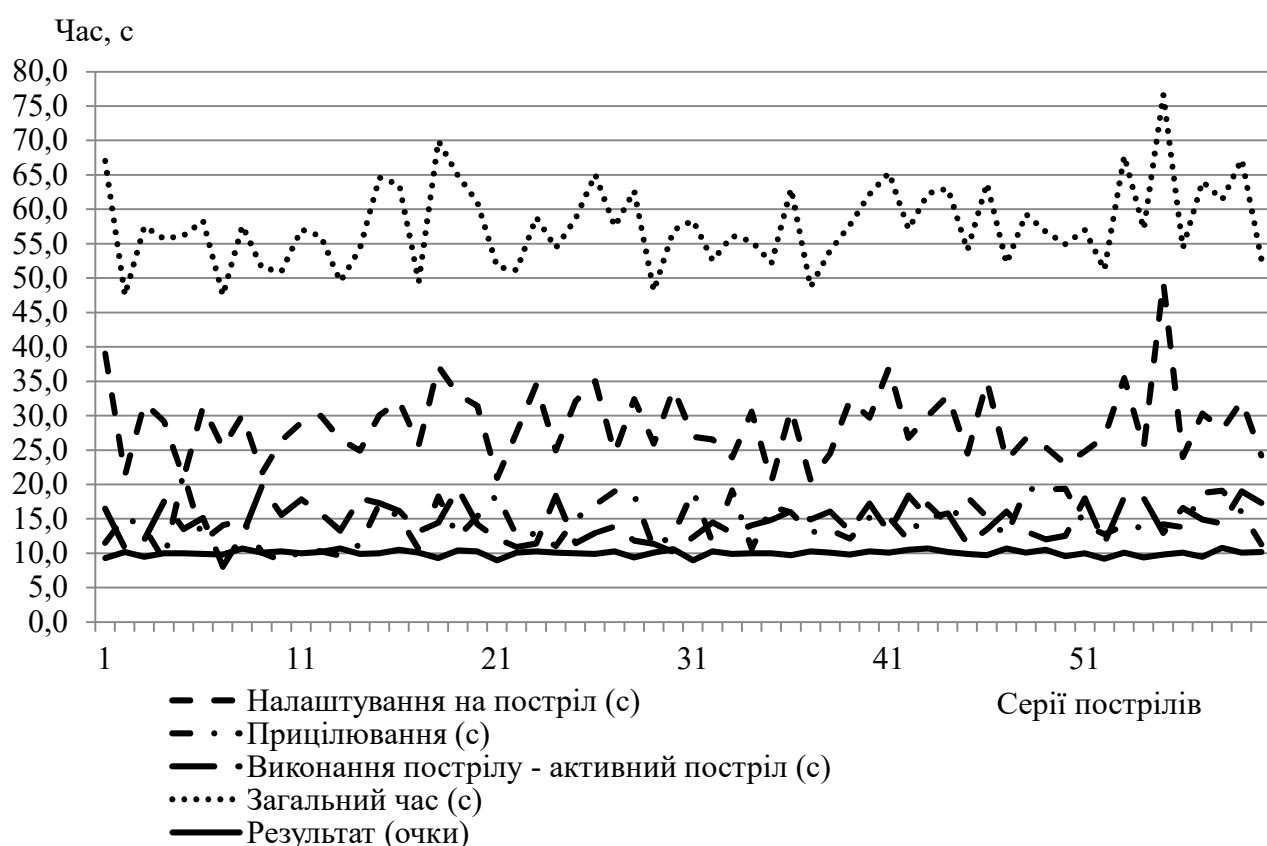


Рис. 3.1. Витрати часу при стрільбі з пневматичної гвинтівки

У табл. 3.1 наведено середні значення фаз пострілу та додаткових показників спортсмена взятих послідовно для кожних десяти пострілів, а саме: 1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60. Найбільших значень часові показники у фазі «налаштування на постріл» сягають у другій та шостій серіях, що відповідно складають 30,0 с та 30,0 с. Фаза «прицілювання» характеризується найбільшими

показниками у другій, третій, четвертій, п'ятій та шостій серіях, так коливання витрат часу відбуваються в межах 14,7 с до 16,2 с. Під час виконання «виконання пострілу – активний постріл» спостерігаємо найбільше зростання у другій та шостій серії, що становлять 15,9 с та 16,0 с.

Таблиця 3.1

Середні значення витрат часу на виконання стрільби з пневматичної гвинтівки

Постріли	Середні значення				
	Елементи пострілу			Загальний час (с)	Результат (очок)
	Налаштування на постріл (с)	Прицілювання (с)	Виконання пострілу - активний постріл (с)		
1-10	27,7	13,1	14,1	55,0	10,0
11-20	30,0	13,0	15,9	59,0	10,1
21-30	29,2	14,8	12,4	56,5	10,0
31-40	26,6	14,7	14,6	56,0	9,9
41-50	28,4	16,2	14,1	58,8	10,2
51-60	30,0	14,7	16,0	60,9	9,9
Середні значення	28,7	14,4	14,5	57,7	10,0

Показники серій відображаються на основі витрат часу виконання кожної складової пострілу та змагальної вправи в цілому. Тому аналіз часових показників було покладено в основу нашого дослідження, для визначення об'єктивних характеристик рівня спортивної майстерності стрільців, які спеціалізуються у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Часові витрати демонструють важливість та силу впливу тієї чи іншої фази на іншу складову під час виконання кожним спортсменом, тобто для слабкішої складової кожен спортсмен приділятиме більше часу на виконання.

Додаткові дані, загальний час та результат демонструють на початку схожу тенденцію, яка набирає протилежних значень з четвертої серії. Тому вимагають

додаткових наочних демонстрацій для повного розуміння важливості характеристик та впливу витрат часу на них.

На рисунку 3.2 зображено середні показники результативності стрільби з пневматичної гвинтівки. Аналізуючи їх можемо звернути увагу на те, що відбувається зростання витрат загального часу (59,0–58,8–60,9 секунди) для другої, п'ятої та шостої серії пострілів із подальшим поступовим зменшенням (56,5–56,0 секунди) для третьої та четвертої серії. Таку тенденцію можна пояснити швидким та різкими проявами втоми у другій серії, з подальшим впрацьовуванням організму спортсмена у третій та четвертій серіях. У п'ятій та шостій серіях відбувається поступове зростання витрат загального часу, що яскраво демонструють прояви загальної втоми організму спортсмена та неможливість виконувати на певному рівні фізичне навантаження.

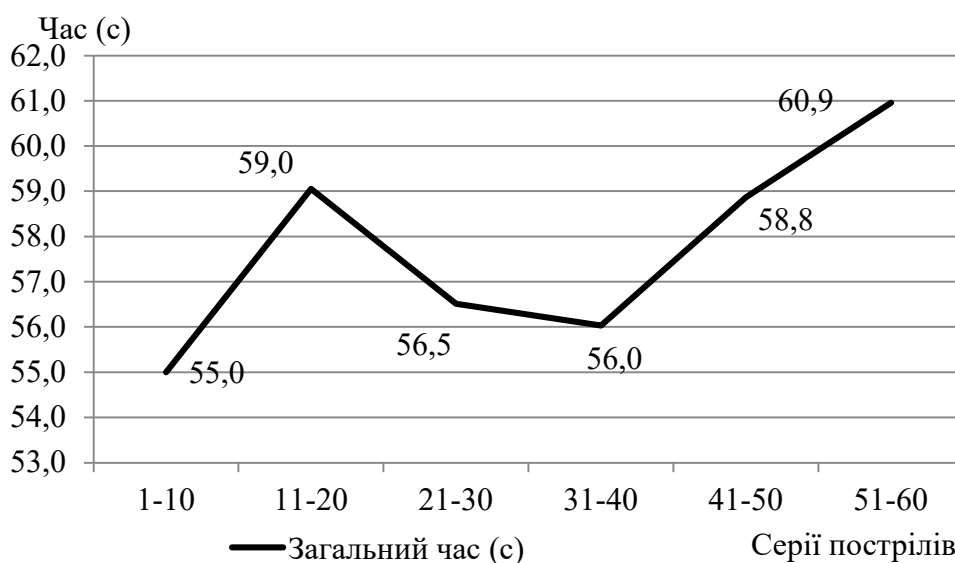


Рис. 3.2. Середні показники витрат загального часу на виконання стрільби з пневматичної гвинтівки

При значному збільшенні «загального часу», яке спостерігається у шостій серії (60,9 секунди) відбувається зниження спортивного результату (9,9 очка), що негативно відображається на виступу спортсмена загалом. В процесі виконання змагальної вправи тенденція щодо підвищення та зниження витрат

доволі неоднорідна, і тому вимагає подальших досліджень для пояснення такого явища.

Важливим показником, що відображає рівень спортивної майстерності стрільця є спортивна результативність серій впродовж виконання змагальної вправи. На рисунку 3.3 зображено зміну показників результативності стрільби спортсмена з пневматичної гвинтівки з першої до шостої серії. Безпосередньо покращення результату відбувається лише у двох серіях, у другій серії воно сягає 10,1 очка та п'ятій – 10,2 очка.

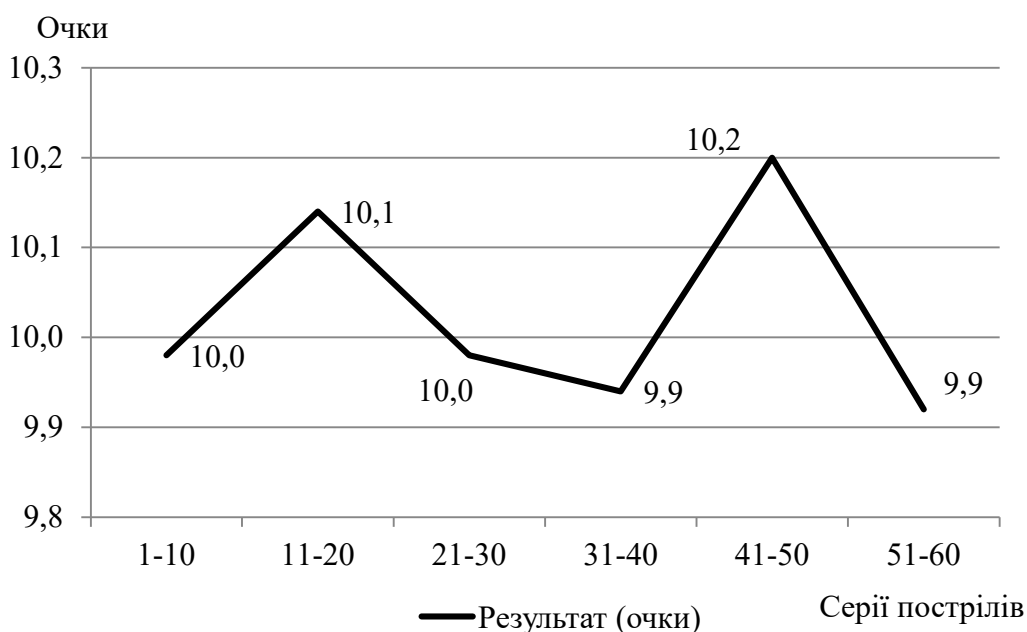


Рис. 3.3. Середні показники результату стрільби з пневматичної гвинтівки

При цьому перша серія відзначається не високим середнім результатом, який у другій покращився з 10,0 до 10,1 очка, в подальшому відбувається стрімке погіршення та триває до четвертої (10,1 до 9,9 очка). П'ята серія характеризується найбільшими показниками у 10,2 очка та подальшим зниженням у шостій до 9,9 очка.

На рис. 3.4 зображено середні показники витрат часу спортсмена під час виконання змагальної вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Отримані показники на виконання «налаштування на постріл» найменшими були у третій серії та складали 26,6 секунди, найбільших значень вони сягали у другій (30,0

секунди), третій (29,2 секунди) і шостій (30,0 секунди) серіях відповідно. Третя серія у стрільбі з пневматичної гвинтівки характеризується найбільшою стійкістю між втомою та виконанням фізичного навантаження, про що свідчить спортивний результат (10,0 очка). Найбільші витрати часу на виконання «налаштування на постріл» в другій та третій серіях пов'язані із відновними процесами в організмі стрільця, тому, що статичне навантаження на нього впливає надзвичайно виснажливо. У шостій серії проявляються ознаки загальної втоми, коли різко зростають витрати часу та знижується спортивний результат.

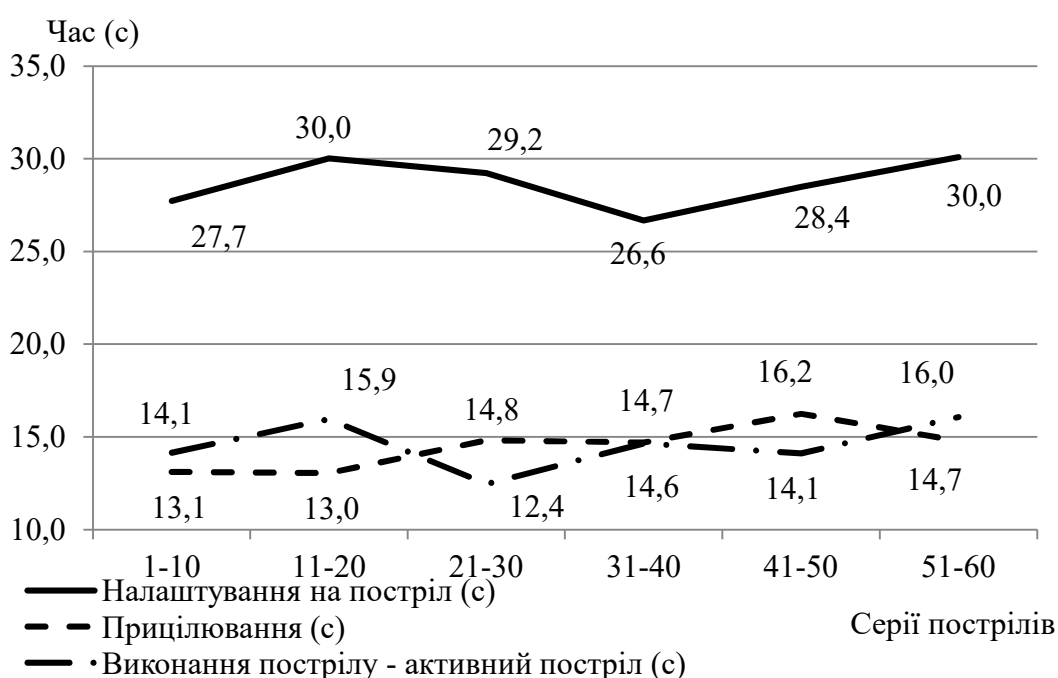


Рис. 3.4. Середній час на виконання фаз стрільби з пневматичної гвинтівки

Витрати часу на «прицілювання» характеризуються найбільшими показниками в п'ятій серії (16,2 секунди), що є позитивним для даного спортсмена та підтверджується результатом стрільби (10,2 очка).

У «виконанні пострілу – активний постріл» значні показники були зафіксовані у другій та шостій серіях, що сягали 15,9 секунди, 16,0 секунди відповідно. В останній серії збільшення тривалості часу на виконання фази викликає погіршення спортивного результату до 9,9 очка.

**Кореляційні зв'язки між складовими пострілу у серіях змагальної вправи
під час стрільби з пневматичної гвинтівки**

Постріл и	Коефіцієнт кореляції					
	Елементи пострілу					
	Прицілюван ня / Виконання пострілу - активний постріл	Виконання пострілу - активний постріл / Налаштуван ня на постріл	Налаштуван ня на постріл / Результат	Виконан ня пострілу - активний постріл / Результа т	Загальни й час / Результа т	Прицілюван ня / Результат
1-10	-0,54	0,15	-0,51	-0,01	-0,46	0,06
11-20	-0,01	0,10	-0,36	-0,05	-0,42	-0,46
21-30	-0,06	-0,39	0,37	-0,02	-0,01	-0,56
31-40	-0,23	0,03	-0,23	0,59	-0,40	-0,57
41-50	-0,82	0,07	-0,14	0,57	-0,03	-0,40
51-60	-0,13	-0,30	-0,04	0,29	0,14	0,29
Середні значенн я	-0,30	-0,05	-0,15	0,22	-0,197	-0,27

За допомогою коефіцієнта кореляції, який використовується для визначення зв'язку між двома властивостями, ми намагалися встановити його наявність або відсутність між фазами (табл. 3.2).

Під час аналізу з'ясовано, що в серіях кореляційний зв'язок між величинами може бути як додатний («прямий»), так і від'ємний («зворотний»). Встановлено, що між витратами часу на «прицілювання» і «виконання пострілу – активний постріл» існує від'ємна кореляція, між «виконання пострілу – активний постріл» і «налаштування на постріл» існує від'ємна кореляція. Аналізуючи «виконання пострілу – активний постріл» і результат ми встановили додатну кореляцію, між загальним часом і результатом від'ємну кореляцію, між часом «прицілювання» і часом результату існує від'ємна кореляція при $\alpha > 0,01$.

Результати кореляційного аналізу часових витрат продемонстрували наявність зв'язку різної сили та спрямованості між показниками, що свідчить про статистичну залежність, тобто зміна однієї величини викликає зміну іншої.

Детальний опис пострілу дає змогу підібрати відповідні методи та засоби для його вдосконалення, що надалі відповідним чином вплине на результативність виконання змагальної діяльності. За допомогою методів математичної статистики, а саме кореляційного аналізу, спостерігаємо наявність, або відсутність взаємозв'язку між фазами, а також якої сили існує взаємозв'язок між ними під час виконання пострілу.

3.2. Тривалість витрат часу кваліфікованими спортсменами на виконання фаз пострілу під час виконання змагальної діяльності

Нами виявлено, що тривалість виконання пострілу та стрілецької вправи в цілому дає можливість відповісти на цілий ряд питань, які виникають в процесі підготовки стрільців.

На рис. 3.5 зображено загальні витрати часу спортсменів різної спортивної кваліфікації (МСУ і КМСУ) на виконання «прицілювання», «виконання пострілу - активний постріл», «налаштування на постріл» у стрільбі з пневматичної гвинтівки.

Отримані результати дозволили встановити, що під час стрільби спортсмени найбільше уваги приділяють «налаштуванню на постріл». Так, у спортсменів МСУ він триває 1678,6 секунди, КМСУ – 1831,9 секунди відповідно. Різницю в 153,2 секунди між спортсменами можна пояснити виключно тим, що МСУ володіють вищим рівнем техніко-тактичної підготовки та витрачають менше часу на відпочинок ніж КМСУ перед наступним пострілом.

Наступний елемент за величиною витрат часу у спортсменів є «прицілювання». Так, на «прицілювання» МСУ витрачають 950,5 секунди, КМСУ 1101,1 секунди. Різниця між показниками спортсменів сягає 150,5 секунди, що дає можливість сказати, що у МСУ за рахунок кращого рівня техніко-тактичної підготовки прицілювання відпрацьоване до автоматизму, ніж у спортсменів рівня КМСУ.

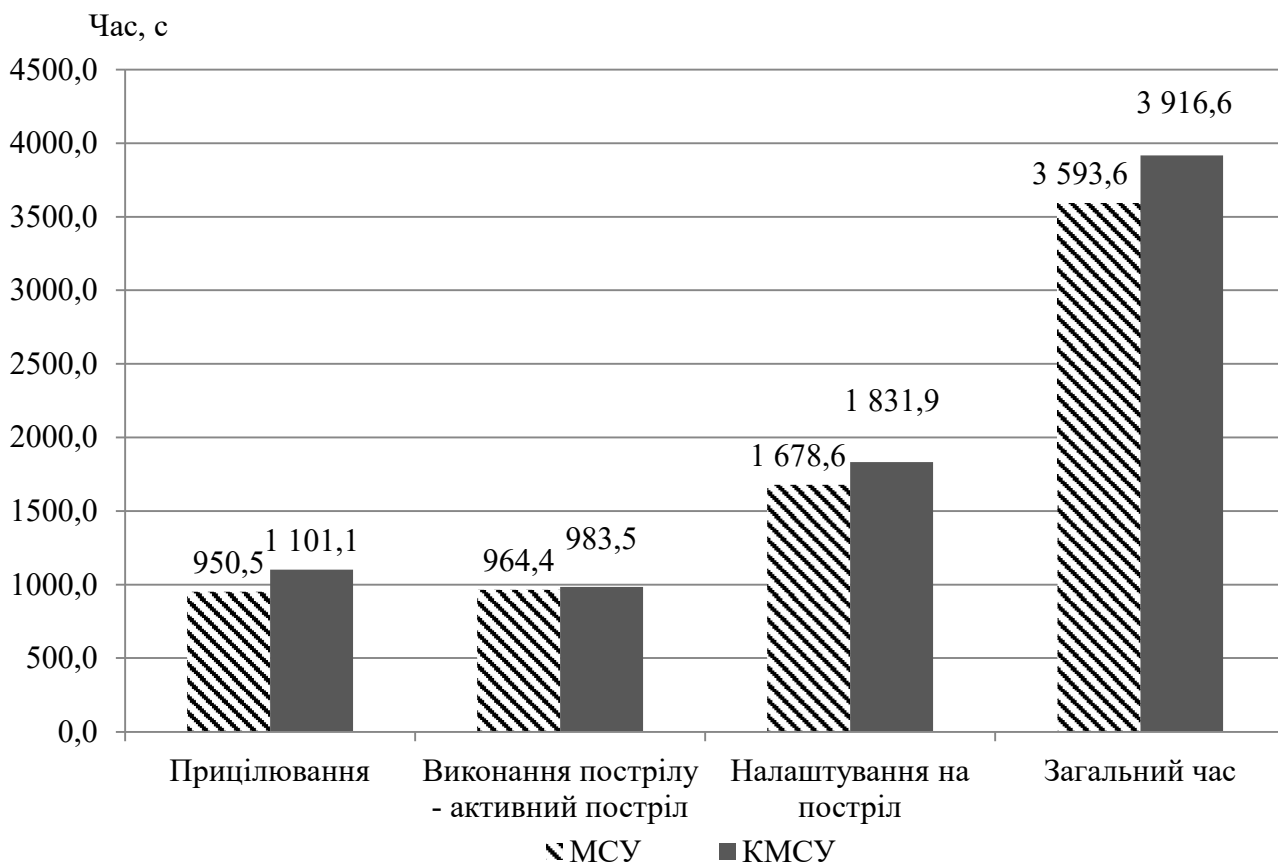


Рис. 3.5. Значення показників витрат часу спортсменів на фази пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки (n=20)

На нашу думку, постріл під час стрільби з пневматичної гвинтівки в теорії та практиці підготовки спортсменів у стрільбі кульовій є найголовнішим елементом. «Виконання пострілу – активний постріл» є важливим, тому що саме під час його виконання здійснюється натискання на спусковий гачок і супроводжується вильотом кулі з каналу ствола. В цей момент спортсменові потрібно зберігати максимальну стійкість зброї та плавність натискання вказівним пальцем на спусковий гачок, що дозволить отримати індивідуальний максимально можливий результат в процесі виконання цього елемента пострілу. Спортсмени МСУ витрачають на «виконання пострілу – активний постріл» 964,4 секунди, а КМСУ 983,5 секунди. Незначну тривалість можна пояснити тим, що цей елемент належить до найбільш виснажливої частини пострілу, де спортсмен витрачає велику кількість фізичної та психічної енергії. Різниця між спортсменами МСУ і КМСУ сягає 19,1 секунди, своєю чергою надає можливість

стверджувати проте, що спортсмени вищої спортивної кваліфікації за рахунок кращої техніко-тактичної підготовки впевненіше та з більшою точністю виконують «виконання пострілу – активний постріл».

Якщо звернути увагу на загальний час виконання, то можемо побачити, що тут зберігається аналогічна тенденція двох попередніх елементів. Менше витрачають часу спортсмени МСУ і вони сягають 3593,7 секунди, відносно КМСУ у 3916,6 секунди. Встановлена різниця між стрільцями різної спортивної кваліфікації в 378,4 секунди, може пояснюватися недостатнім рівнем підготовки КМСУ порівняно з МСУ.

Якщо визначити загальну тенденцію відсоткового співвідношення витрат часу на виконання різних фаз пострілу у вправі ГП-6 стрільцями різних кваліфікаційних груп, що зображено на рисунку 3.6, можемо побачити, що встановлена різниця незначна. Тенденція зберігається на тому ж рівні, що описана вище.

Спортсмени рівня МСУ на «прицілювання» витрачають 26,2 % загального часу на виконання, а спортсмени рівня КМСУ 27,7 %. На «виконання пострілу – активний постріл» МСУ затрачають 26,6 % часу, а КМСУ 25,0 %.

«Налаштування на постріл» у МСУ сягає 47,2 %, у КМСУ знаходиться на рівні 47,3 %, різниця складає 0,1 %. Саме від якості цієї фази залежить кінцевий результат виконання тому, що процес виконання стрільби є надзвичайно виснажливим та затратним енергетично, а також вимагає відповідного рівня техніко-тактичної підготовки. Тому рухові дії мають бути тонкими і точними на рівні взаємодії міжм'язових волокон, координації і взаємодії усіх систем організму стрільця. Саме «налаштування на постріл» дозволяє відновити подальшу роботу над процесом виконання пострілу, що надасть можливість в подальшому продовжити ефективно виконання стрільби.

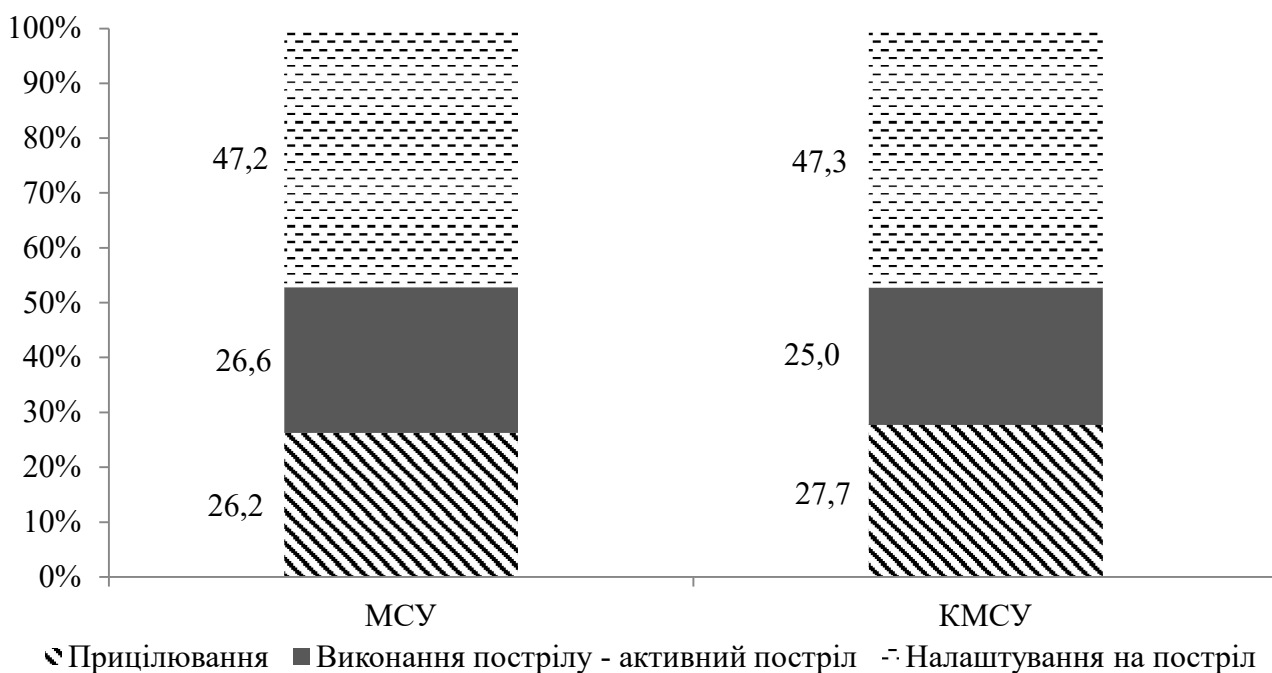


Рис. 3.6. Співвідношення витрат часу спортсменів на виконання фаз пострілу у вправі ГП-6 (n=20)

Середні витрати часу на виконання одного пострілу стрільцями різних спортивних кваліфікацій у змагальній вправі ГП-6 дає нам уявлення про його тривалість (рис. 3.7).

Отримані дані дають можливість встановити, що спортсмени МСУ в середньому затрачають 16,6 секунди на прицілювання, а спортсмени КМСУ 19,1 секунди. Отримана різниця становить 2,4 секунди на виконання, яка може вплинути на досягнення високого спортивного результату.

Звернувши увагу на «виконання пострілу – активний постріл», можемо сказати, що витрати часу у стрільців МСУ сягають 16,1 секунди, а у спортсменів КМСУ вони становлять 16,3 секунди. Різниця між отриманими результатами становить 0,2 секунди, що дає можливість стверджувати важливість цієї фази у процесі виконання одного пострілу та в межах виконання вправи в цілому спортсменами різної спортивної кваліфікації.

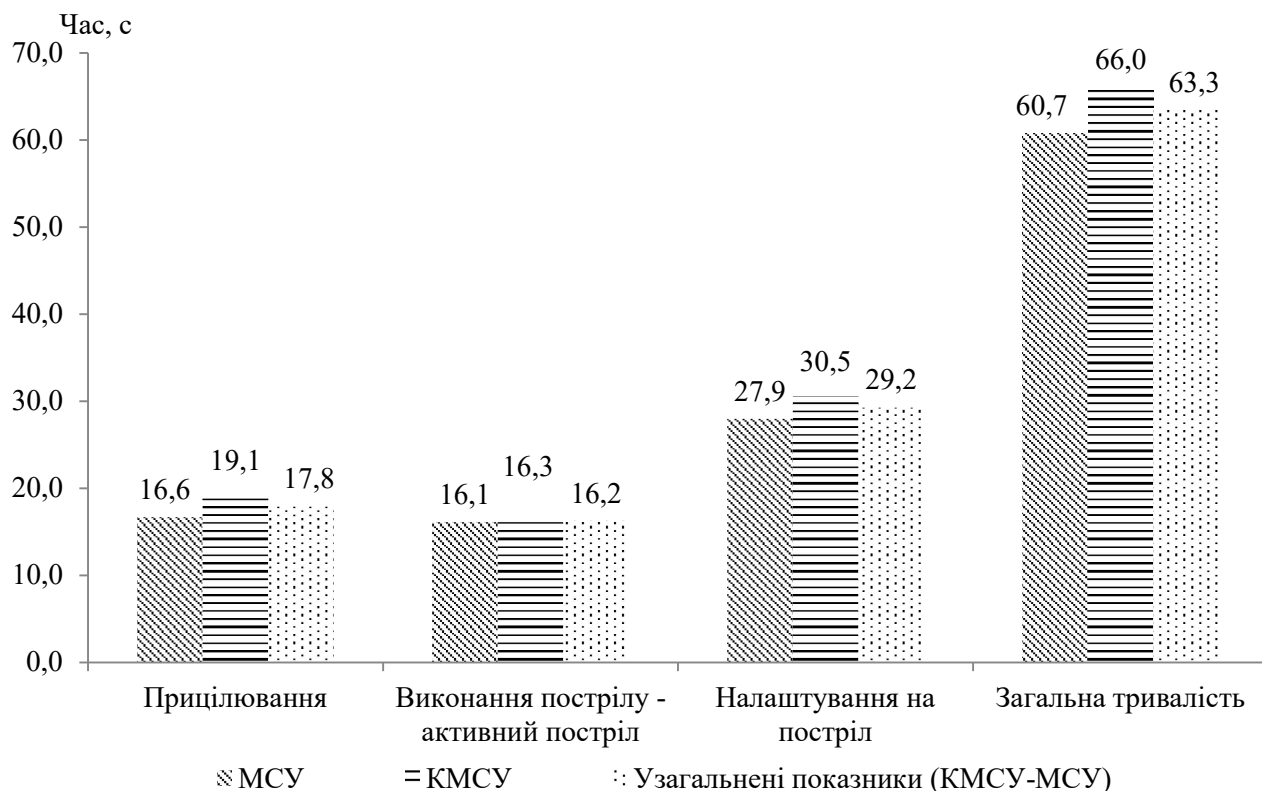


Рис. 3.7. Середні значення показників витрат часу на виконання фаз одного пострілу спортсменами у вправі ГП-6 (n=20)

Тривалість «налаштування на постріл» у спортсменів МСУ сягає 27,9 секунди, у КМСУ вона становить 30,5 секунди. Різниця між середніми показниками спортсменів різної спортивної кваліфікації знаходиться на межі 2,5 секунди. «Налаштування на постріл» характеризує тривалість відновлювальних процесів організму стрільців, що своєю чергою відображається на результативності кожного пострілу.

Середні показники витрат часу в межах загальної тривалості одного пострілу доволі неоднозначні, у спортсменів МСУ вони становлять 60,7 секунди, а в спортсменів КМСУ – 66,0 секунди. Різниця між спортсменами різної кваліфікації становить 5,2 секунди та свідчить про вплив втоми на зосередженість уваги при виконанні пострілу.

Узагальнені показники на виконання пострілу знаходяться в таких межах: «прицілювання» 18,3 секунди, «виконання пострілу – активний постріл» 16,2 секунди, «налаштування на постріл» 29,2 секунди. Ці показники створюють

враження про те, наскільки спортсмени затрачають час на виконання вправи в цілому.

На рисунку 3.8 зображено тенденцію зміни середньої тривалості «прицілювання» пострілу стрільцями різних кваліфікаційних груп у вправі ГП-6. Можемо спостерігати, що у першій серії спортсмени МСУ і КМСУ розпочинають виконання дещо паралельно, але з різною кількістю витрат часу. В середині другої серії витрати часу у спортсменів МСУ планомірно зменшуються до середини третьої та сягають 16,0 секунди. З середини другої серії у КМСУ спостерігається подальше зростання показників (19,5 секунди), і триває аж до кінця четвертої.

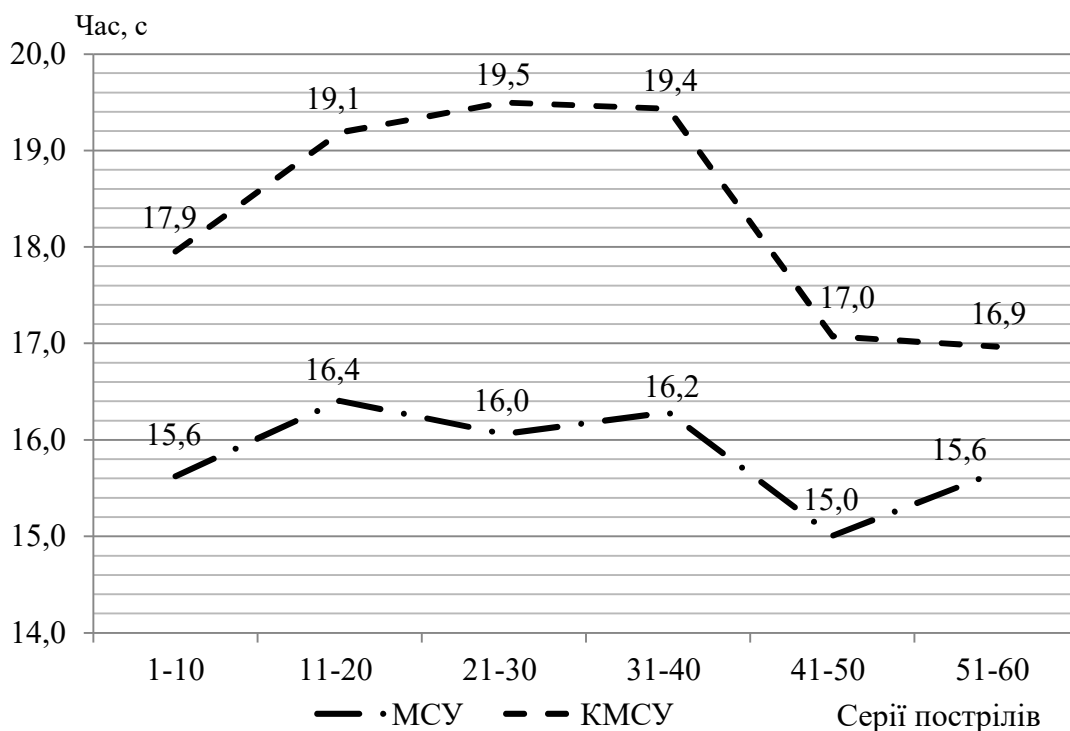


Рис. 3.8. Середні значення показників фази «прицілювання» у вправі ГП-6 (n=20)

З середини третьої серії у МСУ відбувається незначне збільшення витрат часу на «прицілювання», воно триває до середини четвертої. Різке зменшення часу відбувається у спортсменів МСУ (15,0 секунди) та КМСУ (17,0 секунди) в середині четвертої серії і триває воно до середини п'ятої. Зменшення можна

пояснити тим, що проявляється втома, яка своєю чергою призводить до зниження зосередження спортсмена та працездатності загалом. У завершальній шостій серії КМСУ спостерігається подальше зменшення витрат часу на «прицілювання» 16,9 секунди. МСУ навпаки збільшують витрати часу під час виконання пострілу до 15,6 секунди. На звершення стрільби показники МСУ і КМСУ характеризуються відносним наближенням середньої тривалості елементу «прицілювання».

Середні показники тривалості «виконання пострілу – активний постріл» на початку першої серії у МСУ та КМСУ знаходиться майже на одному рівні (рис. 3.9).

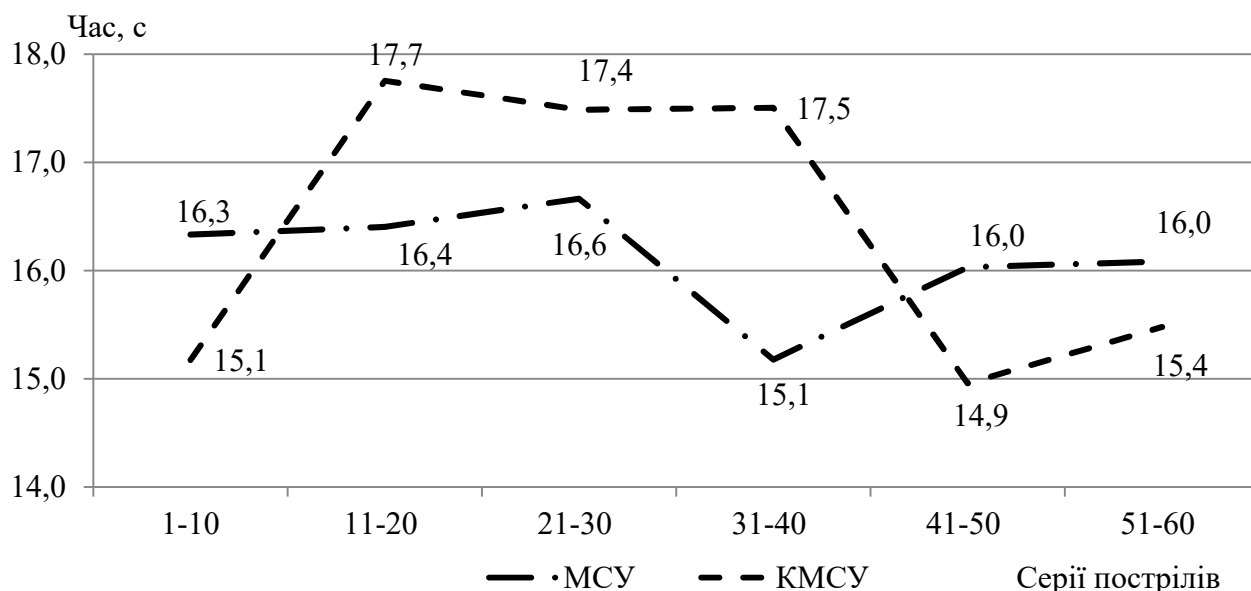


Рис. 3.9. Середні значення показників фази «виконання пострілу - активний постріл» у вправі ГП-6 (n=20)

Весь подальший процес витрат часу має доволі індивідуальний та специфічний характер, планомірно зростають (з 16,3 – 16,6 секунди) у перших двох серіях в МСУ, але з середини третьої серії стрімко зменшуються (15,1 секунди). Цей процес характеризується швидким впрацюванням та бажанням спортсмена з максимальною точністю виконати техніко-тактичні дії, що спрямовані на економію часу. Подальше зниження витрат часу на фазу

«виконання пострілу – активний постріл» до середини четвертої серії супроводжується появою впевненості у стрільців за рахунок високого рівня підготовленості. На завершення вправи витрати часу набувають менших показників ніж на самому початку, і таку ситуацію пояснити доволі складно. Якщо спортсмени високої кваліфікації починають виконувати стрільбу, то початок завжди їм дається не легко, тому затрати часу є доволі значні, а в міру втягування вони зменшуються.

Що стосується спортсменів зі спортивною кваліфікацією рівня КМСУ, збільшення витрат часу спостерігається на початку та стрімко зростають з 15,1 секунди до середини другої серії 17,7 секунди. В подальшому зворотня реакція, тобто їхнє повільне зниження, яке триває аж до середини четвертої серії. В подальшому вони з середини четвертої (17,5 секунди) до середини п'ятої стрімко знижуються та сягають навіть нижчої позначки за початкові (14,9 секунди). Завершення виконання характеризується збільшенням часових витрат, що пов'язано з великим напруженням під кінець виконання змагальної вправи тому, що саме на цю серію припадає найбільше виснаження організму спортсмена.

На рисунку 3.10 зображено середні значення тривалості «налаштування на постріл» під час стрільби у вправі ГП-6, можемо спостерігати тенденцію до змін витрат часу на її виконання під час усієї стрільби у спортсменів МСУ та КМСУ. Так, у МСУ витрати часу в процесі виконання стрільби менші, ніж в КМСУ, і повільно зростають до середини третьої серії. А ось з середини третьої розпочинається стрімке зниження та триває до середини п'ятої. Найнижчі показники затрат часу в першій та п'ятій серіях. Таке можна охарактеризувати тим, що МСУ чітко розподіляють і координують виконання техніко-тактичних підготовленості, краще протікають відновлювальні процеси, порівняно із КМСУ.

Витрати часу КМСУ на «налаштування на постріл» сягають більших показників часу на початку, ніж МСУ – 28,2 секунди проти 26,6 секунди відповідно. Вони стрімко зростають на початку стрільби і у третій серії сягають максимального їхнього значення МСУ – 29,7 секунди, КМСУ – 33,3 секунди. Їх

поступове зниження, яке розпочалося з середини третьої серії можна пояснити тим, що у стрільців КМСУ процес втоми проявляється в першій половині виконання вправи агресивніше, ніж у МСУ, тому вимагає збільшення часу на відновлювальні процеси. Пік витрат спостерігається у середині третьої серії.

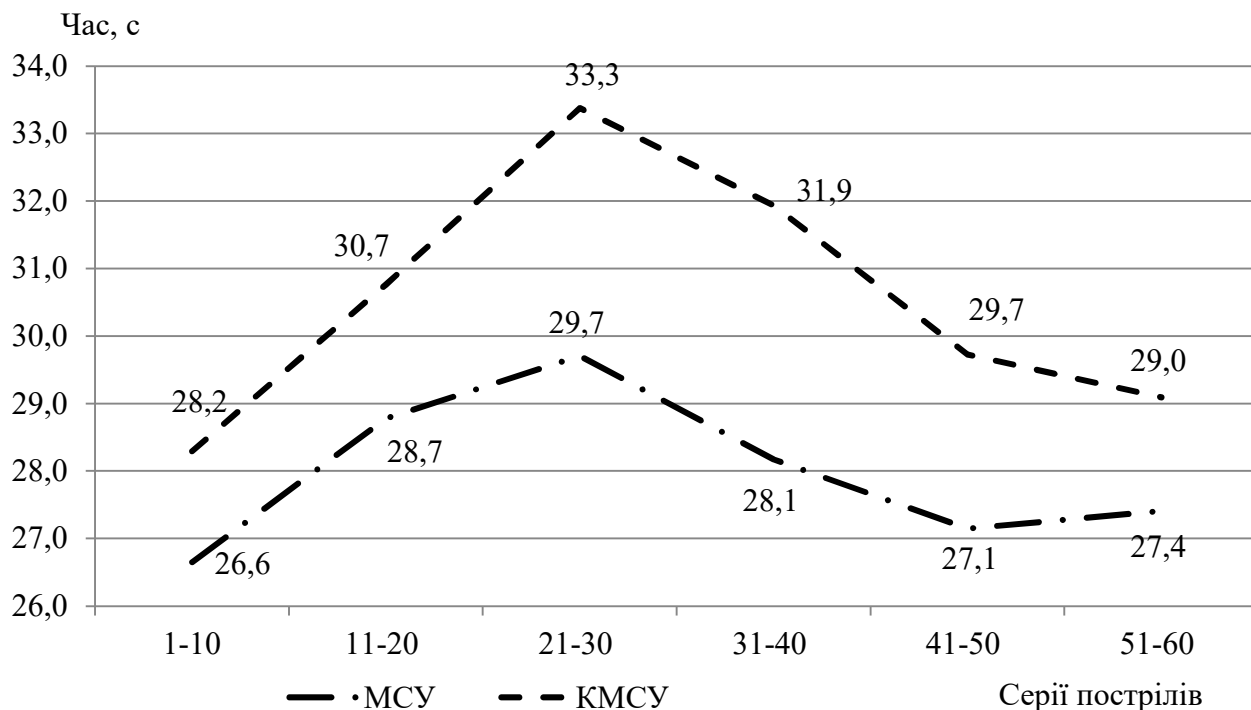


Рис. 3.10. Середні значення показників фази «налаштування на постріл» у вправі ГП-6 (n=20)

В другій половині вправи зниження витрат часу на «налаштування на постріл» спостерігається з середини третьої серії, і триває до середини п'ятої. З середини п'ятої і до кінця шостої вони починають зростати у МСУ, а ось у КМСУ продовжують знижуватися далі, і так триває до завершення стрільби. Це пов'язано з тим, що остання серія є надзвичайно важлива для стрільців, і вони можуть витрачати більше часу на фазу «налаштування на постріл». По завершенні стрільби різниця у витратах часу між МСУ і КМСУ на початку і в кінці стрільби сягає практично однакових показників.

Середні значення показників тривалості «загальний час» на виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки стрільцями (МСУ і КМСУ) в

окремих серіях вправи ГП-6 дає можливість спостерігати прояви техніко-тактичної підготовленості (рис. 3.11).

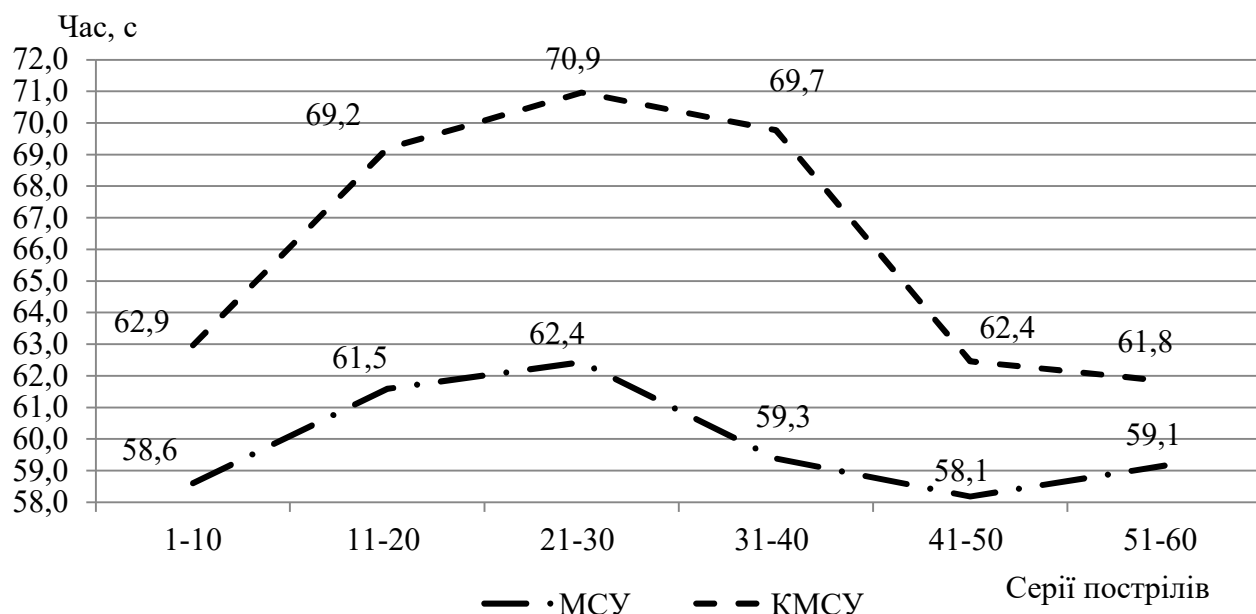


Рис. 3.11. Середні значення показників «загальний час» пострілу вправи ГП-6 (n=20)

Таким чином, стрільці МСУ розпочинаючи стрільбу витрачають менше часу ніж КМСУ, і так триває впродовж виконання усієї змагальної вправи. Розпочинаючи з першої серії у МСУ витрати часу зростають з 58,6 секунди, і так триває аж до середини третьої (61,5 секунди) та лише в її кінці сягають максимальних значень (62,4 секунди). З середини третьої затрати на виконання пострілу починають зменшуватися, і така тенденція зберігається до середини п'ятої та складає 58,1 секунди. В середині п'ятої витрати часу починають рухатися у зворотному напрямку та зростати до кінця шостої та сягають 59,1 секунди.

У КМСУ з першого пострілу стрімко збільшуються витрати часу на стрільбу з 62,9 секунди та триває до середини третьої серії і складають 70,9 секунди. З середини третьої до середини четвертої стрімко знижуються та в середині п'ятої сягають 62,4 секунди. В подальшому зниження продовжується до завершення

стрілби та зафіксовано на рівні 61,8 секунди. Така ситуація створюється за рахунок не достатнього рівня техніко-тактичної підготовленості та психологічного перенапруження.

Для аналізу було взято додатково елемент – результат пострілу. Середній показник «результат» пострілів стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки різних кваліфікаційних груп (МСУ і КМСУ) в окремих серіях вправи ГП-6 зображено на рисунку 3.12. Виявлено, що динаміка зміни результату з самого початку виконання стрільби має різко варіативний характер. З першого пострілу результативність у МСУ зростає до середини другої серії, надалі розпочинається таке ж стрімке зниження до середини наступної. І лише в третій серії починає зростати до четвертої серії та залишається на тому самому рівні.

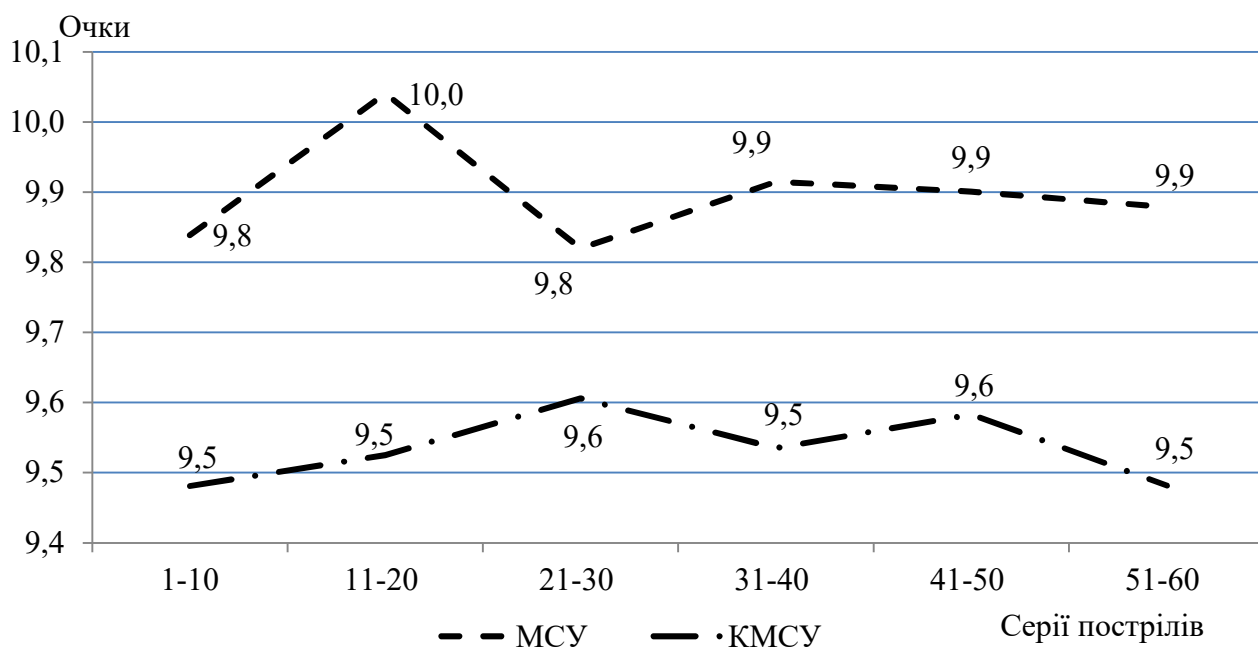


Рис. 3.12. Середні значення показників «результат» пострілу у вправі ГП-6 (n=20)

Така стабільність у виконанні залежить від рівня техніко-тактичної підготовленості спортсменів рівня МСУ, які вже на початку показали високий ступінь втягування у виконання вправи. Не значне збільшення результату пов'язане з завершенням виконання змагальної вправи, тому що останні серії

відіграють важливу роль у розташуванні у рейтингу. Під час рівності спортивних результатів, по останній серії вирішується першочерговість спортсменів, якщо останні серії рівні, то дивляться на передостанню, і так далі до першої.

У КМСУ результати значно менші, ніж МСУ. Результативність КМСУ різко підвищується та далі поволі зростає з першого пострілу першої серії та триває до третьої серії (9,6 очка), а ось у четвертій знижується до 9,5 очка. Таку тенденцію у спорті називають емоційним вигоранням.

Коли спортсмени витрачають занадто багато сил та енергії на початку виконання змагальної діяльності то швидко вичерпуються джерела їх постачання. Така ситуація призводить до зниження результатів у п'ятій серії до 9,5 очка.

Постійне різке зниження або підвищення спортивного результату виникає тоді коли тренер здійснює неправильну, як теоретичну, так і практичну підготовку. В таких моментах у спортсменів відпрацьовується динамічний стереотип щодо виконання техніко-тактичних дій, що підтверджено теоретиками та практиками. Динамічні стереотипи не можливо виправити у спортсменів. Потрібно розписувати індивідуальні програми для удосконалення техніко-тактичної підготовленості спортсменів КМСУ, відповідно до отриманих результатів виконання змагальної діяльності.

3.3. Тривалість витрат часу кваліфікованими спортсменками на виконання фаз пострілу під час змагальної діяльності

Стрільба кульова є видом спорту де змагаються чоловіки у своїй категорії, а жінки у своїй. Спортсменки у стрільбі з гвинтівки аналогічним чином показують високі результати, як на всеукраїнській, та і на міжнародній арені.

На рис. 3.13 зображено витрати часу на виконання пострілів у вправі ГП-6 стрільцями-жінками різних кваліфікаційних груп. Так спортсменки МСУ і КМСУ витрачають найбільше часу на «налаштування на постріл» 1500,0 секунди і 1382,8 секунди відповідно, адже «налаштування на постріл» є вагомим

елементом у процесі виконання, як пострілу, так і вправи в цілому. Різниця між кваліфікаційними групами сягає 117,2 секунди. Це зумовлює те що, виконання стрільцями «налаштування на постріл» може впливати на якість виконання пострілу.

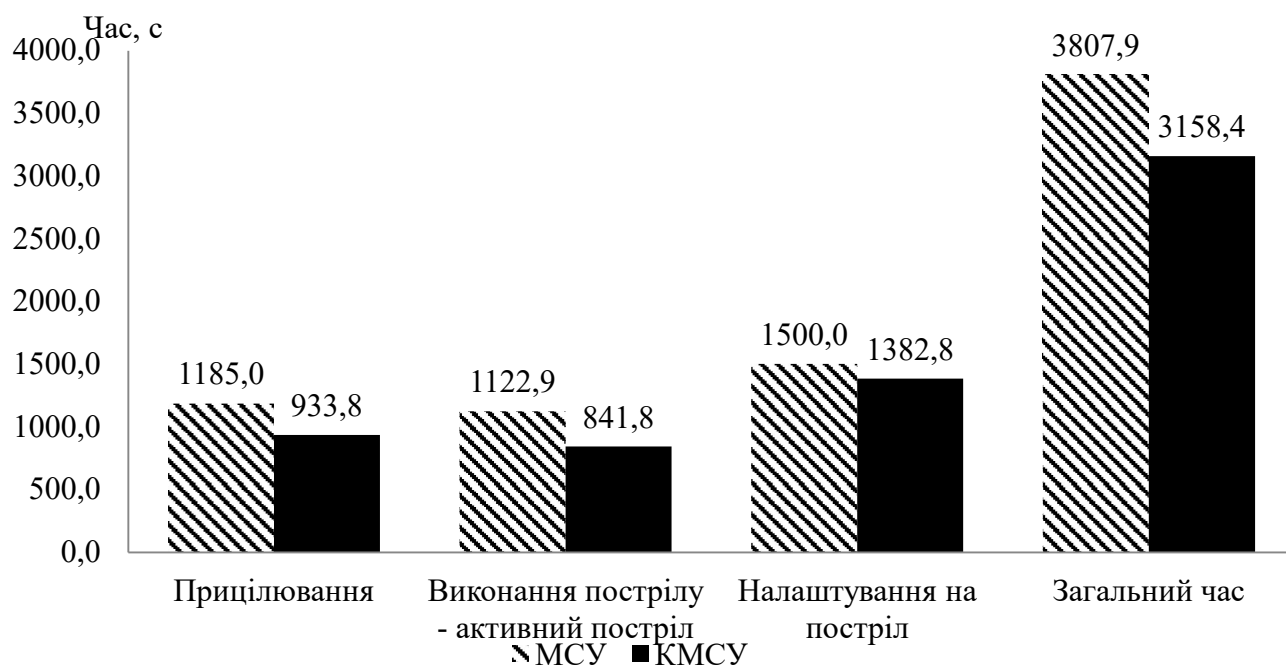


Рис. 3.13. Значення показників витрат часу спортсменок на фази пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки (n=22)

Як свідчать результати на другому місці за витратами часу на виконання пострілу знаходиться «прицілювання». Зокрема спортсменки МСУ витрачають 1185,0 секунди, а КМСУ – 933,8 секунди відповідно. Різницею є 251,2 секунди, вона є колосальною. Такий розрив можна пояснити тим, що спортсменки МСУ перебувають у кращій техніко-тактичній підготовленості порівняно із спортсменками КМСУ. Тобто спортсменки МСУ намагаються виконувати усі рухові дії з максимальною точністю, щоб отримати високий результат. Таким чином, у жінок спостерігається прояв лінійного результату, тому що усі елементи виконання пострілу у спортсменок МСУ є вищими за затратами, ніж у спортсменок КМСУ.

Щодо «виконання пострілу – активний постріл», то тут тенденція зберігається така сама, як і у попередніх двох елементів (спортсменки МСУ і КМСУ: 1122,9 та 841,8 секунди відповідно). Якщо поррахувати різницю, то вона сягатиме 281,1 секунди, яка є доволі вагомою, і може свідчити про рівень підготовленості спортсменів. Елемент «виконання пострілу – активний постріл» є важливою структурною частиною процесу виконання пострілу, а також змагальної вправи в цілому. Результативність виступів стрільців безпосередньо залежить від його точності та якості виконання. Чим точніше та якісніше, тим і результативність буде вищою.

Наступним важливим елементом є «загальний час» на виконання спортсменом пострілів у змагальній вправі. Тут діє загально прийнята тенденція стрільби. Так спортсменки МСУ витрачають 3807,9 секунди, а спортсменки КМСУ виконують його швидше за 3158,4 секунди. Різниця між ними – 649,5 секунди, такий суттєвий показник між спортсменами різної кваліфікації може свідчити лише про наступне. Спортсменки МСУ володіють техніко-тактичними руховими діями на більш високому рівні, ніж спортсменки КМСУ, що відповідно відображається на результативності.

Якщо поррахувати відсоткове співвідношення витрат часу на виконання елементів пострілу в момент змагальної діяльності (рис. 3.14) то нами було отримано наступні показники. Спортсменки МСУ на «налаштування на постріл» витрачають 39,6 %, «виконання пострілу – активний постріл» сягає 29,2 %, а також «прицілювання» – 31,2 % загального часу. У спортсменок КМСУ вони будуть доволі суттєво відрізнятися. Так «налаштування на постріл» становить 44,3 %, «виконання пострілу – активний постріл» – 26,1 %, а «прицілювання» – 29,6 %.

Різниця між спортсменками різної спортивної кваліфікації яка припадає на «налаштування на постріл» складає – 4,7 % в більшу сторону у спортсменок МСУ, «виконання пострілу – активний постріл» в меншу сторону 3,1 %, а також «прицілювання» на 1,6 % в меншу сторону у кваліфікованих спортсменів по відношенню до спортсменок нижчої кваліфікації. Така доволі суттєва різниця у

всіх елементах спостерігається не просто так. За рахунок вищого рівня підготовленості спортсменки МСУ витрачають менше часу на виконання «налаштування на постріл», за рахунок швидкості протікання відновлювальних процесів в організмі спортсменів. Таким чином вони можуть пере направити час на виконання інших елементів пострілу.

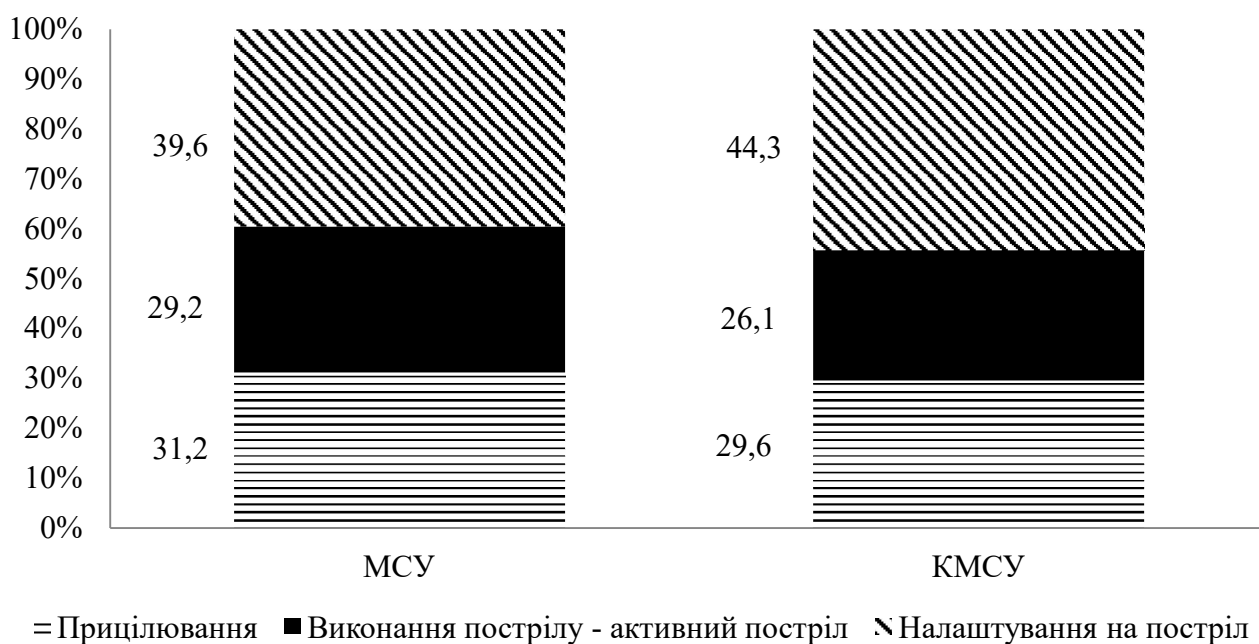


Рис. 3.14. Співвідношення витрат часу спортсменками на виконання фаз пострілу у вправі ГП-6 (n=22)

На рис. 3.15 зображено середні витрати часу на виконання одного пострілу стрільцями різних кваліфікаційних груп у змагальній вправі ГП-6, що дає нам уявлення про динаміку його тривалості.

В межах отриманих нами результатів спостерігаємо показники, які відображають постріл в рамках виконання цілої стрілецької вправи. Дані свідчать, що спортсмени МСУ в середньому витрачають 19,91 секунди на «прицілювання», а в свою чергу спортсмени нижчої кваліфікації КМСУ 16,24 секунди. Отримана різниця становить 3,67 секунди, що, на нашу думку, може суттєво вплинути на досягнення високого спортивного результату.

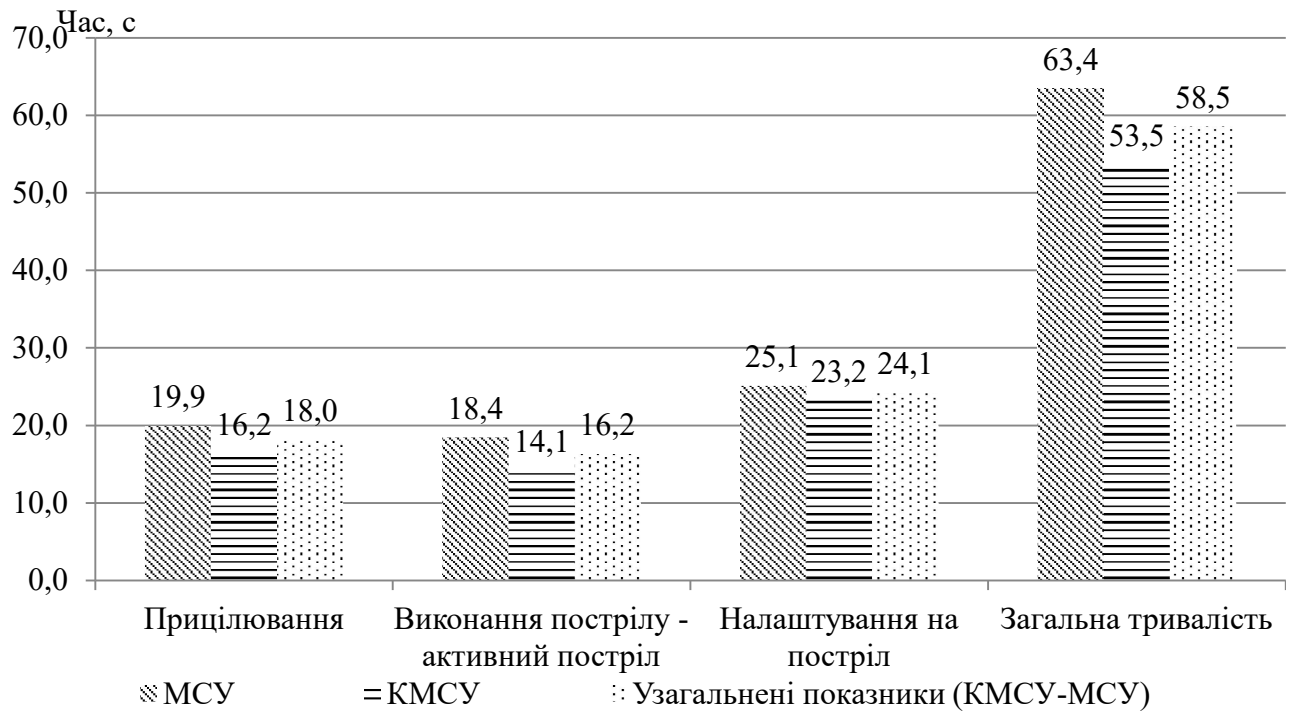


Рис. 3.15. Середні значення показників витрат часу на виконання одного пострілу спортсменками у вправі ГП-6 (n=22)

Показники «виконання пострілу – активний постріл», демонструють, що витрати часу сягають у спортсменок МСУ 18,4 секунди, а КМСУ вони становлять 14,1 секунди. Різниця становить 4,3 секунди, що дає можливість стверджувати про важливість даного елементу у процесі виконання пострілу в межах виконання вправи спортсменами.

Тривалість «налаштування на постріл» у спортсменок МСУ сягає 25,1 секунди, а у КМСУ вона становить 23,2 секунди. Різниця між показниками знаходиться на межі 1,9 секунди та може негативно відобразитися на результативності пострілу. Також можна стверджувати про тривалість відновлювальних процесів в організмі стрільців, що володіють певним впливом на працездатність спортсменок.

А ось середні витрати часу в межах загальної тривалості одного пострілу доволі значні, тому що у спортсменок МСУ вони становлять 63,4 секунди, а в КМСУ 53,5 секунди. Різниця в межах 9,8 секунди характеризує загальне

уявлення про виконану роботу стрільцями та показує, що за рахунок загальних витрат в процесі стрільби страждає результативність.

Узагальнені показники на виконання усіх елементів пострілу знаходяться в межах: «прицілювання» 18,0 секунди, «виконання пострілу – активний постріл» 16,2 секунди, «налаштування на постріл» 24,1 секунди, «загальна тривалість» 58,5 секунди. Ці показники створюють уявлення про те на скільки спортсмени затрачають час на виконання вправи загалом.

Тенденцію зміни середньої тривалості фази «прицілювання» пострілу стрільцями різних кваліфікаційних груп у вправі ГП-6 зображено на рис. 3.16.

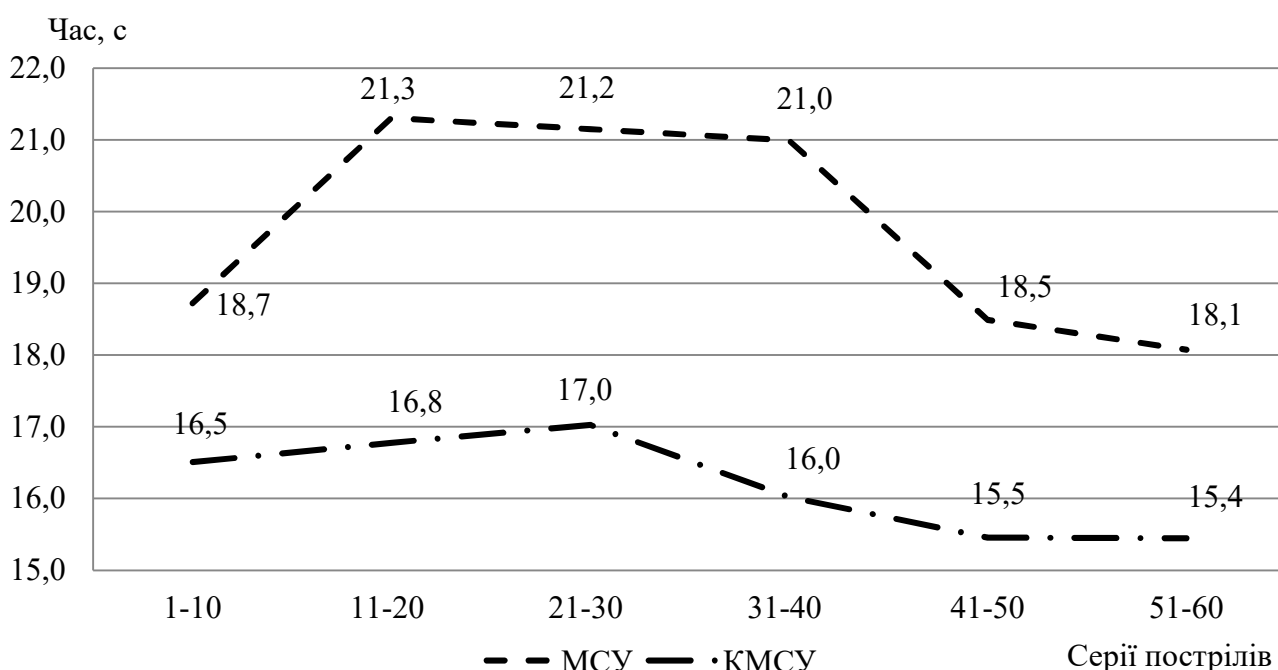


Рис. 3.16. Середні значення показників фази «прицілювання» у вправі ГП-6 (n=22)

У спортсменок МСУ витрати часу на «прицілювання» стрімко зростають у першій (18,7 секунди) серії та сягають максимальних значень (21,3 секунди) у другій серії. В другій, третій та четвертій серії вони не значно знижуються (з 21,3 до 21,0 секунди), стрімке зменшення з четвертої до п'ятої (21,0 до 18,5 секунди), поступове зниження продовжується у п'ятій та шостій (з 18,5 до 18,1 секунди).

Спортсменки КМСУ розпочинають виконання стрілецької вправи з поступового збільшення витрат часу у першій (16,5 секунди), другій та у першій половині третьої серії (17,0 секунди), але з третьої (17,0 секунди) серії кількість витраченого часу починає поступово зменшуватися до завершення шостої (15,4 секунди) серії.

Різке збільшення витрат часу у спортсменок МСУ в перших двох серіях пояснюється не достатньою розминкою. Тому втягування у початок процесу виконання пострілу та стрільби з пневматичної гвинтівки є довготривалим та вимагає більшу кількість зусиль від спортсмена. У спортсменок КМСУ зворотна ситуація, але під кінець третьої та у четвертій серії проявляється значна втома, за рахунок не достатньої підготовленості стрільці починають поспішати, що в свою чергу відображається на результативності вправи.

В спортсменок МСУ і КМСУ рівень середніх витрат часу на виконання прицілювання має протилежну тенденцію змін, але наявна різниця у кількості витраченого часу створює загальне уявлення про рівень підготовленості спортсменів. Так, спортсменки МСУ за рахунок більш точної рухової діяльності намагаються виконувати постріл та вправу в цілому, тому витрати часу більші, а спортсменки КМС, за наявного нижчого рівня підготовленості, не володіють відповідними навичками, і таким чином виконують вправу швидше. Це дозволяє зробити відповідні висновки та сформулювати практичні рекомендації для удосконалення процесу підготовки менш кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки.

Середня тривалість «виконання пострілу – активний постріл» у спортсменок МСУ та КМСУ на початку першої серії знаходиться на рівні 17,6 і 14,4 секунди відповідно (рис. 3.17). У другій серії витрати часу спортсменок МСУ та КМСУ стрімко зростають (19,4 та 15,3 секунди відповідно), але до завершення другої серії поволі зменшуються.

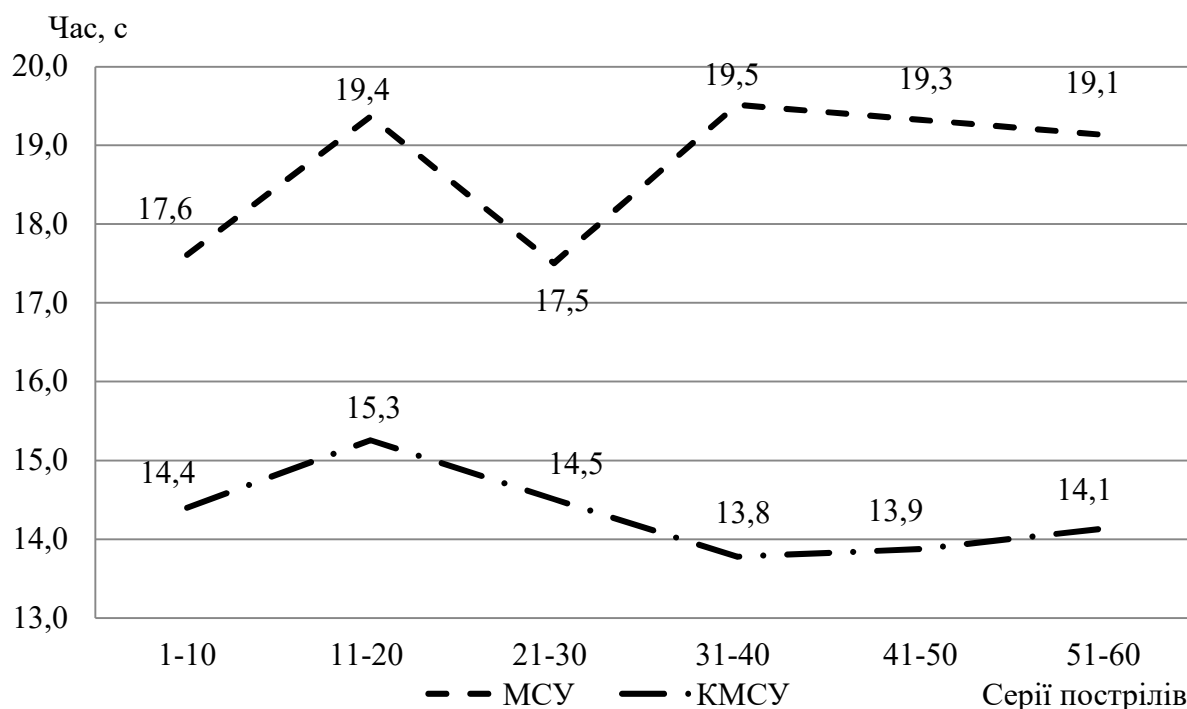


Рис. 3.17. Середні значення показників фази «виконання пострілу – активний постріл» у вправі ГП-6 (n=22)

Така тенденція характеризується швидким і важким впрацюванням та бажанням якомога якісно й точно виконати техніко-тактичні дії. Також припускаємо, що це є результатом не ефективної розминки, яку спортсменки виконували перед початком стрільби. Зниження витрат часу спортсменками МСУ відбувається у третій серії (17,5 секунди), в четвертій серії повільно знижуються, і так до самого кінця виконання вправи (19,1 секунди). У спортсменок КМСУ витрати найменших показників сягають у четвертій серії (13,8 секунди), а ось з кінця четвертої серії і до завершення вправи поступово зростають. Така тенденція у стрільбі спортсменів КМСУ пояснюється тим, що виконання змагальної діяльності супроводжується появою втоми, що своєю чергою призводить до прискорення її виконання. Тривалість виконання на завершення вправи набуває менших значень, ніж на самому початку. Це свідчить про нерациональне використання часу спортсменами.

Коли кваліфіковані спортсменки починають виконувати стрілецьку вправу, то початок завжди їм дається не легко. Тому затрати часу є доволі значні, а по

мірі втягування вони зменшуються. Але при зниженні результату вони мобілізують свої внутрішні резерви для успішного завершення, і тому час котрий затрачається на виконання вправи зростає.

На рис. 3.18 зображено тенденцію змін середньої тривалості «налаштування на постріл» під час виконання пострілу стрільцями різних кваліфікаційних груп під час змагальної діяльності.

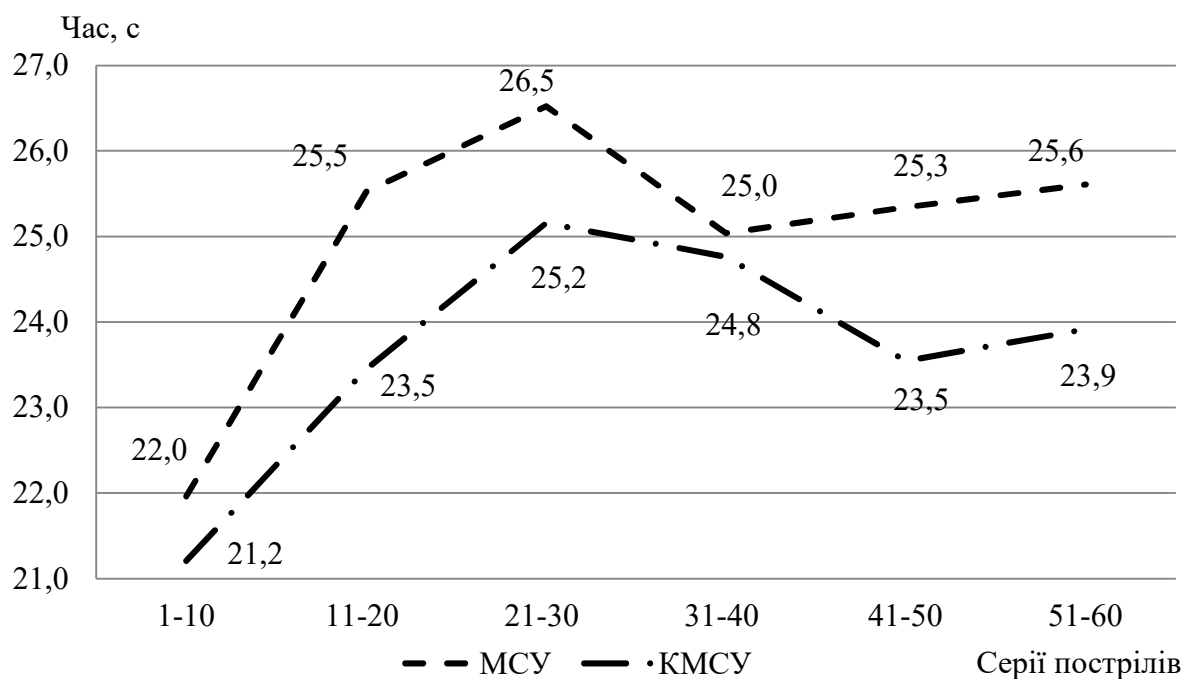


Рис. 3.18. Середня значення показників фази «налаштування на постріл» у вправі ГП-6 (n=22)

У спортсменок МСУ витрати часу на початку стрільби більші, ніж в КМСУ і повільно зростають до середини третьої серії (з 22,0 до 26,5 секунди). В подальшому відбувається зниження витрат часу до середини четвертої серії (до 25,0 секунди). З середини четвертої розпочинається поступове збільшення та триває до самого завершення змагальної вправи та складає 25,6 секунди. Найнижчі показники витрат часу в першій серії, і вони сягають найнижчого рівня, за усю стрільбу. Спортсменки МСУ чітко координують виконання техніко-тактичних дій та володіють високим рівнем підготовленості й за рахунок цього мають високі темпи відновлювальних процесів, але за рахунок високого

навантаження це призводить до подальшого збільшення витрат на виконання «налаштування на постріл».

Спортсменки КМСУ витрачають на «налаштування на постріл» менше часу на початку вправи (21,2 секунди), але в кінці змагальної вправи сягають дещо вищих показників ніж на початку (23,9 секунди). Затрати рівномірно зростають з першої серії (21,2 секунди) до середини третьої (25,2 секунди); в подальшому знижуються до середини п'ятої серії (23,5 секунди), а в кінці стрільби зростають. Таке можна пояснити тим, що у спортсменок КМСУ процес появи втоми під час стрільби проявляється стрімкіше за МСУ. Таким чином вимагають збільшення часу на відновлення.

«Загальна тривалість» пострілу спортсменок МСУ і КМСУ у окремих серіях змагальної вправи зображено на рисунку 3.19. Вона дає можливість побачити який рівень техніко-тактичної підготовленості наявний у спортсменів.

На рисунку 3.19 можемо спостерігати, що спортсменки МСУ розпочинають стрільбу зі стрімкого зростання загальних витрат часу (58,3 – 66,0 секунди), але вже у другій, третій та четвертій серіях вони дещо вирівнюються та знижуються до 62,6 секунди. У спортсменок КМСУ в перших трьох серіях вони зростають (52,1 - 56,7 секунди) та в середині третьої серії аж до середини п'ятої серії стрільби триває зменшення затрат часу на виконання пострілу (52,9 секунди). З середини п'ятої і до кінця змагальної вправи відбувається поступове зростання до 53,5 секунди. Таке зменшення пояснюється поспіхом у виконанні, коли спортсмен може не встигати виконати усю стрільбу до завершення виділеного часу на змагальну вправу.

У спортсменок МСУ і КМСУ спостерігається дещо схожа тенденція до використання загального часу, що у свою чергу характеризує результативність виступів.

«Загальний час» на виконання пострілу є важливим показником ефективної рухової діяльності спортсмена, тому що можна побачити, наскільки якісно він працює в стресовій ситуації.

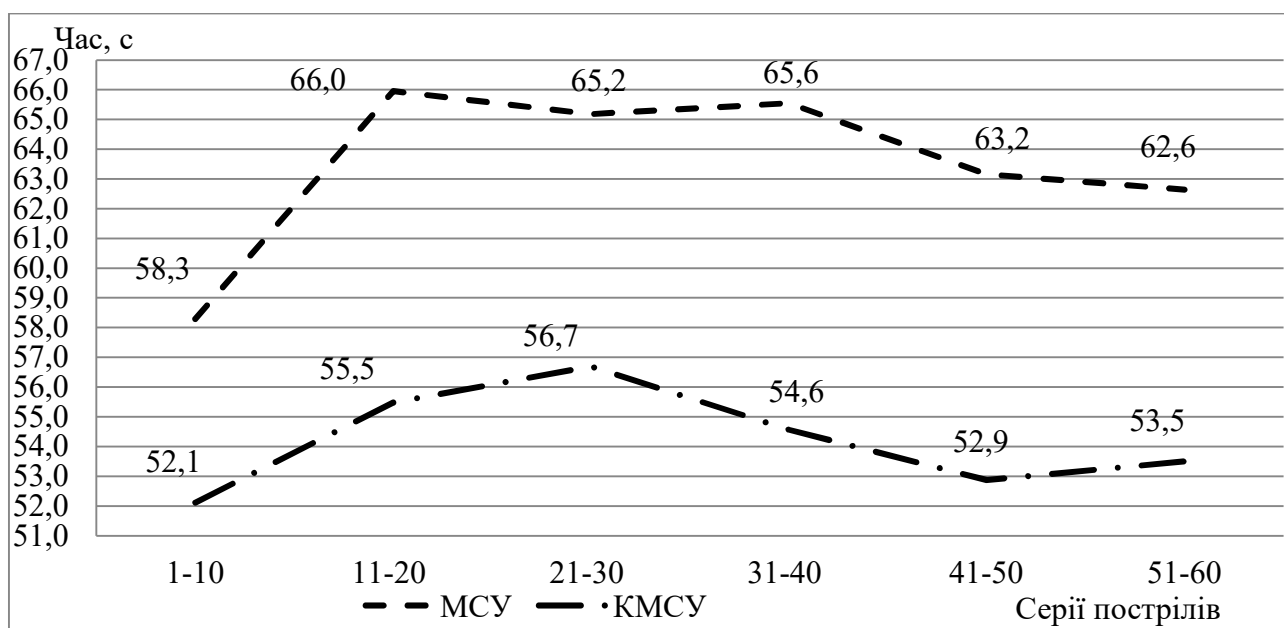


Рис. 3.19. Середні значення показників «загальний час» пострілу у вправі ГП-6 (n=22)

Середній «результат» пострілів стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки в окремих серіях виконання змагальної вправи зображено на рис. 3.20. Додатковий елемент аналізу, для того щоб отримати розуміння та повноцінність процесів виконання та відслідкувати наявність або відсутність причини – наслідкових зв'язків. Можемо спостерігати, що у спортсменок МСУ динаміка зміни результату з самого початку виконання стрільби тримається практично на одному рівні, тільки в третій серії дещо зменшується, і одразу набуває варіативного характеру з подальшим зростанням в четвертій та п'ятій серіях з 10,0 до 10,1 очка. Стабільність залежить від ефективності виконання техніко-тактичних дій спортсменками МСУ, тому що спортсмени вже на початку виконання показали високий ступінь втягування у виконання змагальної вправи. В кінці коли йде відчутне збільшення результату, воно пов'язане з завершенням виконання стрільби, тому що остання серія відіграє важливу роль. Коли з'являється момент рівності результатів між кількома спортсменами, саме остання серія вирішує першочерговість у рейтингу, якщо останні серії рівні, то дивляться на перед останню, і так далі до першої.

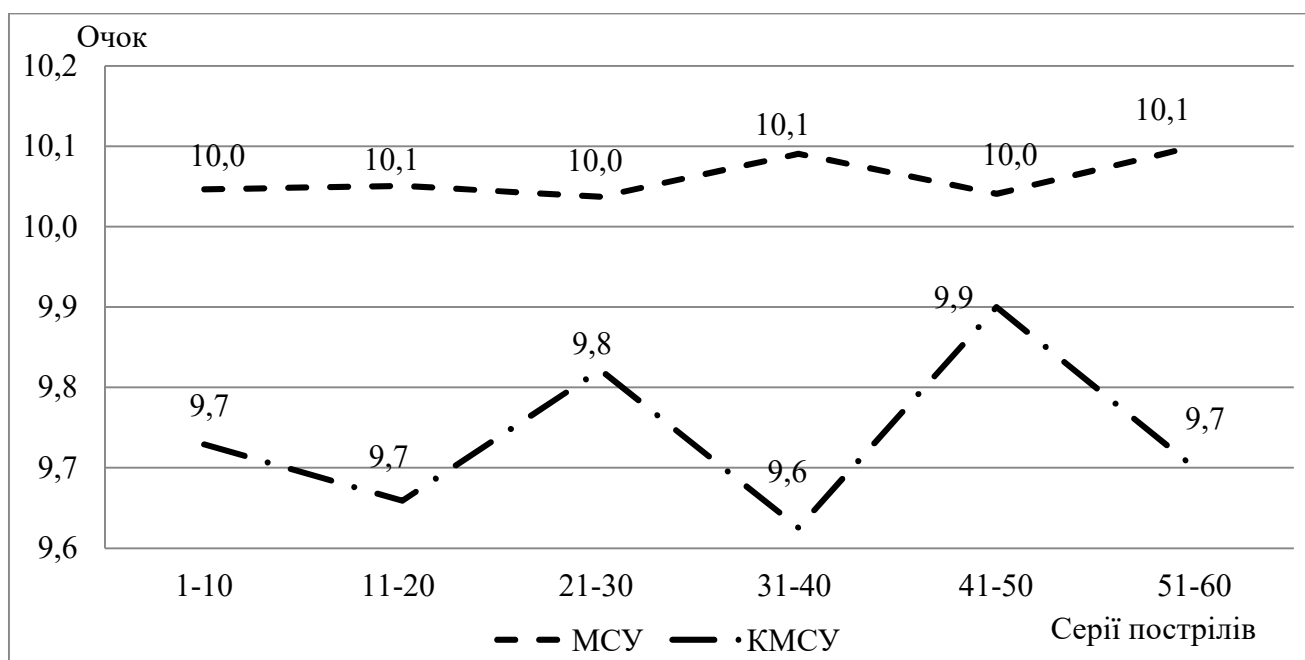


Рис. 3.20. Середній значення показників «результат» пострілу у вправі ГП-6 (n=22)

В спортсменок КМСУ з результатами значно складніша ситуація, можна сказати, що зовсім навпаки, порівняно із спортсменами МСУ. Результати у спортсменів цієї спортивної кваліфікації є варіативні: різко знижується з першого пострілу першої серії (9,7 очка), що триває лише до середини другої серії. І з цього моменту розпочинається стрімке підвищення спортивного результату, але воно не тривале. З середини третьої серії (9,8 очка) і до середини четвертої стрімко знижується та в наступній серії зростає (9,9 очка), але в кінці стрільби має негативну тенденцію до стрімкого зниження результату (9,7 очка). Також є момент коли спортсмени перегорають, тобто витрачають занадто багато сил та енергії на початку виконання змагальної діяльності. Таке вигорання призводить до падіння результатів, що розсіює увагу спортсмена та спричиняє, інколи, відмову від подальшого виконання змагальної вправи. Дана ситуація є реальною та практичною в житті стрільців. Вона виникає тоді коли тренер здійснює не правильну, як теоретичну, так і практичну підготовку. В таких моментах у спортсменів відпрацьовується динамічний стереотип щодо виконання техніко-тактичних дій, напривеликий на жаль теоретики та практики знають і підтверджують те, що динамічні стереотипи не можливо виправити у

спортсменів, тому в даному випадку, залишається один варіант виходу з отриманої ситуації. Потрібно формувати індивідуальні програми для удосконалення техніко-тактичної підготовленості спортсменів КМСУ, у відповідності до отриманих результатів їх виконання змагальної діяльності.

3.4. Порівняльна характеристика витрат часу кваліфікованими стрільцями на виконання фаз пострілу під час змагальної діяльності

Узагальнюючи отримані результати спортсменів різної спортивної кваліфікації під час виконання змагальної діяльності щодо витрат часу на фази пострілу спостерігаємо (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Витрати часу спортсменами різної кваліфікації, с

Спортивна майстерність	Витрати часу у секундах				Результат, очки
	Прицілювання	Виконання пострілу - активний постріл	Налаштування на постріл	Загальний час	
Чоловіки					
МСУ	950,6	964,5	1678,7	3593,7	9,9
КМСУ	1101,2	983,6	1831,9	3972,1	9,5
Різниця	-150,6	-19,1	-153,9	-378,4	0,4
Жінки					
МСУ	1185,0	1122,9	1500,0	3807,9	10,0
КМСУ	933,8	841,8	1382,8	3158,4	9,7
Різниця	251,2	281,1	117,2	649,5	0,3

Спортсмени чоловіки зі спортивною майстерністю рівня МСУ під час виконання вправи витрачають на фазу «прицілювання» 950,6 секунди, а ось спортсменки МСУ – 1185,0 секунди. Різниця між стрільцями становить 234,4 секунди, і є доволі суттєвим показником, та дає можливість стверджувати, що спортсменки ретельніше та вибагливіше ставляться до виконання «прицілювання».

Що стосується «виконання пострілу – активний постріл» то спортсмени МСУ витрачають 964,5 секунди, а спортсменки МСУ 1122,9 секунди. Різниця між стрільцями складає – 158,4 секунди.

Під час виконання фази «налаштування на постріл» спортсмени МСУ витрачають 1678,7 секунди, а спортсменки 1500,0 секунди. Різниця сягає 178,7 секунди, що дає можливість стверджувати про більш специфічний вплив сил земного тяжіння на спортсменів чоловіків, фізіологічної компоненти.

В таблиці 3.4 показано загальне співвідношення фаз пострілу до загальної тривалості у відсотках. Так, у спортсменів МСУ «прицілювання» складає 26,2 %, а у спортсменок МСУ – 31,2 %; «виконання пострілу - активний постріл» у спортсменів МСУ – 26,6 %, а ось у спортсменок МСУ – 29,2 %; «налаштування на постріл» складає у спортсменів МСУ 47,2 %, а у спортсменок МСУ 39,6 %.

Таблиця 3.4.

Співвідношення витрати часу спортсменами різної кваліфікації, %

Спортивна майстерність	Витрати часу у секундах				Результат, очки
	Прицілювання	Виконання пострілу - активний постріл	Налаштування на постріл	Загальний час	
Спортсмени					
МСУ	26,2	26,6	47,2	100,0	9,9
КМСУ	27,7	25,0	47,3	100,0	9,5
Різниця	-1,5	1,6	-0,1	0,0	0,4
Спортсменки					
МСУ	31,2	29,2	39,6	100,0	10,0
КМСУ	29,6	26,1	44,3	100,0	9,7
Різниця	1,6	3,1	-4,7	0,0	0,3

У вище наведеній таблиці показано загальне співвідношення фаз пострілу до загальної тривалості у відсотках для спортсменів КМСУ. Так, у спортсменів КМСУ «прицілювання» складає 27,7 %, а у спортсменок КМСУ – 29,6 %; «виконання пострілу – активний постріл» у спортсменів МСУ – 25,0 %, а ось у

спортсменок МСУ – 26,1 %; «налаштування на постріл» складає у спортсменів МСУ 47,3 %, а у спортсменок МСУ 44,3 %.

Наявна різниця у часових витратах між спортсменами і спортсменками під час стрільби може характеризуватись як рівнем підготовленості, так і фізіологічними показниками конституції тіла. Під рівнем підготовленості будемо розуміти різницю в пріоритетах виконання елементів пострілу, Тобто надання переваги тому чи іншому елементу. Що стосується фізіологічних показників, то мається на увазі індивідуальні показники, а також природні особливості (знаходження центру мас). У чоловіків центр маси тіла знаходиться у районі сонячного сплетіння, а у спортсменок в районі тазу.

3.5. Взаємозв'язки між показниками фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки кваліфікованих спортсменів

На сьогодні існують різні підходи до інтерпретування значень коефіцієнта кореляції Пірсона. Відомий американський дослідник J. Cohen (1988) наголошує, що інтерпретування значень коефіцієнта кореляції залежить від контексту і мети проведеного дослідження, так наприклад показник 0,9 в гуманітарних науках може трактуватися як дуже сильний, тому що існує велика кількість інших факторів які впливають на досліджуваний об'єкт або процес [131]. Тому ми будемо в нашій роботі використовувати наступні границі та значення коефіцієнта кореляції: $r = 0$ свідчитиме, що кореляція відсутня, $0 < r < 0,2$ взаємозв'язок дуже слабкий, $0,2 < r < 0,4$ взаємозв'язок слабкий, $0,4 < r < 0,7$ взаємозв'язок середній, $r = 1$ взаємозв'язок функціональний. Якщо знак коефіцієнта лінійної кореляції плюс, то зв'язок між ознаками прямо пропорційний, тобто більшій величині однієї ознаки відповідає більша величина іншої ознаки. При знаку мінус коефіцієнта лінійної кореляції має місце обернено пропорційна залежність, тобто збільшені однієї ознаки відповідає зменшення іншої ознаки.

Під час стрільби з пневматичної гвинтівки кваліфікованими спортсменами

(табл. 3.5) були встановлені наступні результати, які мають неоднозначні значення. Так між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» серед спортсменів зі спортивним званням МСУ у чотирьох спортсменів наявний додатний зв'язок у двох на рівні $r = 0,68$ та $r = 0,51$ ($p \leq 0,01$), що характеризується додатною кореляцією і наявністю середньої сили взаємозв'язку та інших $r = 0,21$ слабкої, і $r = 0,03$ дуже слабкої сили та лінійної залежності. В решти спортсменів від'ємна кореляція $r = -0,20$, $r = -0,22$, $r = -0,24$, $r = -0,27$, $r = -0,29$, що характеризує слабку силу взаємозв'язку, $r = -0,09$ дуже слабку силу та функціональну залежність.

Між фазами «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» у чотирьох спортсменів встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,02$, $r = 0,05$, $r = 0,07$, $r = 0,13$, що вказує на дуже слабкий взаємозв'язок, також $r = 0,23$, $r = 0,35$ ($p \leq 0,01$), що своєю чергою характеризується додатною кореляцією і наявністю слабкої сили, $r = 0,44$ ($p \leq 0,01$) середня сила взаємозв'язку та лінійна залежність. В решти стрільців від'ємна кореляція $r = -0,21$, що характеризує слабку силу взаємозв'язку, $r = -0,09$ та $r = -0,15$ дуже слабку силу та функціональну залежність.

Зв'язок між фазами «прицілювання» та «налаштування на постріл» у п'яти спортсменів встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,30$ та $0,32$ ($p \leq 0,01$), що характеризується наявністю слабкої сили взаємозв'язку, $r = 0,06$, $r = 0,07$, $r = 0,17$ дуже слабку силу та функціональну залежність. Ще у п'яти спортсменів встановлено від'ємну кореляцію в межах від $r = -0,09$ до $r = -0,17$ дуже слабку силу та функціональну залежність.

В останній фазі «налаштування на постріл» та «результат» виявлено додатну кореляцію в межах $r = 0,04$ - $0,11$, що дає можливість вказати на дуже слабкий взаємозв'язок та лінійну залежність. В решти спортсменів від'ємна кореляція, яка знаходиться на рівні $r = -0,03$, $r = -0,06$, $r = -0,07$, $r = -0,14$, $r = -0,16$ дуже слабку силу взаємозв'язку, показники $r = -0,24$ та $r = -0,28$ характеризує слабку силу взаємозв'язку та функціональну залежність.

Значення кореляції фаз пострілів спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ (n=10)

№ Спортсмена	Коефіцієнт кореляції						
	Прицілювання / Виконання пострілу активний постріл	Виконання пострілу активний постріл / Налаштування на постріл	Прицілювання / Налаштування на постріл	Налаштування на постріл / Результат	Виконання пострілу у активний постріл / Результат	Загальний час / Результат	Прицілювання / Результат
1	-0,20	0,02	0,07	0,04	0,03	-0,05	-0,21
2	0,68	-0,21	-0,15	-0,03	-0,23	-0,17	-0,10
3	0,21	0,23	0,06	-0,16	-0,07	0,00	0,21
4	-0,22	-0,09	-0,09	-0,28	0,00	-0,18	0,11
5	0,51	0,05	0,32	-0,06	-0,15	-0,10	-0,04
6	-0,09	0,44	-0,17	0,11	0,00	-0,01	-0,12
7	-0,24	-0,15	0,30	-0,24	0,10	-0,10	0,03
8	-0,29	0,35	-0,13	-0,14	-0,08	-0,16	-0,05
9	-0,27	0,13	-0,11	0,05	-0,06	0,05	0,13
10	0,03	0,07	0,17	-0,07	-0,17	-0,18	-0,13

Примітка: $p \leq 0,05$, $r = 0,25$; $p \leq 0,01$, $r = 0,33$

На основі встановленої сили і напрямку взаємозв'язку між фазами та двома додатковими елементами у спортсменів МСУ можна встановити індивідуальну манеру виконання змагальної вправи, пострілу. На основі отриманих даних у спортсменів цієї спортивної спеціалізації можна дібрати ефективну методику удосконалення техніко-тактичної підготовки для менш кваліфікованих спортсменів. Яка своєю чергою буде наповнена тими засобами, які будуть зосереджені на індивідуальних уміннях і сприятимуть їх розвитку.

В таблиці 3.6 продемонстровано додатну кореляцію тривалості фаз «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» у спортсменів зі спортивним розрядом КМСУ, що вказує на наявний зв'язок між фазами на рівні $r = 0,48$, $r = 0,50$, $r = 0,65$ ($p \leq 0,01$) середньої сили взаємозв'язок, в решти стрільців вона становить $r = 0,24$, $r = 0,32$, $r = 0,32$ – слабкий взаємозв'язок, $r = 0,12$, що характеризується дуже слабким взаємозв'язком та наявністю лінійної залежності.

Також в деяких спортсменів наявна від'ємна кореляція $r = -0,24$, $r = -0,32$, що характеризує слабку силу взаємозв'язку та функціональну залежність.

Таблиця 3.6.

Значення кореляції фаз пострілів спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням КМСУ (n=10)

№ Спортсмена	Коефіцієнт кореляції						
	Прицілювання / Виконання пострілу активний постріл	Виконання пострілу активний постріл / Налаштування на постріл	Прицілювання / Налаштування на постріл	Налаштування на постріл / Результат	Виконання пострілу у активний постріл / Результат	Загальний час / Результат	Прицілювання / Результат
1	0,24	-0,09	0,40	0,14	0,07	0,14	0,07
2	0,48	0,22	0,18	0,12	0,18	0,23	0,21
3	0,32	0,18	0,39	0,10	-0,24	0,00	0,10
4	0,32	-0,19	0,07	-0,03	-0,13	-0,17	-0,19
5	0,12	-0,11	0,09	0,05	-0,30	0,03	0,18
6	0,50	0,03	-0,08	-0,15	0,02	-0,11	-0,03
7	0,65	0,26	0,03	-0,01	-0,26	-0,21	-0,25
8	-0,24	-0,23	0,26	-0,10	0,08	-0,19	-0,30
9	-0,32	-0,02	-0,06	-0,10	0,16	-0,14	-0,23
10	-0,01	0,04	-0,17	0,09	-0,14	-0,08	-0,07

Примітка: $p \leq 0,05$, $r = 0,25$; $p \leq 0,01$, $r = 0,33$

Також між фазами «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» у спортсменів встановлено додатній взаємозв'язок на рівні $r = 0,03$, $r = 0,04$, $r = 0,18$ дуже слабкий, $r = 0,22$, $r = 0,26$ слабкий та наявність лінійної залежності. Від'ємна кореляція в межах $r = -0,02$, $-0,09$, $-0,11$, $-0,19$ характеризує дуже слабку силу, $r = -0,23$ характеризує слабку силу та функціональну залежність взаємозв'язку.

Зв'язок між фазами «прицілювання» та «налаштування на постріл» у семи спортсменів встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,26$ ($p \leq 0,05$), $r = 0,39$ та $r = 0,40$ ($p \leq 0,01$) яка вказує на наявність середньої сили взаємозв'язку, $r = 0,03$, $r = 0,07$, $r = 0,09$, $r = 0,18$ дуже слабку силу та функціональну залежність. Ще у трьох

спортсменів встановлено від'ємну кореляцію в межах від $r = -0,06$ до $r = -0,17$ дуже слабку силу та функціональну залежність.

Між фазами «налаштування на постріл» та «результат» у спортсменів виявлено взаємозв'язок в межах, $r = 0,05-0,14$ ($p > 0,05$), що характеризується додатною кореляцією і наявністю дуже слабкої сили взаємозв'язку та лінійну залежність. У спортсменів також наявна від'ємна кореляція від $r = -0,01$ до $-0,15$ з дуже слабкою силою взаємозв'язку та функціональну залежність.

Спортсмени КМСУ володіють більшими кореляційними зв'язками, що дає можливість встановити між фазами більшу залежність. Таким чином роблячи помилку у техніко-тактичному виконанні пострілу, стрільби з пневматичної гвинтівки вона тягне автоматичну зміну й іншої або інших фаз, результат яких може призвести до зниження спортивного результату. Що в кінцевому випадку призводить до негативного спортивного досвіду з подальшим тримвали періодом відновлення, тобто відсутність зацікавлення для подальшого удосконалення.

У таблиці 3.7 показано результати стрільби з пневматичної гвинтівки кваліфікованими спортсменками, які мають неоднозначні значення. Так між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» у п'яти спортсменок зі спортивним званням МСУ встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,46$, $r = 0,52$, $r = 0,57$ ($p \leq 0,01$), що характеризується наявністю середньої сили; у чотирьох спортсменок – в межах від $r = 0,24$, $r = 0,25$, $r = 0,26$ $r = 0,31$, $r = 0,33$ – слабкої, $r = 0,03$, $r = 0,05$, $r = 0,12$ – дуже слабку силу взаємозв'язку та функціональну залежність.

Між фазами «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» у двох спортсменок встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,29$, $r = 0,31$ ($p \leq 0,05$), що вказує на слабкий взаємозв'язок. Також у шістьох спортсменок встановлено від $r = 0,01$ до $r = 0,20$, що своєю чергою характеризується наявністю слабкої сили взаємозв'язку та лінійну залежність. В решти стрільців виявлено від'ємну кореляцію – $r = -0,03$, $r = -0,09$ та $r = -0,13$ – дуже слабку силу та функціональну залежність.

Значення кореляції фаз пострілів спортсменок у стрільбі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням МСУ (n=11)

№ Спортсмена	Коефіцієнт кореляції						
	Прицілювання / Виконання пострілу активний постріл	Виконання пострілу активний постріл / Налаштування на постріл	Прицілювання / Налаштування на постріл	Налаштування на постріл / Результат	Виконання пострілу активний постріл / Результат	Загальний час / Результат	Прицілювання / Результат
1	0,46	-0,07	-0,18	-0,002	-0,14	-0,22	-0,26
2	0,52	-0,03	0,03	-0,09	0,14	0,02	-0,25
3	0,33	0,31	0,01	-0,19	-0,31	-0,37	-0,26
4	0,31	0,18	0,13	-0,45	-0,25	-0,48	-0,26
5	0,24	0,03	-0,21	-0,17	0,09	-0,08	0,04
6	0,57	0,11	0,06	0,06	-0,21	-0,16	-0,19
7	0,05	0,17	0,004	-0,18	-0,22	-0,22	-0,005
8	0,12	0,01	0,07	-0,03	-0,12	-0,06	0,11
9	0,26	0,20	0,33	0,06	-0,12	0,03	-0,03
10	0,25	0,29	0,14	-0,26	-0,11	-0,29	-0,18
11	0,003	-0,13	-0,34	0,05	0,11	0,06	-0,01

Примітка: $p \leq 0,05$, $r = 0,25$; $p \leq 0,01$, $r = 0,33$

Зв'язок між фазами «прицілювання» та «налаштування на постріл» в однієї спортсменки встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,33$ ($p \leq 0,01$), що характеризується наявністю слабкої сили взаємозв'язку, у шести в межах від $r = 0,01$, до $r = 0,14$ – дуже слабку силу, в однієї – $r = 0,004$ – кореляція відсутня та функціональна залежність. Ще у трьох спортсменок встановлено від'ємну кореляцію $r = -0,34$ – наявність слабкої сили взаємозв'язку, $r = -0,18$ та $r = -0,17$ – слабку силу взаємозв'язку та функціональну залежність.

В останній фазі «налаштування на постріл» та «результат» виявлено додатну кореляцію у двох спортсменок в межах $r = 0,05$ - $0,06$, що дає можливість вказати на дуже слабку силу взаємозв'язку та лінійну залежність. В решти спортсменів від'ємна кореляція, яка знаходиться на рівні $r = -0,03$, $-0,09$, $-0,17$, -

0,18, дуже слабку силу взаємозв'язку, показники $r = -0,26$ $p \leq 0,05$ характеризують слабку силу взаємозв'язку та функціональної залежності.

Спортсменки МСУ більш розподілено координують власні зусилля, які розсосереджуються між фазами виконання пострілу та володіють найбільш вираженими зв'язками у «прицілюванні» і «виконання пострілу – активний постріл» відносно інших. Таким чином це дозволяє створити уявлення, яким саме фазам вони надають найбільшу перевагу під час виконання пострілу. На основі цього можна дібрати якісну методику з відповідними засобами для менш кваліфікованих спортсменок.

В таблиці 3.8 продемонстровано додатну кореляцію тривалості фаз «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» у восьми спортсменок зі спортивним розрядом КМСУ, що вказує на наявний зв'язок між фазами на рівні $r = 0,42$, $r = 0,44$, $r = 0,48$, $r = 0,51$, $r = 0,51$ ($p \leq 0,01$), що характеризується середньою силою взаємозв'язку, $r = 0,28$, $r = 0,29$, $r = 0,35$ – слабкої сили, до в решти вона становить $r = 0,18$, $0,18$, $0,19$ дуже слабкий взаємозв'язок та наявність лінійної залежності.

Також між фазами «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» у шістьох спортсменок встановлено додатній взаємозв'язок на рівні середньої сили $r = 0,61$, $r = 0,22$, $r = 0,28$, $r = 0,29$, $r = 0,29$, $r = 0,31$, $r = 0,32$ що свідчить про слабкий, $r = 0,12$, $r = 0,20$ дуже слабкий та наявність лінійної залежності. Від'ємна кореляція в межах $r = -0,04$ характеризує дуже слабку силу та функціональну залежність взаємозв'язку.

Зв'язок між фазами «прицілювання» та «налаштування на постріл» у семи спортсменок встановлено додатну кореляцію на рівні $r = 0,22$, $r = 0,31$, $r = 0,32$ ($p \leq 0,05$), $r = 0,39$ ($p \leq 0,01$), що характеризується наявністю слабкої сили взаємозв'язку, $r = 0,11$, $r = 0,12$, $r = 0,15$ дуже слабку силу та функціональну залежність. У однієї спортсменки встановлено від'ємну кореляцію $r = -0,39$ слабка сила взаємозв'язку, також в чотирьох вона є в межах від $r = -0,04$ до $-0,05$ дуже слабку силу та функціональну залежність.

Між фазами «налаштування на постріл» та «результат» у спортсменок

встановлено додатну кореляцію на рівні $r=0,21$ ($p>0,05$), що свідчить про присутність слабкої сили взаємозв'язку, $r=0,04-0,12$ ($p>0,05$) яка характеризується наявністю дуже слабкої сили взаємозв'язку та лінійної залежності. У решти спортсменок наявна від'ємна кореляція $r=-0,51$ ($p\leq 0,01$) та середній взаємозв'язок, $r=-0,31$ ($p\leq 0,05$) слабкий, $r=-0,02$ до $-0,12$ з дуже слабкою силою взаємозв'язку та функціональною залежністю.

Таблиця 3.8.

Значення кореляції фаз пострілів спортсменок у стрільбі з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням КМСУ (n=11)

№ Спортсмена	Коефіцієнт кореляції						
	Прицілювання / Виконання пострілу активний постріл	Виконання пострілу активний постріл / Налаштування на постріл	Прицілювання / Налаштування на постріл	Налаштування на постріл / Результат	Виконання пострілу у активний постріл / Результат	Загальний час / Результат	Прицілювання / Результат
1	0,28	0,22	-0,04	0,09	-0,03	-0,003	-0,09
2	0,29	0,32	0,12	-0,12	0,06	-0,05	0,00
3	0,19	0,07	-0,05	0,12	-0,04	-0,11	-0,23
4	0,42	-0,04	0,15	-0,51	-0,09	-0,53	-0,23
5	0,35	0,61	0,31	0,09	0,15	0,14	0,10
6	0,18	0,31	-0,05	-0,37	-0,37	0,63	-0,11
7	0,51	0,29	-0,39	-0,02	0,04	0,03	-0,27
8	0,18	0,12	0,11	0,21	-0,19	0,10	-0,06
9	0,48	0,28	0,32	0,04	0,31	0,17	0,19
10	0,44	0,20	0,39	-0,31	-0,28	-0,52	-0,53
11	0,51	0,29	0,22	-0,02	0,04	0,03	0,08

Примітка: $p\leq 0,05$, $r= 0,25$; $p\leq 0,01$, $r= 0,33$

Отримані результати спортсменок КМСУ допоможуть визначити найбільш залежні одна від одної фази та додаткові елементи у стрільбі з пневматичної гвинтівки спортсменками. Показники дозволять підібрати найбільш коректні та якісні методики і засоби для подальшого удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменок. Вдало побудований процес підготовки допоможе

забезпечити демонстрацію спортсменками високих спортивних результатів та більш рівномірне виконання пострілу.

3.6. Особливості структури змагальної діяльності стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки

Стрільба з пневматичної гвинтівки вимагає від спортсменів високої кількості зусиль, які забезпечуватимуть виконання змагальної діяльності впродовж певного часу. До таких зусиль можна віднести, як техніко-тактичну підготовленість спортсмена, так і фізіологічні можливості організму спортсмена.

Однією з особливостей дій стрільця є монотонність, статична робота м'язів ніг під час виконання пострілу. Процес виконання пострілу потребує тонкої координації рухів, вміння диференціювати величину м'язових зусиль. Тому в потрібний момент стрілець повинен вміти зосередитись, відключитись від навколишніх умов та не реагувати на шум, розмови. Таке уміння необхідне стрільцю для оволодіння техніко-тактичною майстерністю і досягненню високих спортивних результатів.

Наступна особливість – це ефективність виконання пострілів яка забезпечується наступними діями стрільця: одноманітністю; стійкістю системи «стрілець – зброя – мішень»; досягненням моменту найкращої стійкості з натисканням вказівного пальця на спусковий гачок; підбором «купчастого» ствола та куль до нього; підбором оптимального рішення під час стрільби в різних умовах.

Ефективність виконання пострілу є диференційним показником техніко-тактичної майстерності стрільців. Показник, що поєднує раціональність організації пострілу, функціональний рівень підготовленості і особисті якості стрільців. Для забезпечення високого та стійкого ефекту найбільшого значення набуває необхідність дослідження механізму саморегуляції та управління рухами спортсмена. Розкриття цього механізму надасть можливість побудувати найбільш інформативні структури, які сприяють підвищенню якості

самоконтролю та управління рухами спортсменів. В цьому випадку визначення вдосконалення рухової сторони в діях спортсменів є залежним від вдосконалення механізмів саморегуляції та управління рухами в процесі виконання спортивного руху.

Визначення рухової структури стрілецько-спортивної дії може ґрунтуватися на вирішенні таких завдань:

- виділення провідних елементів стрілецьких рухів та визначення критеріїв правильності їх виконання;
- визначення взаємозв'язку цих елементів в ритмо-структурному будівництві рухового акту в цілому циклі пострілу;
- визначення стабільності характеристик спортивної техніки на дію факторів збурення в стрільбі кульовій;
- визначення ступеня реалізації тактичних можливостей, якими володіє стрілець.

Повний цикл дій стрільця включає всі дії, які обмежені часом з моменту заряджання зброї до закінчення аналізу результату пострілу. Також існує наступна схема розподілу пострілу на окремі фази:

- з моменту заряджання зброї до моменту торкання пальцем спиці спуску;
- з закінчення першої фази до моменту прийняття рішення про виконання пострілу;
- з закінчення другої фази до моменту відмітки виконаного пострілу;
- неробоча фаза циклу, відпочинок до моменту заряджання зброї.

Техніка виконання влучного пострілу – це рівень оволодіння чотирма основними елементами в циклі технічних дій стрільця: стійка для стрільби (в положенні стоячи), прицілювання, дихання, керування натисканням на спусковий гачок.

Стійка для стрільби в положенні стоячи, на думку великої кількості авторів, визначається рівнем вдосконалення «геометрії» пози різних способів утримання зброї. Потрібно відзначити здатність кожного стрільця обирати таку стійку для стрільби з положення стоячи, яка не викликає великих енергозатрат організму в

процесі стрільби та забезпечує високий ступінь стійкості системи «стрілець – зброя». При цьому вона характеризується як базовий фактор, на якостях якого побудована вся програма виконання стрільби та пострілу.

Прицілювання: підбирання найбільш ефективних прицільних застосувань; кожен постріл виконувати по можливості швидше, а паузи робити достатньо довгими, щоб зір встигав відпочити. Прицілювання – це складний зоро-руховий процес, в якому, по-перше, стрілець контролює точність наведення зброї на мішень і має можливість прогнозувати результат підготованого пострілу.

Дихання:

- керування диханням стрільця під час стійки для стрільби (в положенні стоячи);
- затримування дихання для завершення роботи над пострілом;
- оптимальна кількість дихальних актів «вдих-видих» до початку дихальної паузи та її тривалості під час завершення фази прицілювання.

Оптимальна величина дихальної паузи 6–12 секунд, яка практично не впливає на загальний стан організму.

Керування натисканням на спусковий гачок: натискання на спусковий гачок є завершальною і вирішальною дією в процесі виконання пострілу, звідси його визначна значимість.

Існують методи керування натисканням на спусковий гачок залежно від типу спускового механізму, виду стійки для стрільби (з положення стоячи) та типу нервової системи стрільця: поступово-плавний, сходинно-послідовний та пульсуючий. Пульсуючий спосіб керування натисканням на спусковий гачок при вільному обходженні дозволяє досягти високого рівня стрільби.

В навчально-методичній та науковій літературі висвітлюються два важливі компоненти стрільби з пневматичної гвинтівки – збереження максимальної стійкості зброї і якості обробки натискання на спусковий гачок – одні стрільці віддають перевагу контролюванню збереження максимальної стійкості при виробленні автоматизму в обробці спуску, інші – навпаки. А головне при

завершенні пострілу – досягнення вищої якості координації всіх дій стрільця [25, 26, 31, 113].

Структура якісного пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки:

- саморегуляція точності виконання стійки для стрільби в положенні стоячи;
- торкання пальцем спускового гачка;
- контролювання пальцевих рухів свідомістю стрільця;
- завершення пострілу;
- утримання стійки для стрільби в положенні стоячи після пострілу;
- відпочинок, аналіз, корекція;
- психорегуляція.

Керування натисканням на спусковий гачок є гнучка підсистема в завершальних діях стрільця, яка повинна координуватись з коливанням гвинтівки. Для складання раціональної моделі керуванням натисканням на спусковий гачок у відповідності з сучасними вимогами стрілець, як мінімум, повинен знати як він:

- сприймає коливання та стійкість зброї;
- оцінює точність прицілювання;
- координує натискання на спуск зі стійкістю системи «стрілець – зброя – мішень»;
- приймає рішення завершити постріл;
- виконує постріл.

Особливості структурної специфіки виконання якісного пострілу в кульовій стрільбі спостерігаються в складі і послідовності операцій в циклі дій стрільця за період між виконаним та майбутнім пострілом.

Висновки до розділу 3

1. Загалом для стрільців з гвинтівки різної спортивної кваліфікації витрати часу на виконання змагальної вправи за серіями характеризуються зростанням загального часу від першої до четвертої серії, з подальшим зниженням у п'ятій та шостій серіях. Схожа тенденція спостерігалася і з результатом – на початку він зростає, потім знижувався і в кінці залишився на певному рівні.

2. Часові параметри змагальної діяльності з пневматичної гвинтівки вказали на різницю в техніко-тактичній підготовленості між спортсменами (17–18 років) різної спортивної кваліфікації рівня МСУ та КМСУ. Порівнюючи витрати часу на виконання техніко-тактичних елементів пострілу з результатом стрільби, можна стверджувати, що у них результат стрільби безпосередньо залежить від витрат часу. У спортсменок різної спортивної майстерності рівня МСУ та КМСУ різниця сягає доволі значних значень: «прицілювання» становить (загалом для змагальної вправи ГП-6 – 145,2 секунди); «виконання пострілу – активний постріл» становить (загалом для змагальної вправи ГП-6 – 118,8 секунди); «налаштування на постріл» становить (загалом для змагальної вправи ГП-6 – 29,3 секунди); загальний час виконання становить (загалом для змагальної вправи ГП-6 – 283,4 секунди). З отриманих даних спостерігаємо діапазон відхилення між спортсменками із вищою спортивною майстерністю та менш кваліфікованими. Також порівнявши витрати часу на виконання техніко-тактичних елементів пострілу з результатом стрільби можна стверджувати, що як у спортсменок, так і в спортсменів результат стрільби безпосередньо залежить від загальних витрат часу на виконання змагальної вправи за серіями.

3. Встановлено наявність взаємозв'язків у стрільців з пневматичної гвинтівки зі спортивним званням майстра спорту України (МСУ). Найбільші значення є між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,68$, $p \leq 0,05$) та «виконання пострілу – активний постріл» і «налаштування на постріл» ($r = 0,44$, $p \leq 0,05$). Серед стрільців рівня кандидата у майстри спорту України (КМСУ) засвідчено взаємозв'язок між фазами

«прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,65$, $p \leq 0,05$), «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» ($r = 0,31$, $p \leq 0,05$), «прицілювання» та «налаштування на постріл» ($r = 0,40$, $p \leq 0,05$), «налаштування на постріл» та «результат» ($r = -0,51$, $p \leq 0,05$).

4. Впровадження програми удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки є пріоритетною в період основної частини навчально-тренувального заняття. Ефективними засобами техніко-тактичної підготовки в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки рівня спортивної майстерності КМСУ на етапі спеціалізованої базової підготовки, які було запропоновано на основі аналізу часових параметрів фаз пострілу, є вправи за складністю рухів, інтенсивністю роботи та тривалістю. Окремі вправи, що в комплексі сприяють удосконаленню механізму міжм'язової і внутрішньом'язової координації, також своєю чергою впливають на рівень розвитку і здатність до реалізації фізичних якостей (збереження стійкості, рівноваги), а також техніко-тактичних елементів. Саме це дало підстави для обґрунтування потреби їх поєднання в окремі підгрупи для впровадження у навчально-тренувальний процес.

5. Отримані дані вказали на необхідність урахування індивідуальних особливостей техніки пострілу спортсменів та спортсменок у їхній техніко-тактичній підготовці. Підставами для цього є виокремлення індивідуальних особливостей виконання змагальних вправ спортсменами, які мають невідповідності у техніко-тактичному виконанні елементів пострілу, що своєю чергою впливає на взаємозв'язок між фазами. Виокремленні індивідуальні особливості стрільців полягають у переключенні виконання фаз пострілу та наявності чи відсутності взаємозв'язку між ними під час стрільби. Тому що кожна фаза побудована з певної кількості точнісних технічних рухів та певної послідовності їх виконання.

Результати за розділом опубліковані в таких наукових працях [39, 41, 80]

РОЗДІЛ 4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СТРІЛЬЦІВ З ПНЕВМАТИЧНОЇ ГВИНТІВКИ

4.1. Особливості експериментальної програми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки

У цьому розділі дисертаційного дослідження було обґрунтовано зміст та індивідуальні програми тренувальних засобів для удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки та описано її перевірку, в природних умовах навчально-тренувального процесу, із визначенням ефективності.

У дослідженні брали участь стрільці з пневматичної гвинтівки 17 – 18 років, спортсмени та спортсменки, зі спортивною кваліфікацією КМСУ. Стрільців було розподілено на дві групи по 10 осіб у кожній: 1 група- спортсмени та 2 група спортсменки відповідно.

Програма педагогічного експерименту

В основу педагогічного експерименту було покладено розробку програми індивідуалізації техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Програма індивідуалізації містила з спеціально-підготовчі вправи, які були спрямовані на удосконалення техніко-тактичної підготовленості спортсменів, та відповідали таким критеріям: складність рухів, інтенсивність роботи, тривалість окремої вправи, тривалість відпочинку, врахування індивідуальних особливостей.

Основними засобами експериментальної програми з удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки ми вважаємо імітаційні вправи, тому, що саме виконання імітаційних вправ дозволяє зберігати структуру основних стрілецьких вправ та створювати відповідні умови до їх виконання. Завдяки цьому було

створено загальне уявлення про техніку вправи, шляхом застосування додаткових збурюючих чинників, що дозволяє сприяти створенню оптимальної координаційної структури рухів.

Засоби техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки скеровані на такі вузлові компоненти: м'язово-суглобова чутливість; внутрішньом'язова і міжм'язова координація; механізм нервово-м'язової передачі імпульсів. Саме ці вузлові компоненти дають можливість покращити здатність до оцінювання і регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів (точність рухового відчуття і сприйняття), рівновагу (здатність до збереження стійкості), здатність до довільного розслаблення м'язів (безперервна зміна ступеня напруження і розслаблення різних м'язів і груп м'язів).

Програма удосконалення техніко-тактичної підготовки була впроваджена у навчально-виховний процес з кваліфікованими спортсменами (спортсмени та спортсменки, віком 17–18 років) на етапі спеціалізованої базової підготовки. Нами виявлено, що в процесі виконання пострілу спортсмени надають перевагу одній чи кільком фазам, залежно від спортивної кваліфікації. Зокрема, спортсмени кваліфікації МСУ зосереджували увагу на виконанні фаз «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл» і після того вже на фазу «налаштування на постріл», а ось спортсмени кваліфікації КМСУ тільки на фази «прицілювання» та «налаштування на постріл» нехтуючи фазою «виконання пострілу - активний постріл».

У спортсменок була виявлена схожа тенденція. Так, в процесі виконання вправи (пострілу) кожна спортсменка надавала перевагу одній чи кільком фазам, залежно від спортивної кваліфікації. Спортсменки кваліфікації МСУ зосереджували увагу на виконанні фаз «прицілювання» та «виконання пострілу - активний постріл» і після цього вже «налаштування на постріл», а ось спортсменки кваліфікації КМСУ більше на фази «прицілювання» та «налаштування на постріл», нехтуючи фазою «виконання пострілу - активний постріл». Враховуючи індивідуальні особливості у спортсменок КМСУ було

виявлено хаотичне переключення уваги між фазами та відсутність чіткої, злагодженої роботи між виконанням та координацією рухових дій.

Для удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки було використано таке навантаження: за характером – навчально-тренувальні і змагальні; за величиною – значні, біля граничні; за спрямованістю – ті, які розвивають координаційні здібності, які удосконалюють координаційні структури рухових дій та тактичну майстерність спортсменів зі стрільби кульової; за координаційною складністю – вправи, що пов'язані з руховими діями високої координаційної складності; за психічною напруженістю – ті, що висувають високі вимоги до психічних можливостей стрільців з пневматичної гвинтівки.

Програма спеціально підготовчих навчально-тренувальних засобів удосконалення техніко-тактичної підготовки містила наступні вправи:

1. Утримування спортивної пневматичної гвинтівки. Стійка для стрільби в положенні стоячи з позмінним розташуванням (шириною) стоп ніг (широке, середнє, вузьке розташування). Під час виконання спортсмен також заплющує очі (широке – 20 секунд, середнє – 15 секунд, вузьке розташування – 10 секунд). Складність рухів: широке розташування ніг 60 %, середнє – 75 %, вузьке – 90 %. Інтенсивність роботи помірна, велика, біля гранична. Тривалість окремої вправи 15, 10 та 5 хвилин. Тривалість відпочинку 2-3 хвилини та 3-5 хвилин; характер активний, що передбачало виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме: колові оберти голови, колові оберти верхніми і нижніми кінцівками в повільному темпі. Сприяє удосконаленню механізму нервово-м'язової передачі імпульсів підвищуючи ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації, що своєю чергою впливає на рівень розвитку та здатність до реалізації фізичних якостей (збереження стійкості).

2. Утримування спортивної гвинтівки і прицілювання. Виконати стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні та утримувати спортивну пневматичну гвинтівку (використання різних за розмірами поверхні: з широкою, середньою та вузькою). Складність рухів широке 60 %, середнє 75 %, вузьке

90 %. Інтенсивність роботи помірна, велика, біля гранична. Тривалість окремої вправи 15, 10 та 5 хвилин. Тривалість відпочинку 2-3 та 3-5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки.

3. Утримування спортивної гвинтівки і прицілювання. Стійка для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні для утримування спортивної пневматичної гвинтівки з перемінним використанням стрілецького екіпірування: спочатку куртка, потім штани і в кінці черевика (використання різних за розмірами поверхні: з широкою, середньою та вузькою поверхнями). Складність рухів широке 60 %, середнє 75 %, вузьке 90 %. Інтенсивність роботи помірна, велика, біля гранична. Тривалість окремої вправи 15, 10 та 5 хвилин. Тривалість відпочинку 2-3 та 3-5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки.

4. Утримування спортивної гвинтівки з маятником. Виконати стійку для стрільби в положенні стоячи, утримувати пневматичну гвинтівку з прицілюванням та прикріпленням маятником до намушника, довжина маятника не менше 30 сантиметрів (вправа виконується зі стрілецьким екіпіруванням). Складність рухів 75 %. Інтенсивність роботи велика. Тривалість окремої вправи 10 хвилин, 10 хвилин. Тривалість відпочинку 2-3 хвилини, 2-3 хвилини, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме ходьба з коловими оберти руками вперед-назад, тазом, в повільному темпі.

5. Стрільба зі спортивної пневматичної гвинтівки «навхрест» (на купність). Виконати стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні з утриманням пневматичної гвинтівки. Стрільба виконується серіями по 5 пострілів. Складність рухів 90 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 20 хвилин. Тривалість відпочинку 3-5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме ходьба на пальцях, на внутрішній та зовнішній сторонах стоп, в повільному темпі.

6. Стрільба зі спортивної пневматичної гвинтівки по білому екрану. Виконати стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій платформі з

утримування пневматичної гвинтівки; стрільба виконується серіями по 5 пострілів. Складність рухів 95 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 20 хвилин. Тривалість відпочинку 3–5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме ходьба на пальцях, на внутрішній та зовнішній сторонах стоп.

7. Утримування спортивної пневматичної гвинтівки. Стійка для стрільби в положенні стоячи для утримування пневматичної гвинтівки з перемінним використанням стрілецького екіпірування, спочатку штани, потім куртка і в кінці черевики. Складність рухів 75 %. Інтенсивність роботи велика. Тривалість окремої вправи 10 хвилин, 15 хвилин. Тривалість відпочинку 2–3 хвилини, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме колові оберти голови, верхніми і нижніми кінцівками в повільному темпі.

8. Утримування спортивної пневматичної гвинтівки. Стійка для стрільби з пневматичної гвинтівки в положенні стоячи на не стійкій поверхні без стрілецького екіпірування або лише в штанах. Складність рухів 90 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 20 хвилин. Тривалість відпочинку 3–5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме колові оберти верхніми і нижніми кінцівками, тазом, в повільному темпі.

9. Утримування спортивної гвинтівки з маятником. Виконати стійку для стрільби в положенні стоячи, утримувати пневматичну гвинтівку з прицілюванням та прикріпленням маятником до намушника, довжина маятника не менше 30 сантиметрів (перша половина вправи виконується в стрілецькому екіпіруванні, а друга без нього). Складність рухів 95 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 10 хвилин. Тривалість відпочинку 3–5 хвилини, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме ходьба на пальцях, на внутрішній та зовнішній сторонах стоп, колові оберти верхніми і нижніми кінцівками, в повільному темпі.

10. Імітація змагальних умов з допомогою засобів загальної фізичної підготовки. Спортсмен виконує стійку для стрільби з пневматичної гвинтівки зі

стрілецьким екіпірування, зосереджений та врівноважений, через 10 хвилин роботи стрілець знімає екіпірування та одну (дві) хвилини виконує стрибки через скакалку, потім одягається та продовжує здійснювати прицілювання. Складність рухів 75 %. Інтенсивність роботи велика. Тривалість окремої вправи 10 хвилин, 15 хвилин. Тривалість відпочинку 2-3 хвилини, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме ходьба з коловими оберти руками вперед-назад, тазом, в повільному темпі.

11. Стрільба по мішені без фіксації часу з дотриманням техніки виконання вимог до стрілецької вправи. Спортсмен намагається максимально правильно технічно та тактично виконати змагальну вправу, використовуючи вже набуті знання та уміння, без коментарів тренера і контролю за часом виконання вправи. Перед кожним пострілом спортсмен під час прицілювання заплющує очі на 15 секунд, і після того виконує постріл. Складність рухів 90 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 20 хвилин. Тривалість відпочинку 3-5 хвилин, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме: ходьба на пальцях, на внутрішній та зовнішній сторонах стоп, колові оберти верхніми і нижніми кінцівками, в повільному темпі.

12. Стрільба на час. Спортсмен здійснює певну кількість пострілів за певний відрізок часу, 60 пострілів, з різною кількістю часу на виконання кожної серії. Складність рухів 95 %. Інтенсивність роботи біля гранична. Тривалість окремої вправи 20 хвилин. Тривалість відпочинку 3–5 хвилини, характер активний, складався з виконання вправ загальної фізичної підготовки, а саме: ходьба на пальцях, на внутрішній та зовнішній сторонах стоп, колові оберти верхніми і нижніми кінцівками, в повільному темпі.

13. Кожний тижневий мікроцикл техніко-тактичної підготовки змінювався за допомогою корекції складності рухів, інтенсивності та тривалості роботи. При виконанні вправ техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки потужність коливалася від 60 % до 95 %.

Навчально-тренувальні засоби удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки було впроваджено впродовж для 24 тижневих мікроциклів. Таким чином було створено можливість для детального аналізу ефективності спеціально-підготовчих вправ в межах підготовчого періоду шести місячного макроциклу, базового та передзмагального періодів мезоциклу. Варіанти (вправи) навчально-тренувальних засобів техніко-тактичної підготовки виконувалися в основній частині заняття.

Основними методами, які застосовуються в експериментальній програмі, були методи безперервної та змагальної вправи. До дослідження були залучені 20 кваліфікованих спортсменів, які за рівнем досягнень, тривалості у навчально-тренувальному процесі та змаганнях, кваліфікації відповідали етапу спеціалізованої базової підготовки.

Для виконання експериментальної програми спортсмени були розподілені відповідно до виконання фаз: «прицілювання», «виконання пострілу – активний постріл», «налаштування на постріл» на підгрупи (табл.4.1 та 4.2).

Таблиця 4.1

**Фази пострілу, які мають низький час виконання
спортсменами (17-18 років)**

Підгрупа	Фази	Порядковий номер спортсмена
1	Прицілювання	2; 10.
2	Виконання пострілу - активний постріл	5; 6; 9.
3	Налаштування на постріл	1; 3; 4; 7; 8.

Вправи підбиралися таким чином, щоб своєю складністю рухів, інтенсивністю роботи, тривалістю окремої вправи і тривалістю та характером відпочинку індивідуалізувати підготовку кожної підгрупи стрільців і враховувати їх індивідуальні показники виконання пострілу (врахування загальної тривалості).

**Фази пострілу, які мають низький час виконання
спортсменками (17-18 років)**

Підгрупа	Фази	Порядковий номер спортсменки
1	Прицілювання	3; 6; 8.
2	Виконання пострілу активний постріл	1; 7; 9; 10.
3	Налаштування на постріл	2; 4; 5.

Зміст експериментальної програми індивідуалізації для стрільців 1 підгрупи

«Прицілювання» – це такий момент часу, коли спортсмен піднявши зброю наводить її на мішень, здійснює перевірку стійки для стрільби, регулює диханням силу коливань зброї та завершує виконання фази накладанням вказівного пальця на спусковий гачок.

Вправи індивідуалізації для спортсменів 1 підгрупи спрямовані на удосконалення виконання фази «прицілювання», механізм якого полягає у покращенні передачі нервово-м'язових імпульсів тим самим підвищуючи ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації. Саме вона впливає на рівень розвитку та реалізацію таких фізичних якостей, як збереження стійкості та рівноваги, тим самим покращуючи виконання техніко-тактичних елементів.

У підготовчому макроциклі головним завданням поставлено забезпечити передумови загального характеру, що сприятимуть формуванню високого рівня спортивної форми стрільця з пневматичної гвинтівки, шляхом створення покращеної функціональної бази, техніко-тактичних передумов підвищення спортивних результатів.

В базовому мезоциклі ми реалізуємо головні навчально-тренувальні вимоги до фази «прицілювання», що дозволяє покращити наведення зброї на мішень та створити передумови до стійкості системи «стрілець – зброя – мішень», однакового виконання у різних спробах.

В утягувальному мікроциклі було використано вправи зі складністю рухів розпочинаючи з 60 % із поступовим зростанням до 75 % і 95 %, для того щоб поступово підготувати організм спортсмена до майбутньої напруженої навчально-тренувальної роботи. Інтенсивність роботи розпочиналась з помірної поступово зростаючи до біля граничної. Тривалість окремої вправи розпочинається з 10 хв, та збільшується до 20 хв. Тривалість відпочинку коливається від 2 до 5 хв, характер виконання активний. Під час підготовки у даному мікроциклі застосовуються невеликі сумарні обсяги навантаження.

Ударний мікроцикл характеризувався великими сумарними обсягами та високою інтенсивністю навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів сягала 75% – 90%; інтенсивність роботи була помірною та біля граничною; тривалість вправи від 5 хв до 20 хв; відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер його був активний. Обсяг та інтенсивність вправ були такими, щоб сприяти розширенню функціональних та адаптаційних можливостей організму спортсмена.

Відновлювальний мікроцикл передбачав виконання вправ із низьким рівнем навантаження. Головне завдання – це забезпечити оптимальні умови для перебігу відновлювальних процесів в організмі стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % – 75 %; інтенсивність роботи була помірною, однак в кінці мікроциклу використано велику інтенсивність навантаження; тривалість вправ на початку сягала 15 хв, а на завершення - 10 хв; відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його був активний.

У підвідному мікроциклі застосовувалися вправи, які використовуються на етапі безпосередньої підготовки до майбутньої змагальної діяльності, де головним завданням є відтворити відповідні умови змагань, за рахунок вправ спеціальної фізичної підготовки. Складність рухів сягала 60 % – 75 %, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправи від 10 хв до 15 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його був активний.

Контрольно-підготовчий мезоцикл передбачав проведення всебічної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки до майбутньої змагальної діяльності.

В утягувальному мікроциклі використано вправи з складністю рухів на початку 60 % із зростанням до 75 %, для того щоб підвести організм спортсменів до майбутньої напруженої роботи. Використовувалась наступна інтенсивність роботи – помірна та велика, тривалість окремої вправи – 15 хв і зменшенням до 10 хв, тривалість відпочинку від 2 до 3 хв, характер виконання активний. Під час підготовки у даному мікроциклі застосовується невеликий сумарний обсяг навантаження.

Ударний мікроцикл характеризувався перемінним великим сумарним обсягом та біля граничною інтенсивністю навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів на початку сягала 90 %, 75 %, 90 %, 75 %, 95 % інтенсивності навчально-тренувальної роботи, тривалість вправи від 5 до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний. Обсяг та інтенсивність виконання вправ були підібрані таким чином, щоб сприяти покращенню функціональних можливостей організму спортсмена.

У відновлювальному мікроциклі застосовано спеціальні фізичні вправи із зниженим характером навантаження. Головне завдання – забезпечити оптимальні умови для відновлювального процесу організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % – 75 %, інтенсивність роботи була помірною, і тільки на завершенні – великою, тривалість вправ на початку відновлювального мікроциклу була 15 хв, а в кінці сягала 10 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв – характер його був активний.

В підвідному мікроциклі використано спеціальні фізичні вправи, які застосовуються на етапі безпосередньої підготовки до майбутньої змагальної діяльності, де головним завданням є відтворити специфічні умови змагань. Складність рухів на початку сягала 60 % та 75 % в подальшому, інтенсивність роботи була помірною зі збільшенням до великої, тривалість вправи від 10 хв до 15 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер – активний.

Передзмагальний мезоцикл передбачає моделювання режиму майбутніх змагальних умов з метою створити оптимальний стан стрільця з пневматичної гвинтівки для його повної реалізації техніко-тактичних можливостей.

В утягувальному мікроциклі використано вправи зі складністю рухів на початку і в основі 75 % із збільшенням в кінці до 90 %, для того щоб максимально підвести організм стрільця до майбутньої напруженої роботи. Інтенсивність роботи була великою та біля граничною, тривалість окремої вправи становила 10 хв, а в кінці збільшено до 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер – активний. Під час підготовки використовується невеликий сумарний обсяг навантаження.

Ударний мікроцикл характеризувався перемінним використанням великої та біля граничної інтенсивності навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів на початку сягала 95 %, 95 %, 75 %, 90 % інтенсивності навчально-тренувальної роботи, тривалість вправи від 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний. Обсяг та інтенсивність ударного мікроциклу були підібрані таким чином, щоб розширити та адаптувати функціональні можливості організму спортсмена.

У відновлювальному мікроциклі застосовано спеціальні фізичні вправи зі зменшеним характером навантаження. Головне завдання – забезпечити оптимальні умови для відновлювального процесу організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % – 75 %, інтенсивність роботи була помірною і тільки на завершенні – великою, тривалість вправ на початку 15 хв, а в кінці сягала 10 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його був активний.

Упродовж змагального мікроциклу, навантаження які використовуються, спрямовані на забезпечення оптимальних умов перед змагальною підготовкою та участі у змагальній діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки. Використовуються вправи з складністю рухів на початку 75 %, далі збільшуються до 90 %, потім зменшуються до 75 % і на завершення збільшуються до 90 %, для того, щоб максимально можливо підвести організм

спортсмена до виконання майбутньої напруженої роботи. Використано інтенсивність роботи – велика та біля гранична, тривалість окремої вправи від 5 хв до 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер – активний.

Зміст експериментальної програми індивідуалізації для стрільців 2 підгрупи

«Виконання пострілу – активний постріл» момент початком котрого є накладання вказівного пальця на спусковий гачок, що характеризується відповідним результатом про прийняття рішення натискання на спусковий гачок, завершується вильотом кулі з каналу ствола.

Вправи індивідуалізації для спортсменів 2 підгрупи спрямовані для удосконалення фази «виконання пострілу – активний постріл», механізм якого полягає у покращенні передачі нервово-м'язових імпульсів підвищуючи ефективність міжм'язової координації. Своєю чергою вона впливає на розвиток та здатність до реалізації таких фізичних якостей, як утримання рівноваги та довільного розслаблення м'язів, тим самим поліпшуючи виконання техніко-тактичних елементів.

У підготовчому макроциклі головним завданням поставлено забезпечити передумови загального характеру, що сприятимуть формуванню високого рівня спортивної форми стрільця з пневматичної гвинтівки, шляхом створення покращеної функціональної бази, техніко-тактичних передумов підвищення спортивних результатів.

В базовому мезоциклі ми реалізуємо головні навчально-тренувальні вимоги до «виконання пострілу – активний постріл», які призводять до покращення наведення зброї на мішень та створення відповідних передумов до розвитку рівноваги.

В утягувальному мікроциклі було використано вправи з складністю рухів 75 % із поступовим зростанням до 95 %, для того щоб підвести організм спортсмена до тривалої і напруженої навчально-тренувальної роботи. Інтенсивність роботи розпочинається з великої і біля граничної, тривалість

окремої вправи становить 10 хв, яка збільшується до 20 хв, тривалість відпочинку коливається від 2 до 5 хв, характер виконання активний.

Ударний мікроцикл характеризувався великими сумарними обсягами та високою інтенсивністю навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів сягала на початку 75%, далі 90 %, в подальшому повторно 75 % і на завершення 95 %, інтенсивність роботи була великою та біля граничною, тривалість вправи від 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер його активний. Обсяг та інтенсивність ударного мікроциклу були підібрані таким чином, щоб сприяти розширенню функціональних можливостей організму спортсмена.

В відновлювальному мікроциклі використано вправи зі зниженим характером навантаження. Головним завдання є забезпечити оптимальні умови для перебігу відновлювальних процесів в організмі стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % і 75 % з перемінним її використанням, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправ 15 хв та 10 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, характер активний.

У підвідному мікроциклі застосовувалися вправи, які використовуються на етапі безпосередньої підготовки до майбутньої змагальної діяльності, де головним завданням є відтворити умови змагань, за рахунок вправ спеціальної фізичної підготовки. Складність рухів сягала 75 % та 90 %, інтенсивність роботи була великою та біля граничною, тривалість вправи від 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер його був активний.

Контрольно-підготовчий мезоцикл передбачав проведення різносторонньої підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки до майбутньої змагальної діяльності.

В утягувальному мікроциклі використано вправи з складністю рухів на початку 75 % і 90 % для того, щоб підвести організм спортсменів до майбутньої напруженої роботи. Інтенсивність роботи – велика та білягранична, тривалість окремої вправи сягала 10 хв, 5 хв, 10 хв, 5 хв та на завершення становила 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер виконання активний. Під час

підготовки у даному мікроциклі застосовується великий сумарний обсяг навантаження.

Ударний мікроцикл характеризувався різким збільшенням сумарного обсягу роботи, від великої до біля граничної інтенсивності навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів на початку сягала 75 %, 90 %, 90%, 95 % навчально-тренувальної роботи, тривалість вправи від 5 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, характер – активний. Обсяг та інтенсивність вправ були підібрані таким чином, щоб сприяти розширенню функціональних можливостей організму спортсмена.

Під час відновлювального мікроциклу застосовано спеціальні фізичні вправи із перемінним характером навантаження. Його головне завдання – створити умови для відновлення організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % – 75 %, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправ на початку була 15 хв і в кінці сягала 10 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його активний.

В підвідному мікроциклі використано спеціальні фізичні вправи що застосовуються на етапі безпосередньої підготовки до майбутніх змагань, де головним є відтворити їх специфічні умови. Складність рухів на початку сягала 75 % та 95 %, інтенсивність роботи була великою і біляграничною, тривалість вправи від 10 хв та 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний.

У перед змагальному мезоциклі моделюється режим майбутньої змагальної діяльності з метою отримання оптимального стану стрільця з пневматичної гвинтівки для його подальшої реалізації техніко-тактичних можливостей.

В утягувальному мікроциклі використано вправи з складністю рухів 75 % із збільшенням в кінці до 90 %, для того щоб максимально підвести організм спортсмена до напруженої навчально-тренувальної роботи. Було використано велику та біляграничну інтенсивність роботи, тривалість окремої вправи сягала 10 хв на початку і в кінці збільшено до 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер – активний.

Ударний мікроцикл характеризувався використанням великої та біляграничної інтенсивності навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів сягала 90 %, 90 %, 75 %, 75 % та 90 % інтенсивності тренувальної роботи, тривалість вправи від поступово збільшувалася з 5 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний. Обсяг та інтенсивність вправ були підібрані таким чином, щоб адаптувати функціональні можливості організму спортсмена.

У відновлювальному мікроциклі застосовано спеціальні фізичні вправи із полегшеним характером навантаження для того, щоб забезпечити оптимальні умови для відновлювального процесу організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів коливалася від 75 % до 60 %, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправ на початку -10 хв і в кінці сягала 15 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його був активний.

Упродовж змагального мікроциклу навантаження, які використовуються спрямовані на забезпечення оптимальних умов перед змагальною підготовкою та участі у змагальній діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки. Використовуються вправи з складністю рухів на початку 60 %, далі збільшуються до 90 %, потім зменшуються до 75 % для того щоб максимально підготувати організм спортсмена до виконання майбутньої напруженої роботи. Використано інтенсивність роботи – помірну, велику та біляграничну, тривалість окремої вправи від 10 хв до 15 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер – активний.

Зміст експериментальної програми індивідуалізації для спортсменів 3 підгрупи

«Налаштування на постріл» завершальний момент, під яким розуміємо саме момент коли спортсмен забирає праву руку з пістолетної рукоятки, змінює напрям скерування зброї на ставить її на упор або відриває від плеча затильник, відкриває прапорець затвору та здійснює відновлення для виконання наступного пострілу. Завершується ця фаза початком заряджання кулі в патронник для виконання наступного пострілу.

Вправи індивідуалізації для 3 групи застосовано для удосконалення виконання фази «налаштування на постріл», механізм якої полягає у покращенні внутрішньом'язової координації. Вона впливає на рівень розвитку та реалізацію такої фізичної якості, як збереження стійкості, тим самим покращивши виконання техніко-тактичних елементів.

У підготовчому макроциклі головним завданням поставлено забезпечити передумови загального характеру, що сприятимуть формуванню високого рівня спортивної форми стрільця з пневматичної гвинтівки, шляхом створення покращеної функціональної бази, техніко-тактичних передумов підвищення спортивних результатів.

В базовому мезоциклі ми реалізуємо головні навчально-тренувальні вимоги до фази «налаштування на постріл», що покращують умови відновлення організму спортсмена перед наступним пострілом, створюючи оптимальні передумови подальшого виконання змагальної вправи.

В утягувальному мікроциклі використано переміно вправи з складністю рухів 60 % і 75 %, для того щоб поступово підготувати організм спортсмена до напруженої навчально-тренувальної роботи. Вправи виконувались з помірною і великою інтенсивністю, тривалість окремої вправи була від 10 хв до 15 хв, а тривалість відпочинку коливалася від 2 до 3 хв, характер виконання активний.

Ударний мікроцикл характеризувався великими та біля граничними обсягами та високою інтенсивністю навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів сягала на початку 75 %, далі 90 %, в подальшому завершувалися 95 %, тривалість виконання вправи становила від 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, характер його активний. Обсяг та інтенсивність виконання вправ у даному мікроциклі були підібрані таким чином, щоб створювати умови для покращення функціональних можливостей організму спортсмена.

У відновлювальному мікроциклі використано вправи із зниженим характером навантаження. Головним завданням було забезпечити умови для перебігу відновлювальних процесів в організмі стрільця з пневматичної

гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % і 75 % з перемінним її використанням, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправ була 15 хв і 10 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, характер активний.

У підвідному мікроциклі застосовувалися вправи, які використовуються на етапі безпосередньої підготовки до майбутньої змагальної діяльності, де головним завданням є відтворити умови змагань, за рахунок вправ спеціальної фізичної підготовки. Складність рухів сягала 75 % та 90 %, інтенсивність роботи була великою та біля граничною, тривалість вправи від 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер його був активний.

Контрольно-підготовчий мезоцикл передбачав проведення різносторонньої підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки до майбутньої змагальної діяльності.

В утягувальному мікроциклі використано вправи із складністю рухів на початку 60 % і 70 % та 90 % для того, щоб підготувати організм спортсменів до майбутньої напруженої роботи. Інтенсивність роботи – помірна, велика та білягранична, тривалість окремої вправи сягала 15 хв, 10 хв, 5 хв та на завершення 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер виконання активний.

Ударний мікроцикл характеризувався різким збільшенням сумарного обсягу роботи, від великої до біляграничної інтенсивності навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів на початку сягала 90 %, 90 %, 75 %, 95 % та 95 % навчально-тренувальної роботи, тривалість вправи від 5 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, характер – активний. Обсяг та інтенсивність виконання вправ були підібрані таким чином, щоб розширити функціональні можливості організму спортсмена.

Під час відновлювального мікроциклу застосовано спеціальні фізичні вправи з навантаженням помірної, великої та біля граничної інтенсивності. Його головне завдання – створити умови для відновлення організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів сягала 60 % – 90 %, тривалість вправ

на початку становила 15 хв і в кінці сягала 5 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер його активний.

В підвідному мікроциклі використано спеціальні фізичні вправи, що застосовуються на етапі безпосередньої підготовки до змагань, де головним є відтворити їх специфічні змагальні умови. Складність рухів на початку сягала 60 % та в подальшому підвищилася до 90 %, інтенсивність роботи була помірною, великою і біляграничною, тривалість вправи від 5 хв та 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний.

У перед змагальному мезоциклі моделюється режим майбутньої змагальної діяльності з метою отримання оптимального стану стрільця з пневматичної гвинтівки для його подальшої реалізації техніко-тактичних можливостей.

В утягувальному мікроциклі використано вправи з складністю рухів 60 % із збільшенням в кінці до 75 %, для того щоб максимально підвести організм спортсмена до навчально-тренувальної роботи. Інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість окремої вправи сягала 10 хв на початку і в кінці збільшено до 15 хв, тривалість відпочинку від 2 до 3 хв, характер – активний.

Ударний мікроцикл характеризувався використанням вправ з великою та біляграничною інтенсивністю навчально-тренувальних навантажень. Складність рухів на початку сягала 75 %, 95 %, 95 %, та 75 % інтенсивності тренувальної роботи, тривалість вправи поступово збільшувалася з 10 хв до 20 хв, відпочинок становив від 2 хв до 5 хв, а характер – активний. Обсяг та інтенсивність виконання вправ були підібрані таким чином, щоб адаптувати функціональні можливості організму спортсмена до виконання фізичного навантаження.

У відновлювальному мікроциклі застосовано спеціальні фізичні вправи із полегшеним характером навантаження. Для того щоб забезпечити оптимальні умови для відновлювального процесу організму стрільця з пневматичної гвинтівки. Складність рухів коливалася від 60 % до 75 %, інтенсивність роботи була помірною та великою, тривалість вправ на початку 10 хв і в кінці сягала 15 хв, відпочинок становив від 2 хв до 3 хв, а характер його був активний.

Упродовж змагального мікроциклу навантаження, які використовуються, спрямовані на забезпечення оптимальних умов перед змагальною підготовки та участі у змагальній діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки. Використовуються вправи зі складністю рухів на початку 75 %, поступово збільшуються до 95 %, а в кінці зменшуються до 75 %, для того щоб максимально можливо підготувати організм спортсмена до виконання майбутньої напруженої роботи. Використано вправи, інтенсивність роботи яких була велика та білягранична, тривалість окремої вправи від 10 хв до 20 хв, тривалість відпочинку від 2 до 5 хв, характер – активний.

4.2. Ефективність навчально-тренувальних програм удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки

4.2.1. Порівняння показників техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки експериментальної та контрольної груп на етапі спеціалізованої базової підготовки

Техніко-тактична підготовка у стрільбі кульовій на цьому етапі спрямована на підвищення майстерності. Тому наявні уміння і можливість їх використання залежить від функціонального потенціалу організму спортсменів, який тісно пов'язаний із спортивним результатом.

У ході педагогічного експерименту можемо побачити зміни у числових показниках юнаків віком 17-18 років у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки (табл. 4.13).

З самого початку проведення педагогічного тестування спостерігаємо, що числові значення дещо відмінні між спортсменами експериментальної та контрольної груп. Така відмінність пояснюється певним попереднім досвідом спортивної підготовки. Ми були переконані, що в умовах природного педагогічного експерименту отримати ідентичні групи спортсменів є складно,

адже уже на етапі попередньої базової підготовки починають формуватися індивідуальні особливості виконання змагальної вправи.

Разом із тим, отримані на першому тестування результати є лише передумовою для встановлення індивідуально «слабких» чи «сильних» сторін техніки й тактики виконання пострілу спортсменом. У подальшому було здійснено пошук ефективних засобів, які будуть враховувати індивідуальні особливості виконання пострілу спортсменами та покращувати важливі компоненти техніки. Ми припускали, що загалом за причиново-наслідковими зв'язками зможемо створити ситуацію, коли зміна одного параметра автоматично викликає зміну іншого та сприяє поліпшенню спортивного результату.

Таким чином вихідне тестування спортсменів експериментальної та контрольної груп дозволило виявити статистично вірогідні відмінності лише у фазі «налаштування на постріл», що склало 26,68 % ($p < 0,01$). У інших контрольних вправах та показниках достовірних відмінностей на початку педагогічного експерименту не спостерігалось. Значення відмінностей між спортсменами експериментальної та контрольної групи становили до 10 % ($p = 0,10 - 0,99$).

Специфіка структури та змісту програми педагогічного експерименту передбачала впровадження індивідуально-орієнтованих на особливості техніко-тактичної підготовленості спортсменів програм занять.

Загальна тривалість становила 6 місяців. Проте для спостереження за динамікою змін та можливістю поточного керування тренувальними навантаженнями спортсменів ми передбачили три блоки занять по 24 тижні.

Таблиця 4.13

Показники тестування техніко-тактичної підготовленості спортсменів (n=10)

Вправа	Показник	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$		р	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$		р	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$		р	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$		р
		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)	
1	А (600)	20,3±1,9	18,4±5,0	0,10	20,8±1,1	18,5±3,5	<0,01	20,3±1,4	20,1±2,0	0,52	20,9±1,2	20,7±1,7	0,91
	В (600)	17,3±1,4	16,3±2,8	0,28	17,4±1,1	15,8±1,8	0,05	17,3±1,0	17,2±1,1	0,53	17,0±1,0	17,8±1,2	0,14
	С (600)	23,9±1,0	30,3±2,6	<0,01	23,5±0,8	28,1±1,1	<0,01	23,2±0,6	27,8±1,2	<0,01	23,9±0,5	27,0±0,6	<0,01
	Д (600)	61,6±3,68	65,1±7,6	0,74	61,8±2,9	62,5±5,1	0,74	61,0±2,7	65,2±3,4	<0,01	61,8±2,5	65,6±2,5	<0,01
	Е (600)	9,5±0,1	9,7±0,3	0,67	9,6±0,1	9,5±0,1	0,29	9,6±0,07	9,6±0,1	0,97	9,5±0,07	9,8±0,1	<0,01
2	1 й постріл	7,0±0,7	7,0±0,7	0,97	7,1±0,5	6,6±0,6	0,09	7,2±0,6	7,4±0,4	0,51	6,7±0,7	8,0±0,6	<0,01
	2 й постріл	6,9±0,7	6,7±0,7	0,54	7,2±0,6	6,7±0,6	0,11	6,8±0,6	7,4±0,4	0,04	7,1±0,5	8,1±0,7	0,01
	3 й постріл	6,9±0,7	6,9±0,8	0,99	7,1±0,7	6,8±0,6	0,36	7,0±0,4	7,6±0,4	0,02	7,4±0,4	7,9±0,5	0,06
3	1 й постріл	6,9±0,7	6,9±0,7	0,97	7,0±0,7	6,6±0,6	0,27	6,7±0,9	7,3±0,4	0,10	7,2±0,0	8,1±0,5	0,01
	2 й постріл	6,9±0,8	7,4±0,6	0,20	7,0±0,6	6,7±0,6	0,33	7,1±0,5	7,3±0,4	0,45	6,8±0,8	8,3±0,4	<0,01
	3 й постріл	6,9±0,7	6,7±0,7	0,54	6,8±0,7	6,7±0,6	0,84	7,0±0,6	7,7±0,4	0,02	6,8±0,6	8,1±0,5	<0,01
4	Вихід за межі габариту	15,0±1,1	13,9±1,4	0,10	15,10±1,14	15,10±1,58	0,94	15,10±1,14	13,50±1,02	0,01	14,60±1,20	11,90±1,58	<0,01

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів);

А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; Д – загальний час; Е – результат.

Відповідно після кожного з зазначених блоків відбувався контроль техніко-тактичної підготовленості. По завершенню зазначених блоків було виконано контроль з техніко-тактичної підготовленості за типовою програмою.

Таким чином після умовно першого етапу реалізації програми (4 тижні) ми отримали результати тестування, які зіставляли з показниками спортсменів експериментальної та контрольної груп. Отже, на другому контролі техніко-тактичної підготовленості, ми спостерігали формування вищих значень спортсменів контрольної групи у «прицілюванні» (на 12,5 %, $p < 0,01$) та «виконанні пострілу - активний постріл» (на 9,9 %, $p = 0,05$). Проте спортсмени експериментальної групи загалом дещо довше виконувати «налаштування на постріл» (на 19,3 %, $p < 0,01$).

Ми можемо припустити, що достовірно вищі показників спортсменів контрольної групи пов'язані з тим, що вони за рівнем підготовленості залишаються практично на одному рівні, однак не оптимально витрачають час на виконання фаз, а саме: у «прицілюванні» вони занадто багато часу витрачають, тобто зацілюються, «виконанні пострілу - активний постріл» довго тиснуть пальцем на спусковий гачок, тому куля вилітає з цівки коли мушка вже виходить за межі центру мішені; що призводить до не коректного результату, який своєю чергою формується за причиново-наслідковими зв'язками.

Перевага спортсменів експериментальної групи полягає у покращеному виконанні фаз, зокрема у «налаштуванні на постріл» виявлено зменшення витрат часу та застосування за індивідуальних можливостей спортсменів, що створює умови для збереження стану оптимальної бойової готовності. В цьому випадку організм спортсменів набагато швидше пристосовується до навантаження під час змагальної діяльності та оптимально використовує усі доступні для нього ресурси, які в результаті надають можливість ефективніше боротися за спортивний результат.

На нашу думку, мала тривалість першого етапу не дала можливості повною мірою відобразити усі ймовірні позитивні та негативні тренувальні впливи. Нами зафіксовано достовірне розмежування спортсменів лише у трьох показниках,

при цьому за одним з них перевага зберігається ще з вихідного тестування. Позитивним є власне зменшення розбіжності за цим показником, порівняно з першим тестуванням. Це забезпечено вищими показниками тривалості цієї фази серед спортсменів експериментальної групи.

Наголосимо, що за іншими показниками контролю техніко-тактичної підготовленості спортсменів експериментальної та контрольної групи статистично достовірних відмінностей за час першого етапу педагогічного експерименту не виявлено. Однак значення розбіжностей (абсолютні та відносні) між середньогруповими показниками спортсменів експериментальної та контрольної групи змінилися. Діапазон відмінностей коливався в межах від 0 до 7,5 % ($p < 0,09 - 0,94$) на користь тієї чи іншої групи стрільців з пневматичної гвинтівки.

Специфіка тренувальних навантажень спортсменів експериментальної програми на умовно другому етапі педагогічного експерименту передбачала індивідуальний підбір засобів тренування з техніко-тактичної підготовки та об'єднання спортсменів виконання пострілу в певні підгрупи. Згідно змісту програми для першої підгрупи переважали підвідні вправи спеціальної фізичної підготовки для на збереження стійкості та рівноваги, другої – утримання рівноваги та довільного розслаблення м'язів та третьої – збереження стійкості.

За більш тривалий проміжок часу, по завершенні умовно другого етапу педагогічного експерименту (третій контроль) за допомогою впровадження авторської програми індивідуалізації техніко-тактичної підготовки нам вдалося досягти більшої кількості статистично-вірогідних змін, порівняно з попередніми контрольними тестуваннями.

Зафіксовано перевагу спортсменів експериментальної групи у виконанні фази «налаштування на постріл» (на 19,8 %, $p < 0,01$), «загальний час» (на 6,8 %, $p < 0,01$). Це вказує на те, що при виконанні пострілу вони працюють ефективніше і впевненіше, системи організму краще відновлюються, тому втома не так швидко і сильно їх виснажує, що, в свою чергу позитивно впливає на результат.

А перевага спортсменів контрольної групи була у виконанні фаз «прицілювання» (на 1,3 %, $p=0,52$), «виконанні пострілу – активний постріл» (на 0,9 %, $p=0,53$). Тобто спортсмени зосередили власну увагу на виконанні пострілу, ігноруючи відпочинок та відновлювальні процеси в організмі.

Зменшення відмінностей між спортсменами у таких показниках вказує на більш рівномірний розподіл часових витрат між значеннями фаз спортсменами експериментальної групи. Показники знаходяться у межі виконання спортсменами цієї спортивної кваліфікації. А збільшення їх значень відмінностей між спортсменами дає підставу говорити про перевагу у виконанні контрольних вправах та стійке підґрунтя для подальшого удосконалення, за рахунок впливу експериментальних засобів, які застосовувались.

На завершальному четвертому етапі педагогічного експерименту у спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки спостерігаємо статистично достовірну відмінність у більшості показників між експериментальною та контрольною групами.

Зафіксовано наявну перевагу спортсменів експериментальної групи фаз «налаштуванні на постріл» (на 13,1 %, $p<0,01$), «загальний час» (на 6,0 %, $p<0,01$), «результат» (на 3,7 %, $p<0,01$).

Тренувальне навантаження сформувало стійкі адаптаційні зміни в організмі спортсменів, які позитивно вплинули на спортивний результат. У більшості фаз стабілізувалися витрати часу, що засвідчують отримані показники.

В таблиці 4.14 зображено зміни показників спортсменок віком 17–18 років у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої підготовки по завершенню педагогічного експерименту.

На його початку ми помітили, що у них між спортсменками експериментальної та контрольної групами наявні суттєві відмінності у параметрах, які було отримано. Вони можуть бути пояснені тим, що наявний досвід спортивної підготовки має певний характер. Вважаємо, що для проведення педагогічного експерименту в природніх умовах важко максимально

точно підібрати однакові групи спортсменок, тому що індивідуальні особливості починають проявлятися на попередньому етапі багаторічної підготовки.

Результати першого тестування спортсменок є підґрунтям для отримання інформації про індивідуальні «слабкі» або «сильні» сторони техніки і тактики виконання пострілу. Для подальшого удосконалення було використано засоби, які враховуватимуть індивідуальні особливості спортсменок у виконанні пострілу та позитивно впливатимуть на ті компоненти техніки, які сприяють зростанню результату. Ми висунули припущення, що за допомогою причиново-наслідкових зв'язків можна створити таку ситуацію, коли змінивши один параметр ми автоматично зможемо викликати зміни в іншому, що дозволить покращити спортивний результат.

Однак на початку дослідження спортсменки експериментальної та контрольної групи мали статистично вірогідні відмінності лише під час виконання фази «прицілювання», що склало 27,9 % ($p < 0,01$), додатковому показнику «результат» 1,0 % ($p = 0,02$), у контрольній «прицілювання за 30 с» 36,9 % ($p < 0,01$). У інших контрольних вправах достовірних відмінностей не спостерігалось. Загалом відмінності показників між спортсменками експериментальної та контрольної груп сягали від 0 до 15,5 % ($p = 0,11 - 0,97$).

В основі програми педагогічного експерименту була така структура та зміст, яка дозволяла використання індивідуально-орієнтованих засобів впливу на особливості техніко-тактичної підготовленості спортсменок.

Тривалість педагогічного експерименту становила 6 місяців. Для спостерігання за числовими змінами і керуванням тренувальним навантаженням спортсменок у ході педагогічного експерименту нами передбачено три блоки занять по 24 тижнів. По завершенню зазначених блоків було виконано контроль з техніко-тактичної підготовленості за типовою програмою.

Таблиця 4.14

Показники тестування техніко-тактичної підготовленості спортсменок (n=10)

Вправа	Показник	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$		p	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$		p	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$		p	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$		p
		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)		КГ (n=10)	ЕГ (n=10)	
1	A (600)	20,4±1,7	15,9±3,6	<0,01	21,9±0,5	17,2±2,4	<0,01	21,0±1,0	18,6±2,6	0,03	21,9±0,9	19,3±1,6	<0,01
	B (600)	17,7±1,1	14,4±4,9	0,14	17,8±0,8	16,1±3,1	0,05	17,9±0,9	17,5±3,0	0,85	18,0±1,2	17,6±1,6	0,58
	C (600)	23,8±1,1	23,2±4,3	0,53	23,8±0,5	22,8±4,2	0,85	23,6±0,8	23,6±3,9	0,97	24,1±0,6	23,2±3,0	0,48
	D (600)	61,9±3,8	53,6±12,1	0,11	63,6±1,6	56,2±9,1	0,01	62,5±2,5	59,7±9,0	0,70	64,1±2,5	60,2±6,1	0,11
	E (600)	9,7±0,07	9,8±0,09	0,02	9,6±0,1	9,6±0,08	0,94	9,7±0,1	9,8±0,0	0,36	9,5±0,1	10,1±0,09	<0,01
2	1 й постріл	6,9±0,7	7,0±0,7	0,81	7,3±0,7	6,6±0,4	0,04	7,7±0,6	7,6±0,6	0,74	7,5±0,8	8,2±0,6	0,06
	2 й постріл	7,2±0,9	7,2±0,7	0,97	7,1±0,7	6,9±0,5	0,52	7,2±0,9	7,5±0,6	0,49	7,3±0,6	8,5±0,5	<0,01
	3 й постріл	7,0±0,7	6,8±0,6	0,59	7,5±0,9	6,9±0,7	0,18	7,0±0,7	7,7±0,6	0,07	7,4±0,8	8,3±0,6	0,02
3	1 й постріл	7,0±0,6	6,8±0,7	0,54	6,8±0,7	7,1±0,7	0,39	7,3±0,7	7,8±0,6	0,12	7,2±0,9	8,3±0,6	0,02
	2 й постріл	6,6±0,6	7,3±0,6	0,04	6,8±0,7	6,7±0,6	0,84	7,1±0,9	7,6±0,6	0,20	7,4±0,6	8,4±0,6	0,01
	3 й постріл	7,0±1,0	7,0±0,6	0,84	6,7±0,6	6,7±0,6	0,97	7,1±0,7	7,8±0,6	0,05	7,2±0,9	8,6±0,4	<0,01
4	Вихід за межі габариту	15,2±1,2	11,1±2,2	<0,01	14,90±1,14	14,30±2,33	0,64	14,90±1,37	12,70±1,73	0,02	15,10±0,83	10,60±1,43	<0,01

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів);

A – прицілювання; B – виконання пострілу - активний постріл; C – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Після першого етапу виконання програми (4 тижні) нами отримано показники і їхній аналіз полягав у співставленні показників спортсменок експериментальної та контрольної груп. Під час другої залікової стрільби ми зафіксували зростання числових значень спортсменок контрольної групи у виконанні фаз «прицілювання» (на 7,3 %, $p < 0,01$) та «виконанні пострілу - активний постріл» (на 0,6 %, $p = 0,05$), «загальний час» (на 2,6 %, $p = 0,01$). Проте спортсменки експериментальної групи загалом більше часу приділяли фазі «прицілювання» (на 7,9 %, $p < 0,01$) та «налаштування на постріл» (на 4,9 %, $p = 0,01$).

Припускаємо, що достовірно вищі значення у спортсменок контрольної групи безпосередньо залежні від рівня підготовленості. Вони не мають достатнього спортивного зростання, який своєю чергою створив такі умови, за яких можливість поліпшення спортивного результату майже відсутнє. Так спортсменки витрачають час на фази пострілу без вагомого тренувального ефекту, що не дозволяє їм отримати бажане покращення, яке з'являється за механізмом причиново-наслідкових зв'язків.

Перевагою спортсменок експериментальної групи у фазі «налаштуванні на постріл» надає підстави висловлювати думку про зниження витраченого часу на виконання, і пошуку такого, який буде найоптимальнішим під їхні індивідуальні параметри та тривалий час залишатися в стані бойової готовності. За таких можливостей організм спортсменок пристосуватиметься до навантаження яке вони виконуватимуть в межах змагань, та використовуватиме доступні йому можливості, які нададуть поштовх до досягнення максимального спортивного результату.

Вважаємо, що недостатня тривалість початкового етапу не дозволила в повній мірі отримати позитивний й негативний тренувальний ефекти. Ми встановили достовірну різницю за чотирма показниками, однак в одному з них перевага залишається з початкового тестування. Сприятливим для такого ефекту є збільшення відмінності для цього показнику, порівняно з початковим

результатом. Така можливість з'явилася за рахунок значень підвищення тривалості цієї фази в середині експериментальної групи спортсменок.

Звертаємо увагу на те, що за іншими показниками контролю підготовленості спортсменок в обох групах статистично достовірної різниці не встановлено. Хоча значення відмінностей як абсолютні, так і відносні між середньогруповими значеннями спортсменок експериментальної та контрольної групи змінилися. Відмінності сягали в межах від 0 до 13 % ($p < 0,18-0,97$) з перемінною перевагою на сторону тієї або іншої групи.

Особливості тренувальних навантажень спортсменок експериментальної групи на другому етапі педагогічного експерименту передбачала індивідуальний підбір засобів тренування з техніко-тактичної підготовки та також дозволила сформувати підгрупи спортсменок, які мали типові характеристики виконання пострілу. Згідно зі змістом програми для першої підгрупи спортсменок переважали підвідні вправи спеціальної фізичної підготовки, що були спрямовані на збереження стійкості та рівноваги, другої – утримання рівноваги та довільного розслаблення м'язів та третьої – збереження стійкості.

За більший відрізок часу, тобто після завершення другого етапу нашого педагогічного експерименту, провівши третє контрольне вимірювання за результатами впровадженої експериментальної програми індивідуалізації техніко-тактичної підготовки ми досягнули меншої кількості статистично-вірогідних відмінностей порівняно з попередніми вимірюваннями.

Отримано кращі результати у спортсменок експериментальної групи в фазі «прицілювання» (зменшення на 12,8 %, $p=0,03$), та контрольній вправі «прицілювання за 30 с» (зменшення на 14,8 %, $p=0,02$). Така зміна демонструє, що під час виконання вони працюють впевненіше та ощадливіше, організм спортсменок використовує свої можливості максимально ефективно, та дозволяє створити сприятливі умови для зростання спортивного результату.

Більші часові витрати у спортсменок контрольної групи були в фазі «виконанні пострілу – активний постріл» (на 2,2 %, $p=0,85$) та додатковому показнику «загальний час» (на 4,7 %, $p=0,70$). Таким чином вони зосередились

безпосередньо на самому виконанні пострілу, і тим самим надлишково вичерпали резерви організму, які стримали зростання результату.

При зменшенні різниці у спортивних показниках у спортсменок експериментальної групи свідчить про більш рівномірне використання часу на виконання фаз, що надає можливість побачити часові межі, які характерні для висококваліфікованих спортсменок.

У контрольних вправах зміни значення показників зростають, що створює можливість стверджувати про формування міцного фундаменту для покращення результативності. Тобто використані засоби індивідуалізації стали поштовхом для подальшого зростання спортивного результату.

На останньому етапі проведення педагогічного експерименту у стрільбі з пневматичної гвинтівки нами отримано статистично достовірну відмінність в майже за всіма показниками між спортсменками експериментальної та контрольної груп. Наочно спостерігаємо перевагу спортсменок експериментальної групи в фазі «прицілювання» (зменшення на 13,3 %, $p < 0,01$) та «результат» (на 5,9 %, $p < 0,01$), контрольній вправі «прицілювання за 30 с» (зменшення на 42,4 %, $p < 0,01$).

Виконане навантаження допомогло сформувати в організмі спортсменок такі адаптаційні зміни, які допомогли збільшити їхній спортивний результат. Більшість витрати часу на виконання фаз стабілізовано, про що свідчать отримані дані.

4.2.2. Динаміка показників техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки експериментальної та контрольної груп на різних етапах підготовки

Проведений нами підбір засобів навчально-тренувального процесу та їхнє поєднання в індивідуальні програми техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки було теоретично обґрунтовано за допомогою проаналізованої наукової і методичної

літератури зі стрільби кульової. Для того щоб забезпечити об'єктивну можливість впровадження у практику навчально-тренувальної діяльності виникла потреба перевірки визначених положень у підготовці стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Обговорення отриманих експериментальних даних у стрільбі з пневматичної гвинтівки серед юнаків здійснювалась за трьома підгрупами. Передбачалося вивчення ефективності окремих індивідуальних програм техніко-тактичної підготовки у 24 тижневому періоді підготовки.

Таким чином вправи використані для індивідуалізації підготовки спортсменів експериментальної групи, 1 підгрупи були спрямовані на удосконалення техніко-тактичної підготовки, а саме виконання фази «прицілювання» (табл. 4.3). В основу покладено механізм, що передбачав переважання засобів покращення передачі нервово-м'язових імпульсів, тим самим підвищуючи ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації.

Динаміка різкої зміни числових показників у другій заліковій стрільбі пов'язана з реакцією спортсменів на виконання вправ експериментальної програми, а подальше їхнє поліпшення демонструє появу адаптаційних змін в організмі спортсменів.

Часові витрати на виконання фаз та результати пострілів експериментальної програми індивідуалізації стрільців юнаків з пневматичної гвинтівки підгрупи № 1 свідчать про їх повільне покращення та потребу тривалого застосування у навчально-тренувальному.

У більшості випадків між показниками виконання пострілів та результатами окремих вправ не виявлено достовірних відмінностей. У тривалості фази «прицілювання» найбільші зміни відбулися між третім та четвертим тестуванням. Відмінність складає 0,5 с, тобто 2,5 % від результату на третьому тестуванні.

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменами експериментальної групи, підгрупа № 1, (n=2)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (120)	27,1 $\pm$ 3,7	23,6 $\pm$ 3,78	23,0 $\pm$ 2,74	22,4 $\pm$ 2,3
	B (120)	20,3 $\pm$ 0,7	18,2 $\pm$ 1,57	19,2 $\pm$ 0,53	18,5 $\pm$ 1,3
	C (120)	27,6 $\pm$ 0,7	27,3 $\pm$ 0,26	27,7 $\pm$ 1,17	27,1 $\pm$ 0,1
	D (120)	75,0 $\pm$ 3,8	69,2 $\pm$ 5,09	70,0 $\pm$ 4,45	68,2 $\pm$ 3,5
	E (120)	9,9 $\pm$ 0,3	9,6 $\pm$ 0,08	9,7 $\pm$ 0,2	9,8 $\pm$ 0,2
2	1й постріл	6,0 $\pm$ 0,5	7,5 $\pm$ 0,5	7,0 $\pm$ 0,5	8,0 $\pm$ 0,5
	2й постріл	8,0 $\pm$ 0,5	6,0 $\pm$ 0,5	8,0 $\pm$ 0,5	7,0 $\pm$ 0,5
	3й постріл	6,5 $\pm$ 0,5	7,0 $\pm$ 0,5	7,5 $\pm$ 0,5	8,0 $\pm$ 0,5
3	1й постріл	7,0 $\pm$ 0,5	6,0 $\pm$ 0,5	7,0 $\pm$ 0,5	8,5 $\pm$ 0,5
	2й постріл	8,0 $\pm$ 0,5	7,0 $\pm$ 0,5	7,5 $\pm$ 0,5	8,0 $\pm$ 0,5
	3й постріл	6,0 $\pm$ 0,5	6,0 $\pm$ 0,5	7,5 $\pm$ 0,5	8,5 $\pm$ 0,5
4	Вихід за межі габариту	15,5 $\pm$ 1,5	16,5 $\pm$ 1,5	13,5 $\pm$ 0,5	12,5 $\pm$ 2,5

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за межі габариту дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу-активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Загалом за час педагогічного експерименту спортсменам цієї підгрупи вдалося зменшити тривалість фази «прицілювання» на 17,1% (4,6 с, $p=0,19$) порівняно з вихідними даними. Це вказує на позитивний ефект використання цього блоку вправ, що був спрямований на підвищення ефективності міжм'язової і внутрішньом'язової координації, тим самим сприяючи збереженню стійкості та рівноваги.

У фазі «виконання пострілу – активного пострілу» спостерігаємо, що відмінності між тривалістю цієї фази на окремих тестуваннях знижувалася від 10,2 % до 3,3 % (2,0 – 0,6 с). Найбільша відмінність між ближніми тестуваннями виявлена на 1 і 2 тестуванні – 10,2 %. Визначення достовірності відмінностей вказало, що значення вищі за граничні були між 2 і 4 тестуваннями. Загалом за час педагогічного експерименту ми спостерігаємо зміну тривалості цієї фази пострілу серед спортсменів цієї підгрупи на 1,7 с, тобто 8,6 % ($p=0,11$).

Під час аналізу показників фази «налаштування на постріл» встановлено, що найбільші зміни показників зареєстровано у четвертій заліковій стрільбі, відносно вихідних даних. Зміна становила 0,4 с, тобто 1,5 % ($p < 0,01$) від початкового тестування.

Часові параметри додаткового показника «загальний час» засвідчили, що під час педагогічного експерименту різниця в отриманих результатах становила від 5,0 до 6,8 с, тобто зі зменшенням на 9,1 % ($p = 0,92$) від початкового рівня. Що дозволяє встановити появу адаптаційних змін в організмі спортсмена, як результат застосування вправ експериментальної програми для покращення техніко-тактичної підготовки спортсменів у цій підгрупі.

Такий показник, як «результат» продемонстрував, що найбільша різниця на завершення педагогічного експерименту відмінність між першою і останньою заліковою стрільбою сягала не значних показників, що складає 0,4 % ($p = 0,14$).

Аналіз результатів у виконанні вправи «стрільба за 1 хвилину» дозволив встановити, що найбільша відмінність у першому пострілі встановлена в результатах між першою і четвертою заліковою стрільбою, різниця сягає 2,0 очка, тобто становить 33,3 % ($p = 0,02$). Другий постріл продемонстрував зменшення результату одразу у другій заліковій стрільбі відносно першої на 33,3 % ($p = 1$), а ось останній третій постріл – характеризується поступовим збільшенням результату від 0,5 до 1,5 очка, тобто на 7,6 % ($p = 0,82$) і 23 % ($p = 0,05$). Отримані результати дають можливість засвідчити, що ця вправа позитивно вплинула на удосконалення техніко-тактичної майстерності спортсменами чоловіками експериментальної підгрупи та допомогла покращити передачу нервово-м'язових імпульсів тим самим підвищити ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації.

Вправа «стрільба за 3 хвилини» допомогла отримати наступні результати. Найбільша відмінність покращення результативності встановлена у четвертій заліковій стрільбі порівняно до початкових даних. Так, показник підвищився на 41,6 % (2,5 очка, $p = 0,20$). Загалом можна простежити, що в перших двох пострілах у другій заліковій стрільбі відбувається зниження результату з

подальшим його зростанням, але третій постріл покращується лише з третьої залікової спроби (з 1,5 до 2,5 очка).

Під час отримання показників вправи «прицілювання за 30 секунд» встановлено, що на початку педагогічного експерименту простежується залежність між отриманими результатами і використаними вправами. Внаслідок цього під час виконання кількості виходів за габарит дев'ятки на початку сягає 15,5 разів, але найбільша різниця зафіксована між другою і четвертою заліковою стрільбою та становила 4,0 разів (24,2 %, $p < 0,01$). Це дає підставу стверджувати про створення сприятливих адаптаційних умов для покращення результативності стрільби з пневматичної гвинтівки.

У таблиці 4.4 подано числові результати проведення педагогічного експерименту підгрупи № 2, яка застосовували вправи експериментальної програми, що були спрямовані на удосконалення фази «виконання пострілу-активний постріл».

Друга підгрупа експериментальної групи володіє схожою динамікою числових показників, як і перша підгрупа. Тобто спостерігається різке збільшення витрат часу на виконання змагальної діяльності. Усі показники часових витрат на виконання фаз пострілів стабілізуються, і демонструють певну тенденцію. Тобто є підстава стверджувати про появу адаптаційних змін у організмі спортсмена та позитивний вплив програми індивідуалізації для цієї підгрупи. Разом з тим, для отримання стійкого позитивного ефекту рекомендується продовжити використання експериментальної програми.

У більшості випадків між показниками виконання пострілів та результатами окремих вправ не виявлено достовірних відмінностей. Виконання контрольної вправи 1 дозволила виявити, що у спортсменів тривалість фази «прицілювання» поступово зростає з кожною заліковою стрільбою та найбільших значень сягає у четвертому заліковому тестуванні. Різниця між четвертою та першою заліковою стрільбою склала 5,9 с, (40,6 %, $p = 0,19$).

Таблиця 4.4

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменами експериментальної групи, підгрупа № 2, (n=3)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (180)	14,6 $\pm$ 0,6	15,2 $\pm$ 0,9	19,0 $\pm$ 0,2	20,5 $\pm$ 0,4
	B (180)	14,1 $\pm$ 0,3	14,4 $\pm$ 0,4	16,5 $\pm$ 0,1	17,1 $\pm$ 0,6
	C (180)	28,9 $\pm$ 0,7	27,6 $\pm$ 0,9	27,2 $\pm$ 1,1	26,9 $\pm$ 0,8
	D (180)	57,7 $\pm$ 1,4	57,2 $\pm$ 1,1	62,8 $\pm$ 0,8	64,5 $\pm$ 1,1
	E (180)	9,7 $\pm$ 0,1	9,5 $\pm$ 0,09	9,6 $\pm$ 0,1	9,9 $\pm$ 0,05
2	1й постріл	7,3 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
	2й постріл	6,0 $\pm$ 0,4	6,6 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
	3й постріл	7,3 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,4
3	1й постріл	6,3 $\pm$ 0,4	7,0 $\pm$ 0,8	7,3 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
	2й постріл	7,6 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
	3й постріл	6,3 $\pm$ 0,4	6,6 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,4	8,0 $\pm$ 0,4
4	Вихід за межі габариту	12,6 $\pm$ 0,4	15,0 $\pm$ 0,8	13,6 $\pm$ 1,2	11,6 $\pm$ 1,2

Примітки: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); A – прицілювання; B – виконання пострілу – активний постріл; C – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Під час аналізу виконання спортсменами фази «виконання пострілу-активний постріл» спостерігаємо, що отримані нами результати залікових стрільб демонструють майже непохитні показники у перших двох залікових та різке їхнє зростання у третій та четвертій залікових стрільбах. Результати в тестуваннях становили від 0,2 до 2,9 секунди (21 % від початкового показника, $p=0,10$). Це вказує на те, що використання вправ цього блоку експериментальної програми демонструє очікуваний результат та сприяє позитивним адаптаційні змінам в організмі спортсменів.

У фазі «налаштування на постріл» встановлено, що найбільша відмінність у спортсменів під час виконання цієї фази в окремих залікових тестуваннях сягає 7,1 %, тобто встановлено зменшення її тривалості на 2,0 с ($p<0,01$). Ми вважаємо, така різниця може свідчити про сприятливу реакцію адаптаційних механізмів організму спортсмена і впливає на розвиток та здатність утримувати рівновагу і

довільне розслаблення м'язів, тим самим покращуючи виконання техніко-тактичних елементів.

Аналізуючи додатковий параметр «загальний час», було отримано наступний результат. У другій заліковій стрільбі спортсмени зменшили витрати часу на 0,4 с з різким його збільшення до 6,8 с під час четвертої залікової стрільби відповідно до початкового показника, що становить 11,8 % ($p=0,92$). Такий результат демонструє, що в організмі спортсмена відбуваються поступові фізіологічні зміни, які стимулюють адаптаційні процеси, як відповідь на засоби та додаткове навантаження завдяки застосуванню експериментальної програми.

На підставі аналізу показника «результат» ми отримали наступні дані. Найбільша відмінність зафіксована між другим та четвертим заліковим тестуванням, різниця становить 0,38 очка, що становить 3,9 % ($p<0,01$) між ними. Різниця у 0,1 очка (1,1 %, $p=0,14$) встановлена в четвертій заліковій стрільбі відповідно до початкових даних. Вона наочно демонструє покращення отриманих результатів та позитивний вплив експериментальної програми.

У контрольній вправі «стрільба за 1 хвилину» встановлено, що у першому пострілі залікової стрільби різниця складає від 1 (між першою та четвертою заліковою стрільбою, $p=0,02$) до 2 очок (між другою та четвертою заліковою стрільбою, $p=0,01$), що відповідно становить від 13,6 – 31,5 %. Під час виконання другого пострілу залікового тестування зафіксовано поступове збільшення результату. Найбільшу різницю отримано між першою та четвертою заліковою стрільбою на рівні 2,3 очка (38,8 %, $p=0,02$). У третьому пострілі цієї вправи демонструється найнижча динаміка результативності за усю вправу, і вона становить 4,6 %, тобто 0,34 очка ($p=0,05$). На нашу думку, отримані результати свідчать про позитивну динаміку покращення результатів стрільби спортсменів, тобто що сприяє до розвитку рівноваги та довільного розслаблення м'язів.

Аналіз даних контрольної вправи «стрільба за 3 хвилини», дозволив встановити, що під час виконання першого пострілу найбільш значущу різницю отримано за результатом виконання четвертої залікової стрільби, відносно першої. Різниця становить 2,0 очка, що становить 31,5 % ($p=0,21$). Виконання

другого пострілу демонструє різке зниження результату стрільби на 1,34 очка, з подальшим поступовим його зростанням у четвертій заліковій стрільби та перевищенням початкового показника, який отримано під час першої залікової стрільби на 8,6 % (0,6 очка, при $p=0,03$). Третій постріл демонструє схожу тенденцію, яка спостерігається у першому пострілі. Зокрема виявлено поступове покращення результату в усіх залікових стрільбах, від 0,3 до 1,6 очка, що становить 5,3 – 26,3 % ($p=0,02$).

Результат виконання вправи номер чотири виявило різке збільшення коливань у другій заліковій стрільбі. Тобто кількість виходів за межі габариту 9 різко зросла. В подальшому ця кількість поступово знижується та сягає найнижчого рівня у четвертій заліковій стрільбі. Різниця між початковими даними і результатом четвертої становить 7,8 % ($p=0,02$).

Результати проведення педагогічного експерименту експериментальної групи підгрупи № 3 подано в таблиці 4.5. У даній підгрупі вправи експериментальної програми спрямовані на удосконалення фази «налаштування на постріл».

Показники третьої підгрупи демонструють в більшості випадків позитивну динаміку. Тобто різкого збільшення або зменшення витрат не спостерігається. Вони зростають під час виконання деяких фаз пострілу в четвертій заліковій стрільбі відносно початкових даних. У досліджуваній нами фазі в останньому тестуванні встановлено найменший показник. Це свідчить про ефективність програми, яка сприяє покращенню внутрішньом'язової координації. Подальше використання експериментальної програми посилить адаптаційні процеси в організмі спортсмена та створить сприятливі умови для зростання спортивного результату.

Таблиця 4.5

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменами експериментальної групи, підгрупа № 3, (n=5)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
--------	-------------------------	--	--	--	--

1	A (300)	17,2±2,0	18,5±0,9	19,6±1,0	20,2±1,4
	B (300)	16,0±2,6	15,6±1,3	16,7±0,4	17,9±1,3
	C (300)	32,2±2,3	28,7±1,0	28,3±1,1	27,0±0,6
	D (300)	65,5±5,9	62,9±2,7	64,7±1,3	65,2±2,0
	E (300)	9,5±0,3	9,4±0,1	9,5±0,1	9,8±0,1
2	1 й постріл	7,2±0,7	6,4±0,4	7,6±0,4	7,8±0,7
	2 й постріл	6,6±0,4	7,0±0,6	7,2±0,4	8,4±0,4
	3 й постріл	6,8±0,9	7,0±0,6	7,6±0,4	8,0±0,6
3	1 й постріл	7,2±0,7	6,6±0,4	7,4±0,4	7,8±0,4
	2 й постріл	7,0±0,6	6,8±0,7	7,2±0,4	8,4±0,4
	3 й постріл	7,2±0,7	7,0±0,6	7,8±0,4	8,0±0,6
4	Вихід за межі габариту	14,0±1,1	14,6±1,6	13,4±1,0	11,8±1,1

Примітки: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Так, у переважній більшості випадків між отриманими показниками виконання пострілів та результатами окремих вправ не встановлено вагомих достовірних відмінностей. Виконання спортсменами контрольної вправи 1, дозволило виявити, що тривалість фази «прицілювання» поступово зростає з другої залікової стрільби. Так триває до кінця педагогічного експерименту. Значення коливаються від 1,2 с у другій і до 2,9 с у четвертій заліковій стрільбі (7,3 % ($p=0,70$) – 17,3 %, ($p=0,19$)).

Фаза пострілу «виконання пострілу – активний постріл» найбільших значень сягає у четвертій заліковій стрільбі, порівняно з першим тестуванням найбільша різниця становить 1,9 с, тобто 11,8 % ($p=0,10$). У другому заліковому тестуванні спортсмени продемонстрували зниження часових показників, з подальшим поступовим зростанням. Припускаємо, що це відбувається реакція організму спортсменів на наявність у експериментальній програмі засобів, які потребують від них додаткових зусиль.

У третій фазі «налаштування на постріл» зафіксовано поступове зниження витрат часу на її виконання. Так найбільшу відмінність отримано між першою та четвертою заліковою стрільбою – показник становив 5,1 с ($p<0,01$). Загалом

різниця часових витрат коливається від 3,4 – 5,1 с, що в свою чергу становить від 10,8 % до 16,09 %. На нашу думку, це свідчить про появу сприятливих змін в організмі спортсмена, які створюють можливість ефективно вплинути на цю фазу. «Налаштування на постріл» є ключовою частиною цілого пострілу, тому удосконалення її виконання не має негативно впливати на механізм покращення внутрішньом'язової координації, який своєю чергою впливає на збереження стійкості під час стрільби з пневматичної гвинтівки та допомагає раціонально використовувати час, не зменшуючи ефективність виконання техніко-тактичних дій.

За додатковим параметром «загальний час», встановлено, що часові витрати, особливо в заліковій стрільбі, не змінилися. Найбільшу різницю отримано в другій заліковій стрільбі відносно першої, яка становить 2,5 с, тобто 3,9 % ($p=0,05$). В подальшому спортсмени демонструють такі ж результати залікових стрільб як і на початку. Отримані дані свідчать про перерозподіл витрат часу між фазами, що позитивно вплинуло на спортсменів.

Аналізуючи додатковий параметр «результат» нами, встановлено, що в другому заліковому тестуванні результати знижуються, але в у подальших спробах повертаються до початкових. Однак під час виконання останнього тестування сягають найбільших значень. Найбільшу різницю отримано між другою та четвертою заліковою стрільбою. Вона становить 0,3 очка (3,8 %, $p<0,01$), а між початковим показником і кінцевим вона знаходиться на рівні 0,2 очка (2,5 %, $p=0,13$). Отримані результати дають можливість зробити висновок, що експериментальна програма для цієї підгрупи створює сприятливе підґрунтя для подальшого вдосконалення та появу адаптаційних змін в організмі спортсменів.

Контрольна вправа «стрільба за 1 хвилину» надала можливість встановити, що у першому пострілі в заліковій стрільбі різниця у показниках становила від - 0,8 (між першою та другою, $p=0,34$) очка та до 1,4 (між другою та четвертою, $p=0,01$) очка. Тобто загалом показник коливається відповідно у діапазоні 11,1 % – 21,8 %. Після виконання другого пострілу у заліковій стрільбі спостерігали

поступове збільшення результату. Найбільшу різницю отримано між першою та четвертою заліковою стрільбою на рівні 1,8 очка (27,2%, $p=0,02$). Під час виконання третього пострілу у контрольній вправі «стрільба за 1 хвилину» виявлена схожа тенденція результатів до попереднього пострілу. І найбільша різниця становить 17,6% (1,2 очка, $p=0,05$) у четвертій заліковій стрільбі порівняно до початкового показника. Отримані нами результати дають змогу стверджувати, що експериментальна програма позитивно вплинула на техніко-тактичну майстерність спортсменів підгрупи, яка в свою чергу відобразилася на результативності стрільби з пневматичної гвинтівки.

Під час аналізу контрольної вправи «стрільба за 3 хвилини», нами було встановлено, що загальна динаміка результативності першого пострілу тестування демонструє зниження стрільби у другій заліковій стрільбі з подальшим її зростанням у третьому та четвертому тестуванні. Найбільшу різницю зафіксовано під час завершальної четвертої залікової стрільби відносно другої, яка становить 18,1% (1,2 очка, $p<0,01$). Після виконання другого залікового пострілу встановлено не значне зниження результату, який в подальшому різко зростає у четвертій заліковій стрільбі та сягає максимальних значень, що перевищує початковий показник. Отримані результати коливаються від 0,2 до 1,6 очка (2,8 % – 23,5 %). Найбільшу різницю зафіксовано у виконанні третього залікового пострілу на рівні 1 очка (14,2 %, $p=0,01$).

За результатами виконання останньої четвертої контрольної вправи спостерігаємо різке збільшення кількості виходів за габарит 9 у другій заліковій стрільбі. Слід зазначити, що в подальшому вона поступово знижується та сягає найнижчого рівня у четвертому тестуванні, відносно початкових даних 15,7 % (2,2 разів, $p=0,02$).

Узагальнені результати педагогічного експерименту зі стрільби з пневматичної гвинтівки серед спортсменів експериментальної групи представлено в таблиці 4.6. В більшості випадків показники демонструють позитивну динаміку. Відбувається ефективніший перерозподіл часових витрат між фазами пострілу, який своєю чергою сприяє покращенню виконаного

пострілу і кінцевого результату. Тобто відбувається зростання кількості очок, за рахунок оптимального використання часових витрат. Таким чином, рекомендуємо до подальшого використання експериментальну програму, яка сприятиме покращенню адаптаційних процесів в організмі спортсменів, що створить сприятливі умови для зростання спортивного результату.

У більшості випадків між результатами окремих вправ та отриманими показниками виконання пострілів не виявлено вагомих достовірних відмінностей. Аналізуючи фази виконання пострілу контрольної вправи 1 було з'ясовано, що тривалість фази «прицілювання» підвищується у третьому тестуванні та зростає до кінця педагогічного експерименту. Найбільша різниця у значеннях зафіксована між четвертою і першою заліковою стрільбою та становить 2,3 с (12,7 %, $p=0,19$).

У фазі пострілу «виконання пострілу-активний постріл» витрати часу знижуються у другій заліковій стрільбі та в подальшому різко зростають до завершення педагогічного експерименту. Відмінності значень в окремих тестуваннях у цій частині пострілу сягають від 3,0 % до 12,5 %, що складає від 0,5 с до 1,9 с відповідно. Найбільша різниця була отримана між другою та четвертою заліковою стрільбою та становила 12,5 %. Достовірність відмінностей показала, що вищі за граничні значення були зафіксовані між другою та четвертою заліковою стрільбою. За тривалість педагогічного експерименту різниця у часових витратах сягала 1,4 с, тобто 9,1 % ($p=0,11$).

Таблиця 4.6

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменами експериментальної групи, (n=10)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (600)	18,4 $\pm$ 5,0	18,5 $\pm$ 3,4	20,1 $\pm$ 2,0	20,7 $\pm$ 1,7
	B (600)	16,3 $\pm$ 2,8	15,8 $\pm$ 1,8	17,2 $\pm$ 1,1	17,8 $\pm$ 1,2
	C (600)	30,3 $\pm$ 2,6	28,1 $\pm$ 1,1	27,8 $\pm$ 1,2	27,0 $\pm$ 0,6

	D (600)	65,1±7,6	62,5±5,1	65,2±3,4	65,6±2,5
	E (600)	9,7±0,3	9,5±0,1	9,6±0,1	9,8±0,1
2	1 й постріл	7,0±0,7	6,6±0,6	7,4±0,4	8,0±0,6
	2 й постріл	6,7±0,7	6,7±0,6	7,4±0,4	8,1±0,7
	3 й постріл	6,9±0,8	6,8±0,6	7,6±0,4	7,9±0,5
3	1 й постріл	6,9±0,7	6,6±0,6	7,3±0,4	8,1±0,5
	2 й постріл	7,4±0,6	6,7±0,6	7,3±0,4	8,3±0,4
	3 й постріл	6,7±0,7	6,7±0,6	7,7±0,4	8,1±0,5
4	Вихід за межі габариту	13,9±1,4	15,1±1,5	13,5±1,0	11,9±1,5

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Аналізуючи фазу «налаштування на постріл» встановлено, що у спортсменів поступово знижуються часові показники. Між першою та четвертою заліковою стрільбою отримано найбільшу відмінність у результаті, яка знаходиться в межах 3,3 с та становить 10,8 % ($p < 0,01$). Ми вважаємо, що поява позитивних зрушень в показниках техніко-тактичної майстерності спортсменів викликана сприятливими адаптаційними змінами, що зумовлено засобами програми під час педагогічного експерименту.

Нами встановлено, що за додатковим показником «загальний час» часові витрати під час педагогічного експерименту в залікових тестуваннях суттєво не змінилися. Найбільші зміни стосувалися другої залікової стрільби. Виявлено, що часові витрати зменшилися та становили 2,6 с, тобто 3,9 % ($p = 0,05$), відносно першої. В подальшому вони повернулися до початкового рівня та перевищили його на 0,5 с (0,8 %, $p = 0,92$). Отримані результати свідчать про не значне збільшення тривалості фази, що позитивно вплинуло на результативність виконання пострілів спортсменами.

Проаналізувавши «результат», ми встановили, що в другій заліковій стрільбі результативність знижується але з наступної поступово зростає, і так триває до завершення педагогічного експерименту. В останньому тестуванні результати сягають найбільших значень, перевищивши початкові показники.

Загалом різниця результату знаходиться в межах 0,2 – 0,3 очка, тобто становить від 2,0 % до 3,5 %. Однак, найбільша різниця була отримана між другою та четвертою заліковими стрільбами і становила 0,3 очка (3,8 %, $p<0,01$). В процесі педагогічного експерименту різниця у результаті сягала 0,14 очка (1,4 %, $p=0,13$).

У контрольній вправі «стрільба за 1 хвилину» в першій спробі встановлено зниження результативності виконання пострілу спортсменами зі зменшенням на 0,4 очка (між першою та другою заліковою стрільбою, $p=0,34$). У третій заліковій стрільбі відбувається поступове покращення результату. Спостерігається найбільша різниця між першою та четвертою спробами на рівні 1,0 очка (14,2 %, $p=0,02$). Другий постріл демонструє тенденцію до підвищення результату з третьої залікової стрільби, а у четвертій заліковій стрільбі показник сягає максимальних значень. Так найбільшу різницю зафіксовано між першою та четвертою заліковою стрільбою на рівні 1,4 очка (20,8 %, $p=0,02$). У третьому пострілі демонструється така ж тенденція, що і в першому. Результат коливається від 0,1 до 1,0 очка і найбільша відмінність становить 1,0 очка (14,4 %, $p=0,05$) між четвертим та першим заліковим тестуванням. На нашу думку, отримані показники свідчать, що використані засоби в експериментальній програмі позитивно вплинули на удосконалення техніко-тактичної майстерності стрільців з пневматичної гвинтівки.

Контрольна вправа «стрільба за 3 хвилини» надала можливість виявити, що у першому пострілі залікової стрільби відбувається зниження результату на 0,3 очка, з подальшим різким зростанням у третій та четвертій заліковій спробі. Найсуттєвішу різницю встановлено під час четвертого залікового тестування, яка становить 17,3 % (1,2 очка, $p<0,01$) відносно другої. Другий постріл засвідчує не значне зниження результату в другій заліковій стрільбі та подальше його зростання до завершення педагогічного експерименту, що перевищує початковий показник. Отримані результати коливаються від 0,7 до 1,6 очка (9,4 % – 23,8 %). З третьої залікової стрільби спостерігаємо підвищення

результату. Найбільшу різницю отримано під час виконання четвертої спроби, яка становить 1,4 очка (20,8 %, $p=0,02$), відносно початкових даних.

Результати виконання вправи номер чотири засвідчили різке збільшення кількості виходів за габарит 9 у другій заліковій стрільбі та подальше їхнє зниження до найнижчого рівня в останньому – четвертому заліковому тестуванні. Показники становили 14,3 % (2,0 раз, $p=0,02$) відносно першої залікової стрільби.

Результати залікової стрільби надають можливість зробити висновки щодо позитивного впливу індивідуальних програм на техніко-тактичну підготовленість стрільців з пневматичної гвинтівки.

У таблиці 4.7 подано узагальнені результати стрільби з пневматичної гвинтівки спортсменів контрольної групи. Спортсмени тренувалися за загальною програмою, з використанням стандартних вправ та навантаження. Слід зазначити, що було дотримано однакового підходу до аналізу результатів виконання контрольних вправ стрільцями як експериментальної, так і контрольної груп.

Аналізуючи контрольну вправу 1 нами встановлено, що отримані дані є суперечливими і потребують подальшого вивчення. Тривалість фази «прицілювання» у першій та третій заліковій стрільбі знаходяться практично на одному рівні, а у другій та четвертій виявлено їхнє зростання. Встановлена різниця в процесі підготовки спортсменів сягає максимальних значень між першою та четвертою заліковими стрільбами та становить 0,6 с (2,9 %, $p=0,11$).

Таблиця 4.7

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменами контрольної групи, (n=10)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (600)	20,3 $\pm$ 1,9	20,8 $\pm$ 1,1	20,3 $\pm$ 1,4	20,9 $\pm$ 1,2
	B (600)	17,3 $\pm$ 1,4	17,4 $\pm$ 1,1	17,3 $\pm$ 1,0	17,0 $\pm$ 1,0
	C (600)	23,9 $\pm$ 1,0	23,5 $\pm$ 0,8	23,2 $\pm$ 0,6	23,9 $\pm$ 0,5
	D (600)	61,6 $\pm$ 3,68	61,8 $\pm$ 2,9	61,0 $\pm$ 2,7	61,8 $\pm$ 2,5

	Е (600)	9,5±0,1	9,6±0,1	9,6±0,07	9,5±0,07
2	1 й постріл	7,0±0,7	7,1±0,5	7,2±0,6	6,7±0,7
	2 й постріл	6,9±0,7	7,2±0,6	6,8±0,6	7,1±0,5
	3 й постріл	6,9±0,7	7,1±0,7	7,0±0,4	7,4±0,4
3	1 й постріл	6,9±0,7	7,0±0,7	6,7±0,9	7,2±0,06
	2 й постріл	6,9±0,8	7,0±0,6	7,1±0,5	6,8±0,8
	3 й постріл	6,9±0,7	6,8±0,7	7,0±0,6	6,8±0,6
4	Вихід за межі габариту	15,0±1,1	15,1±1,1	15,10±1,14	14,6±1,2

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; Е – результат.

Встановлено, що показники часу, які спортсмен витрачає під час виконання фази «виконання пострілу-активний постріл» знижуються у першій та другій заліковій стрільбі, з подальшим зменшенням в третьому та четвертому тестуванні. Відмінності значень в окремих тестуваннях у цій фазі пострілу сягають від 0,05 % – 2,1 %, що складає 0,01 до 0,3 с. Найбільша різниця була отримана між другою та четвертою заліковою стрільбою і становила 2,1 %. Достовірність відмінностей показала, що вищі за граничні значення були зафіксовані між другою та четвертою заліковою стрільбою. Упродовж педагогічного експерименту різниця у витратах часу становила 0,3 с (2,0 % $p=0,38$).

У процесі аналізу фази «налаштування на постріл» ми встановили, що у спортсменів показники поступово знижуються до третьої залікової стрільби та стрімко зростають у четвертій повертаючись до початкових значень. Найбільшу відмінність у значеннях зафіксовано між першою та третьою заліковою стрільбою (0,6 с), що відповідно становить 2,8 % ($p=0,02$).

Аналіз «загальний час» показав, що загальні витрати часу під час проведення залікових стрільб набули хвилеподібного характеру. Найбільші суттєві зміни відбулися у третій спробі, де показник стрімко зменшився та четвертій заліковій стрільбі, коли показники стрімко зросли і дорівнювали 0,8 с, відповідно 1,4 % ($p=0,19$). Різниця становить 0,2 с, тобто 0,3 %, ($p=0,56$).

Крім того, аналіз додаткового показника «результат» дозволив з'ясувати, що протягом першого, другого та третього залікових тестувань результат практично не змінився, а лише у четвертій заліковій спробі він знизився. Загалом різниця результату коливається від 0,01 – 0,10 с, що в свою чергу становить від 0,1 % до 1,0 %. Протягом педагогічного експерименту відмінність результату, складає 0,1 очка (0,9 %, $p=0,13$).

Аналізуючи контрольну вправу «стрільба за 1 хвилину» було встановлено, що спортсмени у першому пострілі упродовж трьох залікових стрільб показали не значне покращення результату (між першою та другою заліковою стрільбою 0,1 очка ($p=0,82$), між другою та третьою заліковою стрільбою, 0,1 очка $p=0,85$). В останньому, четвертому заліковому тестуванні, відбувається стрімке зниження результату в межах 0,5 очка, тобто 6,9 %, ($p=0,49$) відносно початкових даних. Під час виконання спортсменами другого пострілу спостерігається тенденція до збільшення результату у другій та четвертій заліковій стрільбі, тоді як у першій і третій вони сягають найнижчих значень. Однак, найбільшу різницю встановлено між показниками спортсменів у другій та третій заліковими стрільбами. Результат зменшився і становить 0,4 очка (5,5 %, $p=0,24$). Третій постріл характеризується варіативною результативністю, тобто спостерігається зниження показника у першому та третьому заліковому тестуванні, але результати вищі в другому та четвертому заліковому тестуванні. Так результат коливається від 0,1 – 0,5 очка. Загалом, зафіксована найбільша відмінність у показниках спортсменів між четвертою та першою заліковою стрільбою, яка становить 0,5 очка (7,2 %, $p=0,17$).

У контрольній вправі «стрільба за 3 хвилини» ми виявили, що у виконанні спортсменами першого пострілу відбувається поступове зниження (перша і третя залікові стрільби) та зростання у другій, четвертій заліковій спробі результативності стрільби. Найбільшу різницю встановлено між третім та четвертим заліковим тестуванням і вона складає 7,4 % (0,5 очка, $p=0,24$). Аналізуючи показники другого пострілу, було встановлено поступове зростання результату до третьої залікової стрільби, але в останній четвертій спробі

відбувається стрімке його зниження, яке є найнижчим показником за усі тестування. Результати знаходяться в межах від 0,1 до – 0,3 очка (1,4 % – 4,2 %). В останньому, третьому, заліковому пострілі зафіксовано зниження результативності, як і у другій та четвертій заліковій стрільбі. Лише не значне його покращення спостерігалось у третій спробі. Найбільшу різницю отримано у четвертій заліковій спробі, в межах 0,3 очка (20,8 %, $p=0,89$), відносно другої залікової стрільби. Загалом спостерігається зниження результату на 1,4 % (0,1 очка, $p=0,78$).

Результати контрольної вправи номер чотири засвідчили не значне підвищення збільшення кількості виходів за габарит 9, починаючи вже з першої залікової спроби і до третьої залікової стрільби. Лише в останньому тестуванні відбулося зменшення результату. В четвертій заліковій стрільбі воно становить 3,3 % (0,5 раз, $p=0,53$) відносно першої.

Подальше обговорення отриманих експериментальних даних у стрільбі з пневматичної гвинтівки серед спортсменок, передбачало вивчення ефективності індивідуальних програм техніко-тактичної підготовки у 24 тижневому періоді підготовки.

Використані вправи для індивідуалізації підготовки спортсменів експериментальної групи, підгрупи 1 були спрямовані на удосконалення техніко-тактичної підготовки, саме виконання фази «прицілювання» (табл. 4.8). В основу покладено механізм, що передбачав покращення передачі нервово-м'язових імпульсів, тим самим підвищуючи ефективність міжм'язової і внутрішньом'язової координації.

Таблиця 4.8

Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки спортсменками експериментальної групи, підгрупа № 1, (n=3)

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (240)	16,3 $\pm$ 3,9	17,8 $\pm$ 1,4	19,1 $\pm$ 3,5	19,5 $\pm$ 1,1
	B (240)	16,2 $\pm$ 4,1	17,6 $\pm$ 1,3	18,4 $\pm$ 3,4	18,1 $\pm$ 1,1
	C (240)	22,8 $\pm$ 2,7	22,7 $\pm$ 2,0	23,3 $\pm$ 4,0	23,8 $\pm$ 2,1
	D (240)	55,5 $\pm$ 10,6	58,2 $\pm$ 4,6	60,9 $\pm$ 11,0	61,5 $\pm$ 4,3

	Е (240)	9,9±0,03	9,6±0,07	9,9±0,03	10,1±0,07
2	1 й постріл	7,3±0,4	7,0±0,4	8,3±0,4	8,0±0,4
	2 й постріл	7,6±0,4	6,6±0,4	7,0±0,4	8,6±0,4
	3 й постріл	6,3±0,4	7,3±0,4	8,3±0,4	8,0±0,8
3	1 й постріл	6,6±0,4	7,3±0,4	7,3±0,4	8,6±0,4
	2 й постріл	7,0±0,4	6,6±0,9	7,3±0,4	8,6±0,4
	3 й постріл	7,6±0,4	6,3±0,4	8,0±0,4	8,6±0,4
4	Вихід за межі габариту	11,6±2,3	14,6±2,0	12,3±1,8	10,3±1,8

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; Е – результат.

Тривалість фази «витрати часу на виконання» та результати пострілів спортсменок, які використовували експериментальну програму індивідуалізації у стрільбі з пневматичної гвинтівки підгрупи № 1 вказують на їхнє поступове покращення.

Серед отриманих показників виконання пострілів та результатами окремих вправ не встановлено вагомих достовірних відмінностей. Аналізуючи контрольну вправу 1 ми встановили, що у тривалості фази «прицілювання» найбільші зміни відбулися між першим та четвертим тестуванням. Відмінність становить 3,1 с, що сягає 19,3 % ($p=0,02$) від результату на третьому тестуванні. Збільшення витрат часу не свідчить про те, що відбувається погіршення, а те що для цих спортсменок початковий показник не є оптимальним для результативної стрільби. Часові витрати в цьому випадку характеризують оптимальне виконання та результативність для конкретної підгрупи. З цього можемо зробити висновок, про позитивний ефект від використання вправ, які були використанні у програмі і сприяли покращенню передачі нервово-м'язових імпульсів.

У фазі «виконання пострілу – активний постріл» ми зафіксували, що відмінності в тривалості цієї фази у залікових стрільбах були в межах від 8,1 % до 13,2 % (1,3 – 2,1 с). Загалом відмінність тривалості цієї фази пострілу серед спортсменів цієї підгрупи на початку і в кінці педагогічного експерименту становить 1,8 с, відповідно 11,2 % ($p=0,04$). Найбільші зміни спостерігалися у третьому тестуванні, відносно першого та складала 2,1 с (13,2 %, $p=0,02$).

Аналіз показників витрати часу фази «налаштування на постріл» виявив, що найсуттєвіші зміни показників відбулися у четвертій заліковій стрільбі, відносно другої. Різниця становила 1,1 с, тобто 4,9 % ($p=0,57$). Тобто, різниця між початковими та кінцевими результатами становить 4,3 % (0,9 с, $p=0,56$). Ми вважаємо, що встановлена різниця дозволяє припустити наявність позитивного впливу обраних засобів експериментальної програми для спортсменів цієї підгрупи за рахунок появи адаптаційних перебудов в організмі спортсменів, які сприяли виявленню оптимальних часових меж.

Додатковий показник «загальний час» засвідчив, що результати були в межах від 2,6 до 5,9 с, тобто спостерігається збільшення показника на 10,7 % ($p=0,04$) відносно першої залікової стрільби. Такі результати надають можливість стверджувати появу таких адаптаційних змін в організмі спортсмена, які свідчать про значне покращення техніко-тактичної підготовки спортсменів у цій підгрупі.

На завершення педагогічного експерименту найбільшу різницю продемонстровано у додатковому показнику «результат». Відмінність між другою та четвертою заліковою стрільбою сягала 0,5 очка, тобто 5,2 % ($p<0,01$). Загалом протягом педагогічного експерименту отримано різницю у 0,26 очка, що відповідно становить 2,6 % ($p<0,01$). На нашу думку, ця різниця надає можливість стверджувати про позитивний вплив використання експериментальної програми.

У контрольній вправі «стрільба за 1 хвилину» зменшення результату припало на другу та четверту серії. Значна різниця отримана між другою і третьою заліковою стрільбою і вона сягає 1,3 очки, що становить 19,0 % ($p=0,01$). Результат другого пострілу має тенденцією, як і перший. Найбільшу різницю отримано у четвертій заліковій стрільбі відносно першої на рівні 2,0 очка (29,9 %, $p=0,01$); різниця між першим та другим тестуванням сягає 1,0 очка (13,0 %, $p=0,30$). Під час виконання третього пострілу встановлено поступове збільшення результату у другій та третій заліковій стрільбі на 1,0 та 2,0 очка, тобто на 15,7 % ($p=0,82$) і 31,5 % ($p=0,03$), відносно першого тестування. Час загального

виконання пострілу становить 1,6 очка, тобто 26,3 % ($p<0,01$). Вище описані результати демонструють появу адаптаційних змін в організмі спортсменок експериментальної підгрупи.

Виконання контрольної вправи «стрільба за 3 хвилини» показало, що у першому пострілі простежується поступове покращення результативності. Найсуттєвішу різницю у 29,9 % (2,0 очка, $p=0,01$) встановлена у четвертій заліковій відносно першої. У другому (0,3 до 2,0 очка) і третьому (1,3 до 2,3 очка) пострілах, в другій заліковій стрільбі, відбувається зниження результату, з подальшим його зростанням до кінця педагогічного експерименту. Загалом другий постріл продемонстрував збільшення на 1,6 очка (23,8 %, $p=0,01$), третій на 1,0 очка (13,0 %, $p<0,01$).

Аналізуючи показники контрольної вправи «прицілювання за 30 секунд» встановили, що на початку простежується пряма залежність між отриманими результатами і використаними вправами у програмі педагогічного експерименту. Під час тестування кількість виходів за межі габариту дев'ятки сягає 11,6 раза, але найбільша різниця зафіксована між другою та четвертою заліковою стрільбою – 4,3 раза (29,5 %, $p<0,01$), в напрямку зменшення. Кінцеве значення знаходиться за межами початкових даних, тобто спостерігається покращення стійкості стрільби з пневматичної гвинтівки.

Отримані результати в ході педагогічного експерименту, вправи якого використовувалися у програмі індивідуалізації підготовки спортсменок експериментальної групи, підгрупи 2, що були спрямовані на удосконалення техніко-тактичної підготовки, а саме виконання фази «виконання пострілу – активний постріл» подано у таблиці 4.9. В основу програми було покладено механізм, що передбачає наявність засобів для довільного розслаблення м'язів, тим самим покращуючи здатність до утримання рівноваги.

Таблиця 4.9

Результати залікової стрільби спортсменок з пневматичної гвинтівки експериментальної групи, підгрупа № 2 (n=4)

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (240)	16,9 $\pm$ 2,8	18,7 $\pm$ 1,4	17,3 $\pm$ 2,0	20,0 $\pm$ 0,9
	B (240)	12,7 $\pm$ 2,3	15,6 $\pm$ 0,2	15,3 $\pm$ 1,5	17,8 $\pm$ 0,8
	C (240)	23,2 $\pm$ 2,4	23,6 $\pm$ 2,3	22,5 $\pm$ 3,7	23,7 $\pm$ 2,7
	D (240)	52,9 $\pm$ 7,2	58,0 $\pm$ 3,7	55,2 $\pm$ 7,0	61,6 $\pm$ 4,4
	E (240)	9,8 $\pm$ 0,06	9,6 $\pm$ 0,05	9,8 $\pm$ 0,05	10,1 $\pm$ 0,1
2	1 й постріл	6,5 $\pm$ 0,5	6,5 $\pm$ 0,5	7,2 $\pm$ 0,4	8,0 $\pm$ 0,7
	2 й постріл	7,2 $\pm$ 0,8	7,2 $\pm$ 0,4	7,7 $\pm$ 0,8	8,5 $\pm$ 0,5
	3 й постріл	7,0 $\pm$ 0,7	7,0 $\pm$ 0,7	7,5 $\pm$ 0,5	8,5 $\pm$ 0,5
3	1 й постріл	7,2 $\pm$ 0,8	6,7 $\pm$ 0,8	8,2 $\pm$ 0,4	7,7 $\pm$ 0,4
	2 й постріл	7,2 $\pm$ 0,8	7,0 $\pm$ 0,8	7,5 $\pm$ 0,5	8,5 $\pm$ 0,8
	3 й постріл	6,7 $\pm$ 0,4	6,7 $\pm$ 0,4	8,0 $\pm$ 0,7	8,5 $\pm$ 0,5
4	Вихід за межі габариту	10,7 $\pm$ 2,3	14,2 $\pm$ 2,8	13,25 $\pm$ 1,79	10,75 $\pm$ 1,30

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Різка зміна показників у другій та третій заліковій стрільбі є відповідною реакцією організму спортсменів на використання вправ експериментальної програми, а подальше їхнє покращення засвідчує появу адаптаційних змін.

Тривалість виконання фаз та результати пострілів спортсменок жінок експериментальної групи, підгрупи № 2, у стрільбі з пневматичної гвинтівки засвідчили, що відбулося їхнє покращення. Однак, для отримання стійких позитивних результатів потрібно продовжити тривалість педагогічного експерименту.

У більшості між отриманими показниками виконання пострілів та «результатом», в окремих вправах не встановлено достовірних відмінностей. Результати контрольної вправи 1 демонструють, що тривалість фази «прицілювання» характеризуються збільшенням числових показників у другій та четвертій заліковій стрільбі. Найбільша відмінність зафіксована між третім та четвертим заліковим тестуванням, і становить 2,7 секунди, відповідно 15,8 %. В загальному підсумку спортсменам підгрупи за час проведення педагогічного експерименту вдалося збільшити тривалість фази «прицілювання» на 18,2 % (3,1 с, $p=0,02$), порівняно з початковими даними.

Аналізуючи фазу «виконання пострілу-активний постріл» ми встановили, що на окремих спробах витрати часу збільшилися з 2,6 до 5,1 секунди, вони склали від 20,4 % до 40,1 %. Визначення достовірності відмінностей вказало, що значення вищі за граничні були між 1 і 4 тестуваннями. Загалом за весь час проведення педагогічного експерименту ми спостерігаємо відмінність у тривалості цієї фази пострілу серед спортсменок згаданої підгрупи на 5,1 секунди, тобто 40,1% ($p=0,03$).

Аналіз показників фази «налаштування на постріл» показав найбільш відмінні показники у четвертій заліковій стрільбі, відносно третьої - зміна становила 1,1 секунди, відповідно становить 5,1 % ($p=0,62$). Така різниця свідчить про позитивний вплив вправ експериментальної програми на результати, які демонструють спортсмени цієї підгрупи, що вимагає продовження її виконання для досягнення спортивного результату.

«Загальний час», як додатковий показник, засвідчив наступні часові параметри. Так упродовж педагогічного експерименту різниця в результатах становить в межах від 2,2 до 6,8 с, тобто коливаються в сторону збільшення на 16,3 % ($p=0,04$) відносно початкових значень. На нашу думку, така тенденція демонструє появу адаптаційних перебудов в організмі спортсменок, що позитивно вплинули на результати, і дають можливість стверджувати про ефективність використовуваних вправ експериментальної програми для цієї підгрупи.

У показнику «результат» було встановлено, що друге тестування характеризується зниженням результативності, а ось третє та четверте покращенням, зі збільшенням, яке виходить за межі початкових показників. Різницю між першою і четвертою заліковою стрільбою зафіксовано на рівні 0,3 очка, що становить 3,2 % ($p<0,01$). Вважаємо, що такий результат надає можливість стверджувати про позитивний вплив застосованих засобів у використаній програмі педагогічного експерименту.

Аналіз вправи «стрільба за 1 хвилину» допоміг отримати такі результати. Найсуттєвіша відмінність першого пострілу в результативності є між першим та

четвертим тестуванням і сягає 1,5 очка (23,0 %, $p=0,01$). У наступному, другому пострілі виявлено поступове покращення результату у четвертій заліковій стрільбі порівняно з першою, на 1,2 очка (17,2 %, $p=0,01$). Третій постріл – поступове збільшення результату від 0,5 до 1,5 очка, тобто на 7,1% ($p=0,03$) і 21,4 % ($p<0,01$), відповідно. З отриманих результатів бачимо позитивний вплив програми, яка застосовувалась на спортсменках експериментальної підгрупи.

Виконання контрольної вправи «стрільба за 3 хвилини» дозволило відстежити поступове покращення результату у першому показнику залікової стрільби № 1 відносно № 4, різниця складає у 6,8 % (0,5 очка, $p=0,01$). У другому показнику різниця між початковими значеннями та завершальними склали 0,2 до 1,2 очка, третьому показнику від 1,2 до 1,7 очка. На початку відбувається не значне зниження результату з подальшим його зростанням до завершення педагогічного експерименту. В загальному під час виконання другого пострілу відбувається збільшення результату на 1,2 очка (17,2 %, $p=0,01$), а третього на 1,0 очка (25,9 %, $p<0,01$).

Під час аналізу отриманих показників вправи «прицілювання за 30 секунд» ми встановили, що на початку педагогічного експерименту простежується взаємозв'язок між результатами і вправами, які були використані під час педагогічного експерименту. Внаслідок виконання, кількість виходів за габарит дев'ятки в першій заліковій стрільбі становить 10,7 раза, але найбільша відмінність наявна між другою і четвертою заліковою стрільбою 3,5 раза (24,5 %, $p<0,01$).

Результати проведеного педагогічного експерименту, в якому використовувалася програма індивідуалізації підготовки спортсменок експериментальної групи, підгрупи 3, вправи якої спрямовані на удосконалення техніко-тактичної підготовки, а саме виконання фази «налаштування на постріл» (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменками експериментальної групи, підгрупа № 3 (n=3)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (180)	14,2 $\pm$ 3,7	14,7 $\pm$ 2,5	19,7 $\pm$ 0,4	18,2 $\pm$ 2,1
	B (180)	15,0 $\pm$ 7,0	15,4 $\pm$ 5,3	19,5 $\pm$ 1,9	16,9 $\pm$ 2,4
	C (180)	23,4 $\pm$ 6,9	21,8 $\pm$ 6,8	25,2 $\pm$ 3,5	22,0 $\pm$ 3,8
	D (180)	52,6 $\pm$ 17,4	52,0 $\pm$ 14,5	64,5 $\pm$ 5,4	57,2 $\pm$ 8,1
	E (180)	9,9 $\pm$ 0,1	9,7 $\pm$ 0,02	9,8 $\pm$ 0,03	10,1 $\pm$ 0,03
2	1 й постріл	7,3 $\pm$ 0,9	6,3 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	8,6 $\pm$ 0,4
	2 й постріл	6,6 $\pm$ 0,4	6,6 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
	3 й постріл	7,0 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	8,3 $\pm$ 0,4
3	1 й постріл	6,3 $\pm$ 0,4	7,3 $\pm$ 0,4	7,6 $\pm$ 0,4	8,6 $\pm$ 0,4
	2 й постріл	7,6 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 0,4	8,0 $\pm$ 0,8	8,0 $\pm$ 0,4
	3 й постріл	6,6 $\pm$ 0,4	7,0 $\pm$ 0,8	7,3 $\pm$ 0,4	8,6 $\pm$ 0,4
4	Вихід за межі габариту	11,0 $\pm$ 1,6	14,0 $\pm$ 1,6	12,3 $\pm$ 1,2	10,6 $\pm$ 0,9

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); A – прицілювання; B – виконання пострілу - активний постріл; C – налаштування на постріл; D – загальний час; E – результат.

Отримані показники у другій та третій заліковій стрільбі засвідчують про появу в організмі спортсменок адаптаційних перебудов, які виникли під впливом експериментальної програми, що спрямована на індивідуалізацію підготовки - саме різка зміна числових показників засвідчує їхню появу.

Тривалість виконання фаз та результати пострілів спортсменками підгрупи № 2 свідчать про їхнє покращення. Тривалість фази «прицілювання» у контрольній вправі 1 демонструє збільшення часових витрат у другій та третій заліковій стрільбі. Найсуттєвіша різниця отримана між першим та третім тестуванням, сягала 5,5 секунди, що становить 38,8 % від початкового результату. Загалом, за час педагогічного експерименту спортсмени цієї підгрупи збільшили тривалість фази «прицілювання» 28,3 % (4,0 секунди, $p=0,02$), відносно початкових значень.

За результатами аналізу фази «виконання пострілу-активного пострілу» нами встановлено, що зміни витрат часу на окремих залікових стрільбах зафіксовано в межах від 3, завершенням дослідження зафіксовано зменшення

часових витрат і різниця показників сягає 5,7 % (1,3 секунди, $p=0,55$). Отримані результати демонструють появу позитивного ефекту використання експериментальної програми для спортсменок цієї підгрупи.

У додатковому показнику «загальний час» встановлено, що різниця в результатах тестування становить 12,5 секунди, в сторону збільшення на 24,1 % ($p=0,43$). Тоді, як під час педагогічного експерименту, порівняно із вихідними показниками, вона сягала 4,6 секунди, відповідно 8,7 % ($p=0,04$). Тобто, покращення результату, надає можливість стверджувати про ефективність використаної програми.

Встановлено, що показник «результат» у другому тестуванні знижується, а під час третього та четвертого – характеризується покращенням, відносно початкових показників. Відмінність між першою та четвертою заліковою стрільбою складає 0,1 очка, що є відповідно становить 1,8 % ($p<0,01$). На нашу думку, отриманий результат свідчить про позитивний вплив програми на техніко-тактичну майстерність спортсменок та появу адаптаційних змін в організмі спортсменок.

Визначення достовірності відмінностей вказало, що значення вищі за граничні були між 1 і 3 тестуваннями. Упродовж педагогічного експерименту ми отримали відмінність тривалості фази пострілу спортсменок на рівні 1,9 секунди, тобто 12,9 % ($p=0,04$). Результати характеризують появу адаптаційних перебудов, які спрямовані на покращення внутрішньої м'язової координації.

Показники фази «налаштування на постріл», свідчать про найбільшу різницю у показниках між другою та третьою заліковою стрільбою, яка становила 3,4 секунди (15,5 %; $p=0,76$). В загальному між початком та

Аналіз виконання контрольної вправи «стрільба за 1 хвилину» надав можливість отримати виявити, що різниця першого пострілу, між першим та четвертим тестуванням, складає 1,3 очка (18,2 %, $p=0,01$). У другому тестуванні спостерігається поступове покращення результату. Так, у третьому та четвертому заліковому тестуванні відносно першого, результат покращився на 1,6 очка (24,8 %, $p=0,01$). Третій заліковий постріл характеризується зміною

результату від 0,6 до 2,0 очка, тобто виявлено його зниження на 9,5 % ($p=0,82$) і 31,5 % ($p<0,01$). Вищезазначене свідчить про позитивний вплив реалізації запропонованої програми, яка сприяє покращенню внутрішньом'язової координації та збереженню стійкості у спортсменок.

У контрольній вправі «стрільба за 3 хвилини» ми встановили, що після першого пострілу відбувається поступове зростання результату, різниця між початковими та кінцевими значеннями складає у 36,9 % (2,3 очка, $p=0,01$). В загальному під час виконання другого пострілу відбувається збільшення результату на 0,3 очка (4,3 %, $p=0,01$), а під час третього на 2,0 очка (29,9 %, $p<0,01$).

Аналіз показників виконання вправи «прицілювання за 30 секунд» показав позитивний вплив вправ, які використовувалися в експериментальній програмі під час педагогічного експерименту на результат. На початку, показники виходів за габарит дев'ятки становили 11,00 разів, але найсуттєвіша відмінність отримана між другим і четвертим тестуванням відбулося зменшення показника у 3,3 раза (23,7 %, $p<0,01$).

У таблиці 4.11 подано узагальнені результати залікової стрільби з пневматичної гвинтівки спортсменками, що отримані під час педагогічного експерименту, програма якого була спрямована на удосконалення техніко-тактичної підготовки.

Під час виконання стрільби з пневматичної гвинтівки встановлено, що тривалість фази «прицілювання» поступово зростає з другої залікової стрільби до завершення нашого дослідження. Найвагоміша відмінність у числових значеннях встановлена між першим та четвертим заліковим тестуванням, і складає 3,3 секунди (21,2 %, $p=0,02$).

Показники витрати часу фази виконання пострілу «виконання пострілу-активний постріл» зростають з другої заліковій стрільбі до кінця педагогічного експерименту.

Таблиця 4.11

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменками експериментальної групи (n=10)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (600)	15,9±3,6	17,2±2,4	18,61±2,6	19,3±1,6
	B (600)	14,4±4,9	16,1±3,1	17,52±3,0	17,6±1,6
	C (600)	23,2±4,3	22,8±4,2	23,60±3,9	23,2±3,0
	D (600)	53,6±12,1	56,2±9,1	59,73±9,0	60,2±6,1
	E (600)	9,8±0,09	9,6±0,08	9,8±0,04	10,1±0,09
2	1 й постріл	7,0±0,7	6,6±0,4	7,60±0,6	8,2±0,6
	2 й постріл	7,2±0,7	6,9±0,5	7,50±0,6	8,5±0,5
	3 й постріл	6,8±0,6	6,9±0,7	7,70±0,6	8,3±0,6
3	1 й постріл	6,8±0,7	7,1±0,7	7,80±0,6	8,3±0,6
	2 й постріл	7,3±0,6	6,7±0,6	7,60±0,6	8,4±0,6
	3 й постріл	7,0±0,6	6,7±0,6	7,80±0,6	8,0±0,4
4	Вихід за межі габариту	11,1±2,2	14,3±2,3	12,7±1,7	10,6±1,4

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу - активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; Е – результат.

Різниця числових значень знаходиться в межах від 11,8 % – 21,9 %, що складає 1,7 до 3,1 секунди. Найбільші показники ми отримали між першим та останнім тестуванням, і вони становлять 3,1 секунди, тобто 21,9 % ($p=0,04$). На нашу думку, поява такого рівня позитивних адаптаційних змін в організмі спортсменок сприяла поліпшенню результативності, яка викликана засобами нашої програми педагогічного експерименту.

Встановлено, що під час дослідження фази «налаштування на постріл», у спортсменок поступово знижуються часові показники на виконання другої та четвертої залікової стрільби. Між другою та третьою зафіксовано найсуттєвішу відмінність, що знаходиться на рівні 0,7 секунди і відповідно становить 3,2 % ($p=0,76$).

Проаналізувавши додатковий показник «загальний час», було зафіксовано, що під час педагогічного експерименту числові значення в тестуванні поступово

зростали. Найсуттєвіша зміна стосується першої та останньої залікової спроби, різниця між ними сягає 6,6 секунди, тобто 12,3 %, ($p=0,04$). Результати, які ми отримали свідчать про не значне збільшення тривалості фази, що позитивно вплинуло на результативність виконання пострілу.

Аналіз додаткового показника «результат», дозволив побачити не значне погіршення з подальшим його покращенням до завершення експерименту. Різниця результату коливається від 0,3 – 0,4 очка, що в свою чергу становить від 3,4 % до 5,0 %. Однак, загалом відмінність, що отримана між першою і четвертою становить 0,2 очка (2,6 %, $p<0,01$).

У контрольній вправі «стрільба за 1 хвилину» ми встановили, що перший постріл характеризується зниження результату стрільби на 0,4 очка у другій заліковій стрільбі (5,7 %, $p=0,27$). В подальшому відбувається поступове покращення і різниця між першою та четвертою стрільбою становить 1,2 очка (17,1 %, $p=0,01$). Схожа тенденція відстежується під час виконання другого пострілу. Так, результат з третьої залікової стрільби підвищується, та у четвертій сягає максимальних значень. Відмінність зафіксовано у 1,3 очка (18,0 %, $p=0,01$). Третій заліковий постріл демонструється поступове збільшення результату. Найбільша відмінність отримана між першою і четвертою заліковою стрільбою в межах 1,5 очка (22,0 %, $p<0,01$).

Перший постріл контрольної вправи «стрільба за 3 хвилини» дозволив виявити покращення результатів від 0,3 до 1,5 очка. Найбільшу різницю встановлено під час четвертої залікової стрільби, яка становить 22,0 % (1,5 очка, $p=0,01$). В другій заліковій стрільбі наявне не значне зниження результату із подальшим його зростанням до кінця дослідження. Результати, які нами отримані коливаються від 0,6 до 1,7 очка, що становить 9,4 % – 23,8 %. Відмінність у загальних результатах становить 1,1 очка (15,0 %, $p=0,01$). Встановлено, що після третього пострілу результат знижується і поступово підвищується з третьої залікової стрільби. А ось у четвертій спробі отримано найсуттєвішу відмінність значень 1,6 очка (22,8 %, $p<0,01$).

Отримані результати, останньої четвертої вправи, свідчать про стрімке збільшення виходів за габарит 9 у другому тестуванні, з поступовим зниженням до кінця педагогічного експерименту. У четвертій заліковій стрільбі показник становить 4,5 % (0,5 раз, $p=0,21$).

Виявлено позитивну динаміку результатів; простежується оптимальний рівень часових витрат між фазами виконання пострілу. Для подальшого удосконалення та отримання більш вагомих спортивних показників ми рекомендуємо продовжити застосування програми педагогічного експерименту, яка сприятиме поглибленню адаптаційних процесів в організмі спортсменок.

Таким чином, використані засоби програми педагогічного експерименту сприятливо вплинули на спортсменок експериментальної групи і допомогли покращити їхню результативність зі стрільби з пневматичної гвинтівки.

Результати стрільби спортсменок контрольної групи з пневматичної гвинтівки представлено у таблиці 4.12. Вони займалися за програмою з використанням стандартних вправ.

Тривалість фази «прицілювання» у контрольній вправі 1 свідчить про те, що у першій та третій заліковій стрільбі показники знаходяться на найнижчому рівні за час нашого дослідження, а другій та четвертій дещо зростають і знаходять практично на одному рівні. Отримана різниця показників підготовки спортсменок сягає максимального значення у другій заліковій стрільбі і становить 1,5 секунди (7,3 %, $p=0,01$), а в загальному встановлено – 1,5 секунди (7,3 %, $p=0,01$).

Таблиця 4.12

**Результати виконання залікової стрільби з пневматичної гвинтівки
спортсменками контрольної групи (n=10)**

Вправа	Показник (кількість)	Залікова стрільба № 1, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 2, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 3, $\bar{x} \pm m$	Залікова стрільба № 4, $\bar{x} \pm m$
1	A (600)	20,4 $\pm$ 1,7	21,9 $\pm$ 0,5	21,0 $\pm$ 1,0	21,9 $\pm$ 0,91
	B (600)	17,7 $\pm$ 1,1	17,8 $\pm$ 0,8	17,9 $\pm$ 0,9	18,0 $\pm$ 1,2
	C (600)	23,8 $\pm$ 1,1	23,8 $\pm$ 0,5	23,6 $\pm$ 0,8	24,1 $\pm$ 0,6
	D (600)	61,9 $\pm$ 3,8	63,6 $\pm$ 1,6	62,5 $\pm$ 2,5	64,1 $\pm$ 2,5

	Е (600)	9,7±0,07	9,6±0,1	9,7±0,1	9,5±0,1
2	1 й постріл	6,9±0,7	7,3±0,7	7,7±0,6	7,5±0,8
	2 й постріл	7,2±0,9	7,1±0,7	7,2±0,9	7,3±0,6
	3 й постріл	7,0±0,7	7,5±0,9	7,0±0,7	7,4±0,8
3	1 й постріл	7,0±0,6	6,8±0,7	7,3±0,7	7,2±0,9
	2 й постріл	6,6±0,6	6,8±0,7	7,1±0,9	7,4±0,6
	3 й постріл	7,0±1,0	6,7±0,6	7,1±0,7	7,2±0,9
4	Вихід за межі габариту	15,2±1,2	14,9±1,1	14,9±1,37	15,1±0,8

Примітка: 1 – змагальний постріл; 2 – стрільба за 1 хв; 3 – стрільба за 3 хв; 4 – прицілювання за 30 с (вихід за габарит дев'ятки, кількість разів); А – прицілювання; В – виконання пострілу – активний постріл; С – налаштування на постріл; D – загальний час; Е – результат.

Збільшення витрат часу у фазі «виконання пострілу-активний постріл» відбувається поступово, від початку залікового тестування аж до її завершення. Відмінності значень в окремих тестуваннях у цій частині пострілу сягають від 0,6 % – 1,6 %, що складає 0,1 до 0,3 секунди. За тривалість педагогічного експерименту найбільша різниця була встановлена між першим та четвертим тестуванням і становила 0,3 секунди (1,6 % $p=0,43$).

Аналіз фази «налаштування на постріл» надав можливість виявити, що часові значення у спортсменок суттєво не змінилися. Витрати часу у другій заліковій стрільбі дещо зростають, а у четвертій мають схильність до зниження та на завершення сягають максимального рівня. Відмінність числових показників зафіксовано на рівні 0,3 с, тобто 1,3 % ($p=0,43$) між першою та четвертим тестуванням.

Встановлено, що витрати часу у додатковому показнику «загальний час» в другому та четвертому заліковому тестуванні сягають найбільших значень. Протягом педагогічного експерименту результати часу були в межах 0,5 – 2,1 секунди. Найсуттєвіші зміни зафіксовано у четвертій спробі і становлять 2,1 секунди, відповідно 3,4 % ($p=0,07$).

За додатковим показником «результат», протягом другої та четвертої залікової стрільби, зафіксовано найменші числові результати. Загалом за час тестування спостерігали різницю, яка становить 0,2 очка (2,1 %, $p=0,01$).

Під час аналізу контрольної вправи «стрільба за 1 хвилину» нами встановлено, що в першому пострілі спостерігається не значне збільшення результату протягом дослідження і лише у четвертій він стрімко зменшується. Загалом різниця між першою та останньою заліковою стрільбою сягає 0,6 очка, тобто 8,6 %, ($p=0,05$). Виконання другого пострілу характеризується зниженням результату у другій заліковій стрільбі, з невеликим збільшенням на завершення педагогічного дослідження. Відмінність між першим та четвертим тестуванням становить 0,1 очка (1,3 %, $p=0,77$). У третьому пострілі простежується варіативність результатів. Зокрема, спостерігаємо найменший результат у першому та третьому тестуванні, а в другому та четвертому вони дещо вищі. Числові значення результатів коливаються від 0,4 – 0,5 очка. Загалом, між першою та четвертою заліковою стрільбою зафіксовано відмінність в 0,4 очка (5,7 %, $p=0,43$).

Проаналізувавши контрольну вправу «стрільба за 3 хвилини» ми отримали наступні показники. У виконанні першого пострілу в другій та четвертій заліковій стрільбі спостерігаємо зниження результату, третя спроба характеризувалася не значним підвищенням результату. Найсуттєвішою різницею були значення між другим та третім заліковим тестуванням. Вони сягали 7,3 % (0,5 очка, $p=0,67$). Результати другого пострілу поступово зростають від початку до завершення дослідження. Найбільша різниця знаходиться в межах 0,8 очка, тобто 12,1 % ($p=0,02$). Останній постріл демонструє зниження результату в другій заліковій стрільбі, із подальшим його покращення у третій та четвертій спробах. Найбільшу різницю отримано у четвертій спробі відносно другої і вона становить 0,5 очка (7,4 %, $p=0,32$). В загальному підсумку спостерігаємо не значне зростання результату на 2,8 % (0,2 очка, $p=0,71$).

В четвертій контрольній вправі показники свідчать про незначне зниження кількості виходів за габарит 9 у другій та третій заліковій стрільбі, з подальшим їх збільшенням в третьому тестуванні. Загалом за час проведення педагогічного експерименту фіксуємо різницю в межах 0,6 % (0,1 разів, $p=0,75$).

Висновки до розділу 4

1. У програмі техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки з урахуванням кінематичних моделей пострілу обґрунтоване застосування засобів спеціальної фізичної підготовки та впроваджено їх. Для покращення виконання фаз пострілу та результату запропоновано поєднання вправ, які виконують на нестійкій платформі з різним ступенем жорсткості; в подальшому без окремих елементів спорядження; застосовувалися спеціальні пристосування, що прикріплювалися до пневматичної гвинтівки, аби збільшити амплітуду коливань системи «стрілець – зброя»; між підходами використовувалися інші вправи спеціальної фізичної підготовки, що допомагали імітувати вплив чинників збурення. Головним експериментальним чинником покращення навчально-тренувального процесу стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки було визначення слабкої ланки у виконанні пострілу та створення умов, які притаманні змагальній діяльності.

2. Упродовж тривалості педагогічного експерименту серед кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки було зареєстровано певні зміни у техніко-тактичній підготовленості. Витрати часу на виконання спортсменами змагальної вправи, фаз пострілу зросли на 12,7 % ($p=0,10-0,91$) у «прицілюванні», 9,1 % ($p=0,28-0,14$) «виконанні пострілу – активний постріл», а також у додаткових елементах 0,8 % «загальний час», 1,4 % «результат» та зменшилися на «налаштування на постріл» порівняно з початковими показниками (10,8 %, $p<0,01$). Порівнюючи показники експериментальної та контрольної групи спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки на початку та після завершення педагогічного експерименту продемонстрували відчутну вищість у фазі «налаштування на постріл» 13,1 % ($p<0,01$) та додаткових елементах «загальний час» 6,0 % ($p<0,01$), «результат» 3,7 % ($p<0,01$).

У спортсменок експериментальної групи показники витрат часу на

виконання спортсменками змагальної вправи, фаз пострілу зросли на 21,2 % ($p=0,02$) у «прицілювання», 21,9 % ($p=0,04$) «виконанні пострілу - активний постріл», а також додаткових елементах 12,3 %, ($p=0,04$) «загальний час», 2,6 %, ($p<0,01$) «результат».

Порівняння отриманих результатів експериментальної та контрольної групи спортсменок у стрільбі з пневматичної гвинтівки на початку та після завершення педагогічного експерименту продемонстрували відчутне збільшення у фазі «прицілювання» зменшилися на 13,3 % ($p<0,01$) та зріс «результат» на 5,9 % ($p<0,01$).

Вважаємо, що для покращення результативності стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки використання авторської програми потребує більш довготривалого застосування.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Стрільба з пневматичної гвинтівки входить до складнокоординаційних видів спорту і є одним із найпопулярніших індивідуальних видів, що дозволило йому увійти до програми літніх Олімпійських ігор. Щільність результатів виступів на міжнародній арені створює неабияку конкуренцію між спортсменами та країнами. Найсильнішими представниками у цьому виді є спортсмени Сполучених Штатів Америки, Китаю, Туреччини, Румунії. Саме вони задають основні напрями техніко-тактичної підготовки та усієї системи підготовки стрільців.

Міжнародна федерація стрілецького спорту усіяко сприяє підвищенню видовищності та високій конкурентності спортсменів на міжнародній арені шляхом зміни правил змагальної діяльності. Це своєю чергою безпосередньо вимагає внесення відповідної корекції у систему багаторічної підготовки стрільців.

Високий рівень техніко-тактичної підготовки у стрільбі з пневматичної гвинтівки займає важливе місце та є запорукою досягнення високого результату. Вона визначає особливості інших видів підготовки спортсменів та дозволяє ефективніше використовувати знання для миттєвого реагування на будь-які зміни у правилах змагань.

Набуття якісних знань та умінь техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки відбувається поступово, і початки закладаються на етапі попередньої базової підготовки. Особливість полягає у тому, що вимоги до техніко-тактичних навичок зростають з кожним наступним роком підготовки. Важливо, що на етапі спеціалізованої базової підготовки у спортсменів вже має бути сформовано відповідний фундамент для поглибленої індивідуалізації та вивчення їхніх особливостей виконання змагальної вправи.

Ознайомлення й аналіз наукових і методичних джерел засвідчив недостатній рівень вивчення та впровадження в практику у стрільбі кульовій

результатів наукових досліджень в Україні та світі. Так, іноземні автори звертають увагу на теоретичну підготовку спортсменів, навчання та контроль тактичної стрільби, використання сучасних комп'ютерних технологій для оцінювання результативності стрільби, особливості навчання дітей та молоді, стрільбу на відчуттях тощо. Відомо, що не повною мірою можна використати здобуті знання із цих джерел для наших спортсменів, адже рівень оволодіння нашими спортсменами техніко-тактичною підготовленістю вимагає формування окремої стратегії підготовки.

Вивчивши наукові та методичні джерела, порівнявши їх із правилами змагань за останні роки, ми виявили суттєві суперечності між останніми та рівнем потреби техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих стрільців до вимог змагальної діяльності, а також обґрунтування та теоретичний опис навчально-методичного матеріалу з техніко-тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Таким чином дослідження мало на меті обґрунтувати важливість показників витрат часу на виконання елементів пострілу у техніко-тактичній підготовці спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Застосування часових показників на виконання елементів пострілу є характеристиками, що демонструють якісну сторону підготовленості спортсменів. Зміст удосконалення техніко-тактичної підготовки шляхом поєднання спеціальних контрольних вправ у навчально-тренувальній діяльності потребує додаткового вивчення.

Головні практичні завдання, що виконувалися в ході роботи, були такі: з'ясувати сучасний стан проблеми індивідуалізації техніко-тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки; встановити індивідуальні параметри виконання фаз пострілу та їхні взаємозв'язки у спортсменів різної кваліфікації у стрільбі з пневматичної гвинтівки; обґрунтувати програму індивідуалізації техніко-тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів за допомогою урахування фаз пострілу та результативності змагальної діяльності; експериментально перевірити

ефективність програму індивідуалізації техніко-тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів за допомогою урахування фаз пострілу та результативності змагальної діяльності.

Для з'ясування та опису першого завдання було проаналізовано велику кількість наукової та методичної літератури. Низка науковців звертають увагу на те, що стрільба кульова потребує індивідуального навчання за напрямками з більш раннього етапу підготовки ніж це описано у навчальній програмі. В деяких джерелах науковці акцентували увагу на широкому теоретичному напрямі роботи з спортсменами, а лише після нього перехід до практичних відпрацювань здобутих знань.

Іноземні фахівці описували важливість інтенсивних змін до правил змагань і до нового порядку виконання фіналів та вправ, які своєю чергою зумовлюють потреби внесення відповідних корекцій до системи підготовки спортсменів. Спортсмени під час виступів демонструють щільні результати, і для того щоб мати перевагу, потрібно розробляти та використовувати новітні засоби підготовки. Покращення показників можливе за допомогою програм з поглибленої індивідуалізації, які розроблені за показниками конкретного спортсмена.

За результатами аналізу та узагальнення наукових джерел нами обґрунтовано актуальність техніко-тактичної підготовки спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки та поставлено завдання для проведення дослідження. Умови виконання роботи чітко встановлені та конкретизовані до кваліфікованих спортсменів в межах змагальної та навчально-тренувальної діяльності, написання програм індивідуалізації техніко-тактичної підготовки, яка базується на підставі отриманих показників та їхнього опису щодо ефективності. Такий підхід створив можливість доповнити та переглянути по-новому чинники, за якими можна врахувати сучасні тенденції підготовки спортсменів.

Встановлено, що у стрільців з пневматичної гвинтівки різної кваліфікації загалом витрати часу на виконання змагальної вправи за серіями зростають, на

початку з першої до четвертої серії, а в п'ятій та шостій серіях знижуються.

Отримані результати надали можливість підтвердити важливість вивчення часових параметрів змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки та розподіливши постріл на наступні фази («прицілювання», «виконання пострілу - активний постріл», «налаштування на постріл»), що підтверджують раніше проведені науковцями дослідження, в яких наголошується увага про погляди на розподіл. Порівнявши витрат часу спортсменів та спортсменок різної спортивної кваліфікації, бачимо, що кінцевий результат безпосередньо залежить від них, впливаючи на виконання фаз пострілу, можна покращити результативність виступів спортсменів. Кожна фаза складається з «точністних» рухових дій та часових характеристик їх виконання: фаза «прицілювання» – момент часу, коли спортсмен підняв та наводить зброю на мішень, виконує перевірку стійки для стрільби, регулює диханням силу коливань зброї, на завершення накладанням вказівного пальця на спусковий гачок; «виконання пострілу – активний постріл» – накладання вказівного пальця на спусковий гачок, що характеризується відповідним результатом про прийняття рішення натиснути на спусковий гачок, завершується вильотом кулі з каналу ствола (цівки); «налаштування на постріл» – спортсмен забирає праву руку з пістолетної рукоятки, уточнює напрям спрямування зброї та ставить її на упор або відриває від плеча затильник, відкриває прапорець затвору, відновлення для наступного пострілу.

Ми встановили, що між фазами у стрільців з пневматичної гвинтівки присутні взаємозв'язки, так наприклад: майстри спорту України (МСУ), між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,68$, $p \leq 0,05$), «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» ($r = 0,44$, $p \leq 0,05$); кандидати у майстри спорту України (КМСУ) між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,65$, $p \leq 0,05$), «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» ($r = 0,31$, $p \leq 0,05$), «прицілювання» та «налаштування на постріл» ($r = 0,40$, $p \leq 0,05$), «налаштування на постріл» та «результат» ($r = -0,51$, $p \leq 0,05$). Отримані показники не відповідають загально прийнятим адже виходять за їх межі, науковці зі

статистичного аналізу наголошують на тому, що сила взаємозв'язків між окремими частинами одного цілого встановлюється безпосередньо в процесі вивчення, і для різних галузей вона буде власна та може відрізнятися від решти.

Удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки здійснювалося на основі аналізу часових параметрів виконання фаз пострілу, шляхом використання вправ спеціальної фізичної підготовки, які за складністю рухів та інтенсивністю виконуваної роботи, тривалістю створюють умови схожі на змагальні.

Нами доведено, що врахування індивідуальних особливостей виконання фаз пострілу допомогло покращити техніко-тактичну підготовленість спортсменів, які приймали участь у педагогічному експерименті. Таку ж інформацію, щодо особливостей індивідуального підходу до підготовки спортсменів висловлювали науковці, але на прикладі індивідуальних видів спорту наголошено на важливості такого підходу для покращення результативності виступів спортсменів.

Програму педагогічного експерименту було складено на основі показників витрат часу виконання фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки стрільцями зі спортивною майстерності МСУ і КМСУ. В її основі використано вправи спеціальної фізичної підготовки, які спрямовані на покращення можливостей спортсменів, а інтенсивність, тривалість, кількість повторів, характер та тривалість відпочинку підбиралися відносно часових показників. Експериментальним чинником покращення навчально-тренувального процесу було визначення слабкої ланки у виконанні пострілу. В зміст програми покладено створення рухової навички, котра побудована на основі нових тимчасових зв'язків.

Індивідуальний підхід до підготовки дозволив встановити, що використані засоби надали можливість покращити техніко-тактичну підготовленість спортсменів віком 17–18 років на етапі спеціалізованої базової підготовки. Отримані показники підтверджують важливість думки науковців щодо написання і застосування програм індивідуалізації підготовки спортсменів, де

використання засобів спеціальної фізичної підготовки здійснюється відповідно до вказаних параметрів спортсмена. В нашому випадку за результатами числових показників спостерігаємо покращення в експериментальній групі у фазі фазі «налаштування на постріл» 13,1 % ($p < 0,01$) та додаткових елементах «загальний час» 6,0 % ($p < 0,01$), «результат» 3,7 % ($p < 0,01$).

Схожа ситуація зі спортсменками віком 17–18 років щодо удосконалення техніко-тактичної підготовленості. Такий підхід, і використання тих самих засобів спеціальної фізичної підготовки відповідно до індивідуальних показників спортсменок, та надали можливість в експериментальній групі покращити їхнє виконання пострілу, тобто у фазі «прицілювання» витрати зменшилися на 13,3 % ($p < 0,01$) та зріс «результат» 5,9 % ($p < 0,01$) відносно контрольної групи.

Серед загальних результатів встановлена різна ефективність за наступними показниками: в контрольній групі отримано різницю у фазах «прицілюванні», «виконанні пострілу - активний постріл»; в експериментальній групі у фазі «налаштування на постріл», додаткових показниках «загальний час», «результат», і контрольних вправах «стрільба за 3 хв» та «прицілювання за 30 с».

Проведене дослідження техніко-тактичної підготовленості спортсменів 17–18 років експериментальної та контрольної груп дозволяє побачити різну ефективність за показниками, так наприклад у контрольній групі стрільців не було регламентації виконання навчально-тренувальної роботи, тому перевага становила в одній заліковій стрільбі та у декількох параметрах.

У контрольній групі спортсменок значення в тестуваннях у фазі «виконання пострілу – активний постріл» та додатковому показнику «загальний час» (від 2,2 %, $p = 0,85$, до 4,7 %, $p = 0,70$). Але в експериментальній групі, де було продемонстровано найкращі результати в фазі «прицілювання», «результат» та контрольній вправі «прицілювання за 30 с» (від 5,9 %, до 42,4 %, $p < 0,01$).

Таким чином, отримані результати проведення дослідження та вивчення наукової і методичної літератури дозволяє встановити такі положення наукової новизни:

– **уперше** обґрунтовано програму підвищення техніко-тактичної підготовленості стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6 шляхом індивідуалізації підготовки з урахуванням фаз пострілу та результативності змагальної діяльності зростання показників спортсменів (5,9 % до 13,3 %, $p < 0,01$);

– **уперше** встановлено індивідуальні параметри виконання змагальної вправи кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6. Під час аналізу виявлено взаємозв'язки між фазами виконання пострілу, їх силу та спрямованість: майстри спорту України (МСУ) – між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,68$, $p \leq 0,05$), «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» ($r = 0,44$, $p \leq 0,05$); кандидати у майстри спорту України (КМСУ) – між фазами «прицілювання» та «виконання пострілу – активний постріл» ($r = 0,65$, $p \leq 0,05$), «виконання пострілу – активний постріл» та «налаштування на постріл» ($r = 0,31$, $p \leq 0,05$), «прицілювання» та «налаштування на постріл» ($r = 0,40$, $p \leq 0,05$), «налаштування на постріл» та «результат» ($r = -0,51$, $p \leq 0,05$). Наявність таких взаємозв'язків свідчить про присутність причиново-наслідкових зв'язків, коли зміна одного показника зумовлює зміну іншого.

– **удосконалено** відомості щодо особливостей виконання пострілу зі стрільби з пневматичної гвинтівки у вправі ГП-6 висококваліфікованими спортсменами. До особливостей належать рухові дії стрільців (стійка для стрільби, стійкість системи «стрілець – зброя – мішень», прицілювання, дихання та керування натисканням пальця на спусковий гачок;

– **набули подальшого розвитку** знання про структуру та зміст використання засобів спеціальної фізичної підготовки щодо вдосконалення техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Застосування спеціальних фізичних вправ із використанням не стійкої платформи зі змінним обсягом навантаження, що спрямовані на покращення взаємодії усіх систем організму стрільця відповідно до правил змагань;

– **набули подальшого розвитку** знання щодо покращення результативності техніко-тактичної підготовленості та виконання змагальної діяльності стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Результати розділу опубліковано в працях [39, 148, 149].

ВИСНОВКИ

1. Сучасна система багаторічної підготовки й удосконалення в стрільбі кульовій в усьому залежна від правил із виду спорту, внесених до них змін, регламенту змагальної діяльності, урахування новітніх методів та засобів для поліпшення спортивної форми стрільців. Індивідуалізацію техніко-тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки прийнято розпочинати на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Не зважаючи на практичний досвід у техніко-тактичній підготовці (пошук сучасних методів підготовки відповідно до сучасних правил змагальної діяльності у стрільбі кульовій), існує протиріччя, що пов'язане із добором та застосуванням новітніх методик і засобів техніко-тактичної підготовленості стрільців з пневматичної гвинтівки.

Удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки з використанням індивідуальних методик, які написані на основі часових показників виконання пострілу й урахуванням структури і змісту змагальної діяльності, доповнило наукові знання системи підготовки стрільців. Такий підхід дозволив оновити знання про сучасну підгоовку стрільців в межах навчально-тренувального процесу з використанням методів та засобів, що дадуть змогу підвищити їх конкурентну спроможність на змаганнях різного рівня.

2. Кінематичні характеристики виконання фаз пострілу спортсменів під час участі у змагальній діяльності з пневматичної гвинтівки продемонстрували такі результати: спортсмени різної спортивної кваліфікації під час виконання змагальної вправи витрачають на фазу «прицілювання» МСУ – 950,6 с, КМСУ – 1101,2 с, на «виконання пострілу – активний постріл» спортсмени МСУ витрачають 964,5 с, спортсмени КМСУ – 983,6 с, на «налаштування на постріл» спортсмени МСУ витрачають 1678,7 с, спортсмени КМСУ – 3972,1 с. Результат стрільби безпосередньо залежить від витрат часу.

А спортсменки МСУ та КМСУ на фазу «прицілювання» витрачають

1185,0 с, і 933,8 с відповідно, на «виконання пострілу – активний постріл» спортсменки МСУ витрачають 1122,9 с, КМСУ – 841,8 с, на «налаштування на постріл» спортсменки МСУ витрачають 1500,0 с, спортсменки КМСУ – 1382,8 с.

3. Ми обґрунтували програму удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки з урахуванням кінематичних моделей пострілу, яка складається із спеціально-підготовчих вправ. Імітаційні вправи було дібрано з урахуванням складності рухів, інтенсивності роботи, тривалості окремої вправи, тривалості відпочинку, індивідуальних особливостей для досягнення максимального ефекту від їх використання. Виконання імітаційних вправ дозволило зберегти структуру стрілецької вправи за спеціально створених умов. Виконання вправ спрямовано на покращення вузлових компонентів, до яких можна зарахувати фізіологічні процеси, які відбуваються в організмі кожного стрільця, а саме м'язово-суглобову чутливість, внутрішньом'язову і міжм'язову координацію та механізм нервово-м'язової передачі імпульсів. Вплив на них дає змогу поліпшити здатність до оцінювання та регуляцію динамічних і просторово-часових параметрів рухів (точність рухового відчуття і сприйняття), рівновагу (здатність до збереження стійкості), здатність до довільного розслаблення м'язів (безперервна зміна ступеня напруженості і розслаблення різних м'язів і м'язових груп).

4. Отримані результати педагогічного експерименту вказали на позитивний вплив розробленої нами програми про що засвідчили показники залікової стрільби. Застосування програми із використанням засобів спеціальної фізичної підготовки здійснювалося відповідно до зазначених параметрів спортсмена. Покращення показників спортсменів відбулося в експериментальній групі у фазі «налаштування на постріл» (13,1 %, $p < 0,01$), і додаткових параметрах «загальний час» (6,0 %, $p < 0,01$) та «результат» (3,7 %, $p < 0,01$).

За результатами тестування спортсменок можемо спостерігати дещо схожу тенденцію. Застосування експериментальної програми із застосуванням засобів спеціальної фізичної підготовки відповідно до зазначених показників

спортсменок, допомогло покращити результативність виконання змагальної вправи. В експериментальній групі зменшення показнику у спортсменок відбулося у фазі «прицілювання» (13,3 %, $p < 0,01$) та зростання «результату» (5,9 %, $p < 0,01$) відносно контрольної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананченко К, Ручка Є. Індивідуалізація та вдосконалення підготовки юних борців вільного стилю. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:5–9.
2. Антонова КС, Пітин МП. Структура і зміст тренувальної і змагальної діяльності лучників високої кваліфікації у річному макроциклі. В: Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Зб. наук. пр. Вінницького держ. пед. ун-ту імені Михайла Коцюбинського. Вінниця; 2018;6, с. 107–6.
3. Антонов СВ, Демічковський АП, Лопатьєв АО, Ткачек, ВВ. Аналіз фаз пострілу під час виконання стрілецьких вправ. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XI Міжнар. наук. конф. Харків; 2015, с. 39–43.
4. Антонов СВ, Бріскін ЮА, Пітин МП. Зміни інтегральних показників кваліфікованих стрільців з лука під впливом експериментальної програми удосконалення технічної підготовленості. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2012;11:5–9.
5. Антонов С. Зміни показників характеристик техніки пострілу кваліфікованих стрільців з лука за результатами експериментальної програми технічної підготовки. Теорія і методика фізичного виховання. 2012;7:15–8.
6. Антонов С, Антонова К, Антонова В, Павлюк Є, Грибовська І. Модельні результати стрільців категорії кадети у кваліфікаційних раундах чемпіонату України впродовж 2017–2021 років. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2022;3-4:64–72.
7. Антонов СВ, Пітин МП, Капаціл ВІ. Спрямований розвиток координаційних здібностей в удосконаленні технічної підготовленості юних стрільців із лука. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2013;112(4), с. 20–2.
8. Антонов С, Бріскін Ю, Пітин М. Структура та зміст програми удосконалення технічної підготовленості кваліфікованих стрільців із лука за допомогою спрямованого розвитку координаційних здібностей. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2012;4(10):24–33.

9. Антонов С, Павлюк Є, Антонова К, Антонова В. Характеристика модельних показників результативності стрільців-юніорів у класифікаційних раундах чемпіонату України впродовж 2017–2021 років. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2023;1:137–46.
10. Айунц ЛР. Сучасна система фізичної і спортивної підготовки. Житомир; 2006. 39 с.
11. Банах СМ. Техніко-тактична підготовка стрільців у спортивно-прикладних вправах з пістолета [автореферат]. Львів: ЛДІФК; 2004. 20 с.
12. Бріскін ЮА, Товстоног ОФ, Розторгуй МС. Індивідуалізація підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. В: Вісник Запорізького нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання і спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2009;1, с. 20–5.
13. Бріскін Ю, Товстоног О, Зубков С. Індивідуалізація технічної підготовки важкоатлетів різного типу тілобудови на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Нова педагогічна думка*. 2014;1:99–103.
14. Бріскін Ю, Магльований А, Пітин М. Порівняльна характеристика взаємозв'язків показників загальної фізичної підготовленості стрільців із лука різної кваліфікації. *Спортивна наука України [Інтернет]*. 2013 [цитовано 2021 Лют. 26];5(1):3–8. Доступно: <https://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/11>
15. Бріскін ЮА, Задорожна ОР, Хомяк ІІ. Проблеми контролю тактичної підготовленості в спортивних єдиноборствах. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019;4:262–8.
16. Бріскін ЮА, Федорова АА, Пітин МП. Результативність спортсменів збірної команди України з кульової стрільби у вправах «МГ-5» та «МГ-6» в олімпійських циклах 2000–2008 років. В: Вісник Запорізького нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2012;2, с. 189–94.
17. Ванюк ОІ. Ефективність використання дихальної гімнастики при підготовці стрільців. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт).

Зб. наук. пр. Київ; 2020;8(128), с. 32–4. DOI 10.31392/NPU-nc.series.15.2020.8(128).07.

18. Виноградський БА, Ковальчук АМ. Комп'ютерно-вимірювальний комплекс хронометрування техніко-тактичних дій стрільців у швидкісних стрілецьких вправах. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХПІ; 2001;12, с. 3–8.

19. Виноградський БА. Механізми керування спеціалізованими руховими діями стрільців. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2013;112(4), с. 57–61.

20. Виноградський БА. Моделювання середовища зовнішніх умов як засіб вдосконалення спортивної майстерності лучників високої кваліфікації. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХПІ; 2004; 6, с. 9–17.

21. Виноградський БА, Лопатьєв АО. Перспективи розвитку біомеханіки спорту у світлі ідей професора Лапутіна А. М. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2008;54, с. 29–33.

22. Виноградський БА. Підвищення надійності рухових дій стрільців високої кваліфікації шляхом застосування змодельованого тренувального середовища. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;5(38):49–53.

23. Виноградський БА. Планування експерименту як різновид моделювання тренувального процесу лучників високої кваліфікації. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Наук. моногр. Харків:2006;1, с. 19–24.

24. Виноградський БА. Спортивна стрільба з лука: основи й удосконалення спеціальної підготовленості: монографія. Львів: ЛДУФК; 2012. 306 с.

25. Виноградський Б, Демічковський А. Теорія і методика спортивної стрільби з гвинтівки: навч. посіб. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського; 2021. 168 с.

26. Власов АП, Лопатьєв АО, Виноградський БА, Демічковський АП. Аналіз рухових дій при виконанні стрілецьких вправ. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 36. наук. пр. Чернігів; 2010;81, с. 561–5.

27. Власов АП, Івашко МВ. Моделювання інформаційного обміну засобами відео та мультимедійних технологій в тренувальному процесі висококваліфікованих лучників. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XI Міжнар. наук. конф. Харків; 2015, с. 34–8.

28. Власов А, Демічковський А, Іващенко О, Лопатьєв А, Пітин М, П'янило Я, Худолій О. Системний підхід і математичне моделювання біологічних та природних об'єктів і процесів. Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2016;23:17–28.

29. Власов АП, Лопатьєв АО, Мандрик І. Моделювання тренувального процесу кульовиків високої кваліфікації із застосуванням комплексних засобів контролю. Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XI Міжнар. наук. конф. Харків; 2015, с. 19–22.

30. Вовканич ЛС, Бергтраум ДІ. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту: навч. посіб. Львів: ЛДУФК; 2013. Частина 2. 195 с.

31. Волков ОІ, Кукса АП, Дронов ВА, Старінський СІ, Богіно ВІ, Петросюк АМ. Кульова стрільба. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю. Київ; 2009. 63 с.

32. Грибовський В. До проблеми використання технічних засобів у стрільбі стендовій. Теорія і методика фізичного виховання. 2008;6:42–45.

33. Грибовська ІБ, Грибовський РВ, Собко ІМ, Задорожна ОР. Шляхи удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі кульовій Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури

- (фізична культура і спорт), Зб. наук. пр. Київ; 2023;7(167), 47-51.
[https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7\(167\).09](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).09)
34. Грибовський Р, Заневський І. Моделювання імітаційних вправ стрільби на круглому стенді. Спортивна наука України [Інтернет]. 2016 [цитовано 2022 Груд. 21];2:51–60. Доступно: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/416>
35. Грибовський Р, Заневський І. Реакція на рухомий об'єкт стрільців різної спортивної кваліфікації (круглий стенд). Фізична активність, здоров'я і спорт. 2015(2):27–35.
36. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Еволюція правил змагань зі стрільби кульової з гвинтівки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;3:41–4.
37. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Проблеми тактичної підготовки в кульовій стрільбі. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2015;10(65)15, с. 45–8.
38. Демічковський А. Проблема тактичної підготовки в багаторічній підготовці спортсменів із кульової стрільби. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:54–8.
39. Демічковський АП. Показники техніко-тактичних дій кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Теорія та методика фізичного виховання. 2019;19(4):186–92. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.04>
40. Демічковський А, Лопатьєв А, П'янило Я. Різні підходи до моделювання системи «стрілець – зброя – мішень». В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XVI Міжнар. наук. кон. Львів; 2021, с. 139–44.
41. Демічковський АП. Тривалість основних фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2019;2:31–7.
42. Демічковський А, Грибовський Р, Ткачек В, Торський А. Фази пострілу в стрілецьких видах спорту. В: Моделювання та інформаційні технології у

фізичному вихованні та спорті. Матеріали XIII Міжнар. наук. конф. Львів; 2017, с. 17–21.

43. Демічковський АП. Часові параметри частин виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2019;23;1, с. 12–3.

44. Демічковський АП. Хронометричний аналіз вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки кваліфікованих спортсменок. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2021;25;1, с. 12–3.

45. Дехтяр ВД. Основи спортивного тренування: навч.-метод. посіб. Київ: Науковий світ; 2001. 180 с.

46. Дмітрієва НС, Воловик НІ. Методика формування психологічної готовності спортсменів з кульової стрільби до подолання змагальних труднощів. В: Тимошенко ОВ, редактор. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2021;3К(131)21, с. 127–30.

47. Закапко ОП. Особливості побудови тренувального процесу стрільців на етапі спеціалізованої базової підготовки [кваліфікаційна робота магістра]. Запоріжжя: ЗНУ; 2020. 61 с.

48. Заневський І.П, Коростильова ЮС, Михайлов ВВ. Моделі стійкості зброї стрільців з пневматичного пістолета. Теорія та методика фізичного виховання. 2010;3:35–44.

49. Заневський І, Коростильова Ю. Модель техніки прицілювання юного стрільця із пневматичного пістолета. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я в сучасному суспільстві. Зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. Луцьк; 2009;3;7, с. 97–102.

50. Заневський ІП, Коростильова ЮС, Михайлов ВВ. Імітація латеральної складової польоту кулі на оптоелектронному стрілецькому тренажері. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2009;11:40–50.

51. Заневський П, Коростильова ЮС, Михайлов ВВ. Метрологічна перевірка оптико-електронної системи стрільби. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;1(34):18–23.
52. Заневський П, Коростильова ЮС, Михайлов ВВ. Неспецифічність тренування з оптоелектронною мішенню в стрільбі з пневматичного пістолета. Спортивна наука України [Інтернет]. 2009 [цитовано 15 березня 2017];3:25–45. Доступно: <http://www.sportscience.org.ua/>
53. Заневський І, Коростильова Ю, Михайлов В. Особливості траєкторії прицілювання в момент спуску курка пневматичного пістолета. Спортивний вісник Придніпров'я. 2010; 2:211–2.
54. Заневський І, Коростильова Ю, Михайлов В. Точка прицілювання на оптоелектронній мішені при різних видах стрільби з пневматичного пістолета. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2011;1(3):12–22.
55. Калиніченко ОМ, Лопатьєв АО. Аналіз педагогічних прийомів які використовуються для формування оптимальних рухових навичок спортсменів стрілецьких видів спорту. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали Х Міжнар. наук. конф. Харків; 2014, с. 6–9.
56. Калиніченко ОМ, Лопатьєв АО. Застосування механізмів керування фінальними діями типу «рухи без мети» як методичний прийом формування ефективних рухових навичок стрільців. Теорія та методика фізичного виховання. 2013;2:34–42.
57. Калиніченко ОМ, Лопатьєв АО. Психофізіологічні особливості цільової точності під час виконання пострілу з сучасних стрілецьких видів зброї. Теорія та методика фізичного виховання. 2010;2:16–8,35–42.
58. Кашуба ВО, Хабінець ТО. Біомеханічні особливості пози "ізготовка" стрільців-кульовиків. В: Концепція підготовки спеціалістів фізичної культури в Україні. Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. Київ; Луцьк; 1996, с. 304–6.
59. Кашуба ВО, Хабінець ТО. Оптимізація тренувального процесу стрільців-кульовиків на етапі спеціалізованої базової підготовки. Концепція

підготовки спеціалістів фізичної культури в Україні. Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. Київ; Луцьк; 1996, с. 306–9.

60. Книга правил ISSF 2023 [Інтернет]. 2023 [цитовано 2023 Черв. 17]. Доступно: https://www.issf-sports.org/theissf/rules_and_regulations.ashx

61. Козіна ЖЛ, Кот В, Огарь ГО. Індивідуальний підхід у підготовці спортсменів у єдиноборствах. Health, sport, rehabilitation. 2018;2:28–30.

62. Коростильова Ю. Тренувальні постріли з використанням стиснутого повітря на етапі спеціалізованої базової підготовки стрільців з пневматичного пістолета. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Львів: ЛДУФК; 2011;15;1, с. 134–41.

63. Коростильова Ю. Тривалість прицілювання в стрільбі з пневматичного пістолета у спортсменів різної кваліфікації. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. Львів; 2010;14;1, с. 153–9.

64. Коростильова Ю, Михайлов В, Михайлов В. Удосконалення моделі складання рейтингів спортсменів у кульовій стрільбі за результатами змагальної вправи. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2012;1(7):3–10.

65. Коростильова Ю. Стан проблеми вдосконалення техніки стрільби з пневматичного пістолета. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів, 2009;13;1, с. 161–6.

66. Коростильова ЮС, Заневський ІП. Удосконалення технічної підготовки стрільців з пневматичного пістолета: метод. посіб. Львів: ЛДУФК; 2011. 109 с.

67. Коростильова ЮС. Удосконалення технічної підготовки стрільців з пневматичного пістолета із застосуванням кінематичних моделей змагальної вправи [автореферат]. Львів: ЛДУФК; 2011. 20 с.

68. Крисько ММ. Модельні характеристики просторовочасових параметрів наведення зброї у процесі стрільби [кваліфікаційна робота магістра]/ Хмельницький; 2022. 66 с.

69. Кульчицька ІА, Дунаєва АП. Удосконалення тренувального процесу стрільців із пневматичної зброї із використанням тренажерних пристроїв. В: Спортивна наука – 2019. Зб. наук. пр. V Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир; 2019, с. 49–53.

70. Кутек ТБ, Ахметов РФ, Шаверський ВК, Чорна МЄ. Індивідуалізація навчально-тренувального процесу кваліфікованих спортсменів. В: Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Зб. наук. пр. Вінницьк. держ. пед. ун-ту імені Михайла Коцюбинського. Вінниця; 2022;14, с. 67–74.

71. Лапутін АМ, редактор. Біомеханіка спорту. Київ: Олімпійська література; 2005. 320 с.

72. Левчук ОМ, Коцовський ВМ. Система підтримки прийняття рішень вибору стрільця для участі у провідних змаганнях. Ужгород; 2016. 2 с.

73. Липа К. Стрілецький спорт в Україні. Від козацьких звичаїв до олімпійських медалей. Київ; 2011. 224 с.

74. Лопатьєв АО, Виноградський БА, Демічковський АП, Смільнянин СМ. Варіанти класифікації факторів збурення в кульовій стрільбі. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. Матеріали XII Міжнар. наук. конф. Харківу; 2016, с. 86–9.

75. Лопатьєв А, Демічковський А, Ткачек В. Індивідуалізація техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Актуальні проблеми фізичного виховання і спорту. 2020;12:21–4. <https://doi.org/10.17309/apfvs.2020.05>

76. Лопатьєв АО, Власов АП, Трач ВМ, Івашко М, Демічковський АП. Енергетичні та інформаційні аспекти аналізу рухових дій людини у стрілецьких видах спорту. В: Електроніка та інформаційні технології. Матеріали IV наук.-практ. конф. Львів; 2012, с.123–5.

77. Лопатьєв АО, Пятков ВТ, Чапля ЄЯ. Макроскопічне моделювання основних структурних елементів системи у стрілецьких видах спорту. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2001. с. 8–14.

78. Лопатьєв А, Чапля Є, Виноградський Б. Моделювання та технічні засоби в стрілецьких видах спорту: метод. реком. Львів; 2002. 24 с.
79. Лопатьєв АО. Моделювання як методологія пізнання. *Teor. metod. fiz. vihov.* [інтернет]. 09, Серпень 2007 [цит. за 06, Квітень 2025];(8):4-10. доступний у: <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/334>
80. Лопатьєв А, Демічковський А, Власов А. Обробка інформації стосовно стрілецьких видів спорту. В: Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ; 2020, с. 183–7.
81. Лопатьєв А, Пітин М, Демічковський А. Основні визначення і положення системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій спортивної науки. *Теорія та методика фізичного виховання.* 2017;17;3:117–25.doi: 10.17309/tmfv.2017.3.1196
82. Лопатьєв АО, Дзюбачик МІ, Смільнянин СМ. Особливості моделювання системи «Стрілець–зброя–мішень». *Теорія та методика фізичного виховання.* 2009;5:37–42.
83. Лопатьєв АО, Власов АП, Демічковський АП. Функціонування системи «стрілець–зброя–мішень» з врахуванням енерго-інформаційної та гравітаційної взаємодії. *Теорія та методика фізичного виховання.* 2017;17;1:48–52.doi: 10.17309/tmfv.2017.1.1186
84. Огірко ІВ, Ясінський МФ, Ясінська ЛМ, Магмет ТМ. Моделювання системи ефективних рухових дій стрільців. В: *Стрілецька підготовка в олімпійських видах спорту.* Зб. наук.-метод. пр. Львів; 2005, с. 40–4.
85. Павлюк Є. Інтерактивні моделі техніко-тактичних дій стрільців по рухомим мішенях. В: *Молода спортивна наука України.* Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2002;6;2, с. 180–2.
86. Павлюк ЄО. Специфіка техніко-тактичної підготовки спортсменів зі стрільби кульової у пістолетних вправах. *Спортивна наука України [Інтернет].* 2009 [цитовано 2017 Черв. 17];7:27–9. Доступно: <http://www.sportscience.org.ua/>

87. Павлюк ЄО, Магмет ТМ, Петрів ОС. Моделі просторово-часових параметрів швидкісної стрільби з пістолету. Спортивна наука України [Інтернет]. 2009 [цитовано 2017 Черв. 17];8:28–30. Доступно: <http://www.sportscience.org.ua/>

88. Павлюк ЄО. Удосконалення стрільби по рухомих мішенях. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХПІ; 2003;13:59–64.

89. Павлюк ЄО. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі по рухомих мішенях [дисертація]. Львів: ЛДІФК; 2004. 283 с.

90. Павлюк Є, Павлюк О. Модельні характеристики стрільби у олімпійській вправі «Рухома Мішень». В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2004;8, с. 309–13.

91. Павлюк ЄО. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі по рухомих мішенях [автореферат]. Львів; 2004. 19 с.

92. Первачук РВ. Індивідуалізація тренувального процесу борців різного стилю ведення сутички. В: Науковий часопис НПУ ім. МП Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2013;7(33);2, с. 55–62.

93. Первачук Р. Індивідуалізація фізичної підготовки борців вільного стилю з урахуванням домінантного типу енергозабезпечення. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2014;3(17): 33–9.

94. Петрів ОС. Методика передстартової підготовки спортсменів у олімпійській вправі МП-8 Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2012;10:55–8.

95. Петрук ІД. Підвищення ефективності процесів відновлення під час підготовки спортсменів з стрільби кульової. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010;4:108–11.

96. Пітин М. Теоретична підготовка в спорті: монографія. Львів: ЛДУФК; 2015. 372 с.

97. Правила змагань зі стрільби кульової (ISSF) [Інтернет]. 2002 [цитовано 2023 Черв. 17]. Доступно: https://www.issf-sports.org/getfile.aspx?mod=docf&pane=1&inst=455&file=ISSF_Rule_Book_2023_V_02.pdf

98. Правила змагань зі стрільби кульової (ISSF) [Інтернет]. 2023 [цитовано 2023 Черв. 17]. Доступно: https://www.issf-sports.org/getfile.aspx?mod=docf&pane=1&inst=455&file=Finals_Format_Tokyo_Version_April_2023.pdf

99. П'янило Я, Лопатьєв А, Власов А, П'янило Г, Демічковський А. Основні підходи до аналізу числових рядів. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. Матеріали XIV Міжнар. наук. конф. Харків: 2018;2, с. 4–9.

100. Пятков В, Петрів О. Аналіз мікрорухів кисті спортсмена вищої кваліфікації у стрільбі з пістолета. Спортивна наука України [Інтернет]. 2016 [цитовано 2023 Черв. 15];6:41–7. Доступно: <https://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/560/0>

101. Пятков ВТ. Аналіз досліджень у сфері стрілецько-спортивної діяльності. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХІІІ; 2001;22, с. 28–34.

102. Пятков ВТ, Чапля ЄЯ. Визначення та розробка модельних характеристик системи Стілець-зброя-мішень. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХІІІ; 2000;20:3–7.

103. Пятков В, Петрів О, Магмет Т. Інтерактивна модель експрес візуалізації просторово-часових параметрів техніко-тактичних дій спортсмена у вправі «RAPID FIRE PISTOL FINAL». В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XVI Міжнар. наук. конф. Львів: ЛДУФК імені Івана Боберського; 2021/, с. 145–8.

104. Пятков ВТ. Концепція інтерактивності системи науково-методичного забезпечення підготовки фахівців стрілецьких видів спорту. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2001;21, с. 3–6.

105. Пятков В, Павлюк Є, Поляник З, Банах С, Павлюк О. Координаційні вправи у процесі підготовки стрільців. В: Сучасні проблеми розвитку теорії та методики гімнастики. Зб. наук. матеріалів. Львів; 2003;5, с. 90–4.

106. Пятков ВТ. Критерії оптимізації стану системи «стрілець – зброя – мішень» у фазі завершення пострілу. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. Зб. наук. пр. Львів; 2005;6/7, с. 85–92.

107. Пятков ВТ. Критерії максимальної працездатності стрільців. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХІІІ; 2001;17, с. 3–6.

108. Пятков ВТ. Моделювання максимальної працездатності стрільців. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. Харків: ХХІІІ; 2001;16, с. 12–6.

109. Пятков ВТ. Моделювання тренажерних засобів типу «стрілець – зброя – мішень». В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2001;8, с. 26–33.

110. Пятков ВТ. Об'єктивні характеристики циклу влучного пострілу у вправі ГП-4. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2001;11, с. 3–6.

111. Пятков ВТ, Павлюк ЄО. Парадокс прицільної поведки зброї у стрільбі по рухомих мішенях. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук пр. Харків; 2003;22, с. 36–44.

112. Пятков В, Петрів О, Магмет Т. Стабільність прицілювання в олімпійських вправах AIR PISTOL. Спортивна наука України [Інтернет]. 2018

<http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/671/650>

113. Пятков ВТ. Теорія і методика стрілецького спорту. Львів; 1999, 294 с.

114. Пятков ВТ. Структура теоретико-методичних основ підготовки фахівців стрілецьких видів спорту. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків: ХХІІІ; 2001;6, с. 14–8.

115. Пятков ВТ. Теоретико-методичні основи техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрілецьких олімпійських вправах. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків;2002;8, с. 3–11.

116. Рибак ОЮ, Рибак ЛІ, Виноградський БА [та інші.]. Біомеханіка спорту : підручник. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. – 268 с.

117. Рудий РМ. Логічна організація системи удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців з пістолета у класифікаційних вправах олімпійської програми. Спортивна наука України. 2009;4:48–57.

118. Рудий Р, Магмет Т, Собко І. Удосконалення стрілецької майстерності. В: Стрілецька підготовка в олімпійських видах спорту. Зб. наук.-метод. пр. Львів: ЛДУФК; 2005, с. 44–51.

119. Сівков ВВ, Пятков ВТ, Старінський СІ. Правила змагань. Кульова стрільба. Львів; 1996. 107 с.

120. Смовж МА, Яворська ТЄ. До питання удосконалення технічної підготовки стрільців засобами сучасних тренажерів. В: Студентська спортивна наука –2015. Зб. наук. пр. Житомир; 2015;2, с. 171–5.

121. Собко ІП. Вдосконалення фізичної підготовки стрільців-спортсменів. Теорія та методика фізичного виховання. 2007;9:16–8.

122. Собко ІП. Удосконалення процесу фізичної підготовки стрільців-спортсменів. Теорія та методика фізичного виховання. 2012;7:3–7.

123. Сушко Я. Техніко-тактична майстерність як складова спеціальної підготовки спортсменів. В: Сучасні погляди молоді на фізичну культуру, спорт та здоров'я людини. Зб. тез наук. конф. Харків: ХДАФК; 2021, с. 99–102.

124. Фокін СП. Спортивне тренування: навч.-метод. посіб. Київ: НАУ-друк; 2011. 140 с.

125. Франзовська А. Теоретичні аспекти індивідуалізації навчально-тренувального процесу. В: Магістерський науковий вісник Терноп. нац. пед. ун-ту імені Володимира Гнатюка. Тернопіль; 2018;30, с. 199–200.

126. Шалар ОГ, Стрикаленко Є, Череповська Г. Вплив тренажеру «Скатт» на спортивний результат спортсменів-стрільців із пневматичного пістолету. В: Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку. Зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Переяслав; 2021;70, с. 146–8.

127. Шалар ОГ, Свирида ВС, Якушева ОС. Тренажер «Скат», як допоміжний засіб в технічній підготовці стрільців з пневматичного пістолету. В: Медико-біологічні проблеми фізичної культури, спорту та здоров'я людини. Зб. наук. пр. ХІХ Всеукр. наук.-практ. конф. Миколаїв: МНУ ім. В. О. Сухомлинського; 2019;19, с. 88–90.

128. Штофель ДХ, Вирозуб РМ, Гомолінський ВО, Постемська КС. Особливості координації м'язової діяльності у стрільців-початківців. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2012;2:135–9.

129. Briskin Y, Pityn M, Perederiy A, Zadorozhna O, Smyrnovsky S, Semeryak Z. Differentiation of technical and tactical training of epee fencers with the account of weapon control. Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology. 2020;20;1:40–4.

130. Bublewicz J, Jastrzębska A. Częstość skurczów serca a statyka broni na przykładzie strzelań karabinowych i pistoletowych z broni pneumatycznej. Strzelectwo sportowe. 2013;10.

131. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Routledge. 2nd ed. USA; 1988. 579 p.

132. Gładyszewski G, Gładyszewska B. Nowoczesne rozwiązania techniczne w sporcie strzeleckim. *Strzelectwo sportowe*. 2012;9.
133. Głuszkowski B, Chodacki P, Markiewicz G. Czucie głębokie a równowaga. *Strzelectwo sportowe*. 2010;7.
134. Hrybovskyy R, Zanevskyy I, Pityn M, Hrybovska I, Vynogradskyi B, Stepanchenko N, Pazychuk O. Junior skeet shooters' physical conditioning. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019;19(2):1262–7.
135. Hrybovskyy R, Zanevskyy I, Hrybovskyy V. Modeling of skeet shooting technique with using of simulation exercises. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015;15;3:603–9.
136. Hrybovskyy R, Zanevskyy I, Briskin Yu, Pityn M, Hrybovska I, Matviyas O. Simulation exercises efficiency in skeet shooters' technical training. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017;17(4):2576–85.
137. Trzebiński H, Wawrzonowski T. Flow – stan optymalnego doświadczenia a strzelectwo sportowe *Strzelectwo sportowe*. 2016;13.
138. Ihalainen S, Mononen K, Linnamo V, Kuitunen S. Which technical factors explain competition performance in air rifle shooting? *International Journal of Sports Science and Coaching*. 2018;13(1):78–85. <https://doi.org/10.1177/1747954117707481>
139. Kijowski A. Kontrola procesu treningowego w strzelectwie sportowym. *Strzelectwo sportowe*. 2013;10.
140. Kijowski A. Plan szkolenia w strzelectwie sportowym [Praca dyplomowa]. Warszawa: RCMSKFiS; 1993.
141. Kijowski A. Teoretyczne podstawy przygotowania taktycznego. *Strzelectwo sportowe*. 2007;4.
142. Kijowski A. Wybrane elementy przygotowania taktycznego. Środki treningowe z zakresu przygotowania taktycznego stosowane w treningu strzeleckim. *Strzelectwo sportowe*. 2006;3.
143. Korostylova Y, Zanevskyy I. Accuracy of shooting results imitation with an optoelectronic training system. In: *Book of Abstracts of the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Oslo; 2009, s. 603.

144. Kurzawski K. Metody nauczania i kontroli taktyki strzelania. Strzelectwo sportowe. 2005;2.
145. Kurzawski K. Kontrola treningu. Strzelectwo sportowe. 2016;13.
146. Kurzawski K, Sobiech K. A. Wybrane elementy specyficznego wysiłku w strzelectwie sportowym. Warszawa: Wydawnictwo AWF; 1993.
147. Ladommatos N. Influence of air rifle pellet geometry on aerodynamic drag. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Journal of Sports Engineering and Technology. 2019.;235;4. <https://doi.org/10.1177/1754337119831107>
148. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Improving the Technical and Tactical Training of Skilled Rifles with an Air Rifle at the Stage of Specialized Basic Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2021;2(1):12–20. <https://doi.org/10.17309/jltm.2021.1.02>
149. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Formation of Motor Skills in Athletes in Bullet Shooting at the Initial Stage of Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2022;3(2):79–84. <https://doi.org/10.17309/jltm.2022.2.05>
150. Łukaszewski T, Pietrzyk G. Osiągnięcia sportowe w zawodach głównych w roku 2012. Strzelectwo sportowe. 2012;9.
151. Mon-López D, Bernardez-Vilaboa R, Sillero-Quintana M, Fernandez-Balbuena AA. Air shooting competition effects on visual skills depending on the sport level. European Journal of Sport Science. 2021;22;3:336–43. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1874540>
152. Mon-López D, Tejero-González CM. Validity and reliability of the Target Scan ISSF Pistol & Rifle application for measuring shooting performance. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. 2019;29(11):1707–12. <https://doi.org/10.1111/sms.13515>
153. Naglak Z. Metodyka trenowania sportowca. Wrocław: AWF; 1999.
154. Park H.-K, Kim D.-W, Kim T.-H. Improvements of Shooting Performance in Adolescent Air Rifle Athletes After 6-Week Balance and Respiration Training Programs. Journal of sport rehabilitation. 2019;28(6):552–7.

155. Pavlyuk Y, Pityn M, Pavlyuk O, Chopyk T, Antoniuk O, Soltyk, O. Objectification of technical and tactical training of athletes in running target shooting. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(2):736–43. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02106>
156. Petrovič P, Benčuriková L, Červenka D, Putala M. Impact of selected factors on performance in sporting shooting from air rifle in standing position. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(2):768–73. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02110>
157. Pyanylo Y, Sobko V, Pyanylo H, Petrus M, Demichkovsky A. (2020). Processing of Digital Information on the Basis of Orthogonal and Biorthogonal Polynomials. In: *IEEE 6th International Conference of Methods and Systems of Navigation and Motion Control*. Kyiv; 2020, p. 114–7.
158. Pyanylo Ya, Lopatiev A, Vlasov A, Petrus M, Demichkovskyi A, Shtangret N. Main methods of numeric series analysis during study of biological system. In: *Advanced computer information technologies acit. 11th International Conference*. Deggendorf; 2021, p. 226–9.
159. Raczek J. *Podstawy szkolenia sportowego dzieci i młodzieży*. Warszawa: RCMSKFiS; 1991.
160. Samulewicz J. Wykorzystanie programu Excel do zapisywania wyników rywalizacji sportowej w strzelectwie. *Strzelectwo sportowe*. 2012;9.
161. Sobko IM, Kovtun AL, Ulaeva LO. Factor structure of the comprehensive preparedness of shooters 14–15 years old, specializing in shooting from classic bow. *Health, sport, rehabilitation*. 2019;5(2):96–102.
162. Sobko I, Gulich O, Nakonechnii, Borysenko N, Gulich O, Gulich I, Vitsko S, Hryhorenko H. Features of sports training of archers based on the use of simulators. *Journal of Physical Education and Sport*. 2022;22(10).
163. Sozański H. *Podstawy treningu sportowego*. Warszawa: COS; 1999.
164. Spancken S, Steingrebe H, Stein T. Factors that influence performance in Olympic air-rifle and small-bore shooting: A systematic review. *PLoS ONE*. 2021;16(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247353>

165. Staniszewski C. Modyfikacja taktyki strzelania w świetle zmian w strzelectwie sportowym. *Strzelectwo sportowe*. 2017;14.

166. Vynogradskyi B. Formation of the target accuracy for highly skilled shooters using mechanical obstacle-factors. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2013;4(14):3–12.

167. Yemchyk B, Antonov S, Antonova K, Khimenes K. Description of shooting analytical systems (on the example of mantis x8). *Sci Discourse Phys Educ Sports* [Інтернет]. 26 черв. 2024 [цитовано 31 берез. 2025]:25-32. Доступно на: <https://doi.org/10.69468/2786-7544-2024-1-3>

168. Zanevskyy I, Korostylova Yu, Mykhaylov V. Accuracy of SCATT optoelectronic shooting system. *Journal of Sports Engineering and Technology*. 2014;228;4.

169. Zanevskyy I, Korostylova Yu, Mykhaylov V. Aiming point trajectory as an assessment parameter of shooting performance. *Human Movement*. 2012;13;211–7.

170. Zanevskyy I. Mechanical and mathematical modeling and computer simulation of vibration and impact processes in the «Man and Shooting Device» system. In: *Virtual Non-linear Multibody Systems*. Praha: 2002;1:248–52.

171. Zanevskyy I, Korostylova Yu, Mykhaylov V. Shot Moment in Optoelectronic Training in the Air-Pistol Shooting. *International Journal of Sports Science and Engineering*. 2010;4;2:67–78.

172. Zanevskyy I, Korostylova Yu, Mykhaylov V. Specificity of shooting training with the optoelectronic target. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2009;11;4:63–70.

173. Zanevskyy I, Sirenko R, Shukatka O, Bashavets N, Rybchych I. Reliability of Testing of the Electrical Activity of Muscles during Isometric Contractions in Archery. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2021;9(3):543–53. DOI: 10.13189/saj.2021.090321

ДОДАТКИ

Додаток А

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ (12.05.2025 р.)

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки Рогатинської ДЮСШ Івано-Франківської обласної ради

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що виконавець окремого дослідження, тема: «Удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу», Демічковський А. П. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Методичні матеріали для підготовки спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю. Комплекси вправ з індивідуалізації навчально-тренувальної підготовки у стрільбі з пневматичної гвинтівки.	Узагальнено параметри техніко-тактичної підготовки стрільців під час змагальної діяльності у стрільбі з пневматичної гвинтівки; доведено ефективність застосування кінематичних характеристик виконання змагальної вправи під час удосконалення техніко-тактичної підготовки; визначено спрямованість засобів спеціальної фізичної підготовки на покращення можливостей протидіяти чинникам завад; проведено розподіл пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки на складові елементи та їх урахування в підготовці кваліфікованих стрільців.	Підвищення рівня техніко-тактичної підготовленості спортсменів стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки. Оптимізація структури та змісту навчально-тренувального процесу кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки. Підвищення спортивних результатів у стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої підготовки від 2,62 % до 3,7 % ($p < 0,01$).
Програма техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу.	Рекомендовано для використання у навчально-тренувальному процесі спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки у стрільбі з пневматичної гвинтівки.	

Автор впровадження:



Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ

Наукові керівники:

канд. фіз.-мат. наук, доц.

канд. наук фіз. виховання і спорту, доц.


Анатолій ЛОПАТЬЄВ
Іван КАРАТНИК

Проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків

Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, д-р наук з фіз. виховання і спорту, проф.



Мар'ян ПІТИН

Відповідальний за впровадження:
Тренер-викладач Рогатинської ДЮСШ Івано-Франківської обласної ради


Юрій КИЗИМА

Директор Рогатинської ДЮСШ Івано-Франківської обласної ради



Володимир БІЛОУС

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ (12.05.2025 р.)

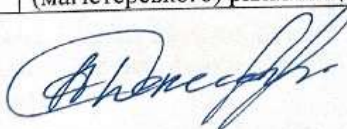
результатів наукових досліджень в освітній процес здобувачів освіти
кафедри стрільби та технічних видів спорту

Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що виконавець окремого дослідження, тема: «Удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням кінематичних моделей пострілу», Демічковський А. П. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Складова навчальних дисциплін «Теорія і методика обраного виду спорту та спортивно педагогічного вдосконалення (стрілецькі види спорту)» для здобувачів бакалаврського рівня освіти та «СПІВ» для магістерського рівня освіти спеціальності 017 «Фізична культура і спорт». Програма спрямована на вдосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.	Узагальнено параметри техніко-тактичної підготовки стрільців під час змагальної діяльності у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Визначено середні значення витрат часу на виконання фази пострілу кваліфікованими спортсменами та спортсменками України. Обґрунтовано ефективність програми засобів спеціалізованої фізичної підготовки для удосконалення техніко-тактичної підготовки стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Рекомендовано до використання в освітньому процесі здобувачів освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти.	Підвищення рівня теоретичної та практичної підготовленості майбутніх фахівців зі стрільби кульової. Оптимізація структури та змісту знань студентів спеціалізації стрільби кульової щодо використання програми удосконалення техніко-тактичної підготовки кваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичної гвинтівки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Автор впровадження:



Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ

Наукові керівники:

канд. фіз.-мат. наук, доц.



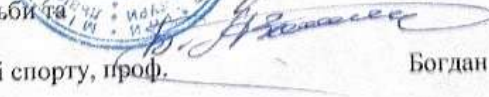
Анатолій ЛОПАТЬЄВ

канд. наук фіз. виховання і спорту, доц.



Іван КАРАТНИК

Декан факультету фізичної культури і спорту,
д-р наук. з фіз. виховання і спорту, проф.



Марія РОЗТОРГУЙ

Завідуючий кафедри стрільби та
технічних видів спорту,
д-р наук. з фіз. виховання і спорту, проф.

Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ



СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації:

7. Власов АП, Лопатьєв АО, Виноградський БА, Демічковський АП. Аналіз рухових дій при виконанні стрілецьких вправ. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2010;81, с. 561–5. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

Ключові слова: система «стрілець – зброя – мішень», точнісні рухові дії, моделювання.

8. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Еволюція правил змагань зі стрільби кульової з гвинтівки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015;3:41–4. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізі даних, їх обробка та формулювання висновків.*

<http://www.infiz.dp.ua/joomla/media/sport-visnik-pred/2015-03/2015-03-09.pdf>.

Ключові слова: правила, зміни, вплив, підготовка.

9. Демічковський АП, Лопатьєв АО, Пітин МП. Проблеми тактичної підготовки в кульовій стрільбі. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2015;10(65)15, с. 45–8. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

<http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/11029>

Ключові слова: правила, тактика, підготовка, постріл.

10. Демічковський А. Проблема тактичної підготовки в багаторічній підготовці спортсменів із кульової стрільби. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017;2:54–8. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації,*

описі отриманих результатів дослідження.

<http://www.infiz.dp.ua/misc-documents/2017-02/2017-02-11.pdf>

Ключові слова: навчальна програма, правила змагань, проблема; тактика, тактична підготовка, етап спеціалізованої базової підготовки.

11. Демічковський АП. Тривалість основних фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2019;2:31–7. (наукове фахове видання категорії Б). *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та аналізі даних тривалості фаз пострілу, та описі результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/fazis/article/view/1028/0>

Ключові слова: кульова стрільба, пневматична гвинтівка, техніка і тактика, постріл.

12. Демічковський АП. Показники техніко-тактичних дій кваліфікованих спортсменів у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Теорія та методика фізичного виховання. 2019;19(4):186–92. (Scopus). *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.04>

<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1282>

Ключові слова: кваліфіковані спортсмени, техніко-тактичні дії, пневматична гвинтівка.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Демічковський АП. Часові параметри частин виконання пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2019;23;1, с. 12–3. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні та описі часових параметрів частин виконання пострілу та узагальненні результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/795>

Ключові слова: техніка і тактика, стрільба, пневматична гвинтівка.

9. Лопатьєв А, Демічковський А, Власов А. Обробка інформації стосовно стрілецьких видів спорту. В: Інформаційні технології та комп'ютерне

модельовання. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ; 2020, с. 183–7. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*

https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/7452/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B0_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%202020.pdf

Ключові слова: кульова стрільба, пневматична гвинтівка, техніка і тактика, постріл.

10. Демічковський АП. Хронометричний аналіз вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки кваліфікованих спортсменок. В: Приступа Є, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. тез доп. Львів; 2021;25;1, с. 12–3. *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізі змагальної вправи у стрільбі з пневматичної гвинтівки.*

<https://sportsience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/1210>

Ключові слова: техніка і тактика, стрільба, пневматична гвинтівка.

11. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Improving the Technical and Tactical Training of Skilled Rifles with an Air Rifle at the Stage of Specialized Basic Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2021;2(1):12–20. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/jltm.2021.1.02>

<https://ltmjournl.com/e/article/view/19>

Ключові слова: підготовка кваліфікованих спортсменів, техніко-тактичні дії, пневматична гвинтівка.

12. Lopatiev A, Demichkovskiy A. Formation of Motor Skills in Athletes in Bullet Shooting at the Initial Stage of Training. Journal of Learning Theory and Methodology. 2022;3(2),:79–84. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та обговоренні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/jltm.2022.2.05>

<https://ltmjournl.com/e/article/view/56>

Keywords: bullet shooting, motor skill, technical training.

13. Лопатьєв АО, Власов АП, Демічковський АП. Функціонування системи «стрілець—зброя—мішень» з врахуванням енерго-інформаційної та гравітаційної взаємодії. Теорія та методика фізичного виховання. 2017;17;1:48–52. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.1.1186>
<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1188>

Ключові слова: біологічна система, інформація, енергія, стрілець, гравітаційне поле.

14. Лопатьєв А, Пітин М, Демічковський А. Основні визначення і положення системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій спортивної науки. Теорія та методика фізичного виховання. 2017;17;3:117–25. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації, описі отриманих результатів дослідження.*

DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.3.1196>
<https://tmfv.com.ua/journal/article/view/1196>

Ключові слова: системний підхід, математичне моделювання, інформаційні технології, технічні види спорту.

Наукові праці, які додатково розкривають результати дослідження:

4. П'янило Я, Лопатьєв А, Власов А, П'янило Г, Демічковський А. Основні підходи до аналізу числових рядів. В: Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. Матеріали XIV Міжнар. наук. конф. Харків: 2018;2, с. 4–9. *Особистий внесок здобувача полягає в участі в обговоренні результатів.*

<https://tmfv.org/modeling/article/view/256>

Ключові слова: ЧСС, амплітуда коливання, числові ряди.

5. Демічковський А, Лопатьєв А, П'янило Я. Різні підходи до моделювання системи «стрілець – зброя – мішень». В: Моделювання та інформаційні

технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали XVI Міжнар. наук. кон. Львів; 2021, с. 139–44. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

<https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/modeling/article/view/1270>

Ключові слова: стрільба кульова, системи «стрілець – зброя – мішень», методи математичної статистики.

6. Pyanylo Y, Sobko V, Pyanylo H, Petrus M, Demichkovsky A. (2020). Processing of Digital Information on the Basis of Orthogonal and Biorthogonal Polynomials. In: IEEE 6th International Conference of Methods and Systems of Navigation and Motion Control. Kyiv; 2020, p. 114–7. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

DOI: 10.1109/MSNMC50359.2020.9255422

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9255422>

Keywords: spectral methods, digital information processing, methods of statistics and probability theory.

**Протокол розподілу пострілу на фази під час виступу стрільця
на чемпіонаті України**

№ пострілу	Тривалість, с				Результат (очок)
	Налаштування на постріл (с)	Прицілювання (с)	Виконання пострілу - активний постріл (с)	Загальний час (с)	
1	39,01	11,54	16,50	67,05	9,3
2	21,33	15,36	10,80	47,49	10,2
3	31,88	13,65	12,03	57,56	9,5
4	29,21	9,01	17,52	55,74	10,0
5	20,97	21,67	13,55	56,19	10,0
6	31,30	11,87	15,14	58,31	9,9
7	25,33	14,11	8,05	47,49	9,8
8	30,11	14,88	12,65	57,64	10,7
9	21,66	10,11	19,74	51,51	10,1
10	26,44	8,98	15,57	50,99	10,3
11	29,03	10,21	17,85	57,09	10,0
12	30,01	10,32	15,75	56,08	10,2
13	26,54	9,67	13,29	49,50	10,7
14	24,94	11,32	18,00	54,26	9,9
15	30,11	17,19	17,30	64,60	10,0
16	32,12	15,29	16,17	63,58	10,5
17	25,71	10,60	13,20	49,51	10,1
18	37,20	18,29	14,48	69,97	9,3
19	33,10	12,36	19,46	64,92	10,4
20	31,42	15,38	14,25	61,05	10,3
21	20,99	18,52	12,13	51,64	9,0
22	27,67	12,56	10,95	51,18	10,1
23	34,52	12,89	11,43	58,84	10,3
24	24,97	11,07	18,35	54,39	10,1
25	32,14	15,04	11,49	58,67	10,0
26	35,01	17,09	12,98	65,08	9,9
27	24,57	19,04	13,90	57,51	10,3
28	32,40	18,46	11,86	62,72	9,4
29	25,95	10,78	11,39	48,12	10,1
30	33,93	12,80	10,23	56,96	10,6
31	26,91	19,11	12,37	58,39	9,0
32	26,55	11,52	14,50	52,57	10,3
33	23,97	19,16	12,99	56,12	9,9
34	30,62	10,65	14,10	55,37	10,0
35	20,51	16,78	14,90	52,19	10,0
36	30,95	15,97	16,12	63,04	9,7
37	20,68	13,09	14,92	48,69	10,3

38	24,49	13,41	16,11	54,01	10,1
39	32,30	12,14	13,27	57,71	9,8
40	29,72	15,20	17,26	62,18	10,3
41	37,00	15,20	13,11	65,31	10,1
42	26,81	11,89	18,43	57,13	10,5
43	30,01	17,11	15,19	62,31	10,7
44	32,92	14,30	15,79	63,01	10,2
45	24,49	18,17	11,39	54,05	9,9
46	35,02	15,28	13,49	63,79	9,7
47	23,54	12,51	16,08	52,13	10,7
48	26,69	19,39	13,21	59,29	10,1
49	25,43	19,30	12,04	56,77	10,5
50	22,98	19,40	12,55	54,93	9,6
51	24,84	14,11	18,01	56,96	10,0
52	26,95	12,80	11,46	51,21	9,2
53	35,50	14,04	18,22	67,76	10,1
54	25,40	13,72	18,00	57,12	9,4
55	49,46	14,24	12,96	76,66	9,8
56	23,99	13,79	16,59	54,37	10,1
57	30,32	18,80	14,92	64,04	9,5
58	27,98	19,11	14,31	61,40	10,8
59	32,21	16,00	19,04	67,25	10,1
60	24,22	11,31	17,33	52,86	10,2

Перелік вправ для удосконалення техніко-тактичної підготовки

№ п/ п	Зміст	Компоненти навантаження			
		Складність рухів	Інтенсивність роботи	Тривалість окремої вправи	Тривалість відпочинку
	Макроцикл	Підготовчий 6 місяців			
	Мезоцикл	Базовий/контрольно-підготовчий/передзмагальний		Базовий/контрольно-підготовчий/передзмагальний	
	Мікро	Утягувальний/ударний/підвідний/відновлювальний	Утягувальний/ударний/підвідний/змагальний	Утягувальний/ударний/підвідний/відновлювальний	Утягувальний/ударний/підвідний/змагальний
	1, 2, 3				
1	Утримування спортивної пневматичної гвинтівки у стійці для стрільби в положенні стоячи з позмінним розташуванням (шириною) стоп ніг (широке, середнє, вузьке розташування). Під час виконання спортсмен також заплющує очі (широке 20 секунд, середнє 15 секунд, вузьке розташування 10 секунд).	Широке 60 % Середнє 75 % Вузьке 90 %	Помірна Велика Біля гранична	15 хв 10 хв 5 хв	2-3 хв 2-3 хв 3-5 хв
2	Утримування спортивної гвинтівки і прицілювання. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи на нестійкій поверхні для утримування спортивної	Широке 60 % Середнє 75 % Вузьке 90 %	Помірна Велика Біля гранична	15 хв 10 хв 5 хв	2-3 хв 2-3 хв 3-5 хв

	пневматичної гвинтівки (використання різних за розмірами платформ: з широкою, середньою та вузькою поверхнями).				
3	Утримування спортивної гвинтівки і прицілювання. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні для утримування спортивної пневматичної гвинтівки позмінним використанням стрілецького екіпірування (використання різних за розмірами платформ: з широкою, середньою та вузькою поверхнями).	Широке 60 % Середнє 75 % Вузьке 90 %	Помірна Велика Біля гранична	15 хв 10 хв 5 хв	2-3 хв 2-3 хв 3-5 хв
4	Утримування спортивної гвинтівки з маятником. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи, утримувати пневматичну гвинтівку з прицілюванням та прикріпленим маятником до намушника, довжина маятника не	75 %	Велика	10 хв 10 хв	2-3 хв

	менше 30 сантиметрів (вправа виконується зі стрілецьким екіпіруванням).				
5	Стрільба з спортивної пневматичної гвинтівки “на вхрест” (на кучність). Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні для утримування пневматичної гвинтівки, стрільба виконується серіями по 5 пострілів.	90 %	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
6	Стрільба з спортивної пневматичної гвинтівки по білому екрану. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи на не стійкій поверхні для утримування пневматичної гвинтівки, стрільба виконується серіями по 5 пострілів.	95 %	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
7	Утримування спортивної пневматичної гвинтівки по мішені. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи для утримування пневматичної гвинтівки з	75 %	Велика	10 хв 15 хв	2-3 хв 2-3 хв

	перемінним використанням стрілецького екіпірування, спочатку штани, потім куртка і в кінці черевика.				
8	Утримування спортивної пневматичної гвинтівки. Зайняти стійку для стрільби з пневматичної гвинтівки в положенні стоячи на не стійкій поверхні без стрілецького екіпірування або лише в штанах.	90 %	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
9	Утримування спортивної гвинтівки з маятником. Зайняти стійку для стрільби в положенні стоячи, утримувати пневматичну гвинтівку з прицілюванням та прикріпленим маятником до намушника, довжина маятника не менше 30 сантиметрів (перша половина вправи виконується в стрілецькому екіпіруванні а друга без нього).	95 %	Біля гранична	10 хв 10 хв	3-5 хв 3-5 хв
10	Імітація змагальних умов з допомогою засобів ЗФП. Спортсмен займає стійку	75 %	Велика	10 хв 15 хв	2-3 хв 2-3 хв

	для стрільби з пневматичної гвинтівки з стрілецьким екіпірування, зосереджений та врівноважений, через 10 хвилин роботи спортсмен знімає екіпірування бере скакалку та одну (дві) хвилини скаче на ній, потім одягається та продовжує прицілювання.				
11	Стрільба по мішені без засікання часу на правильність виконання стрілецької вправи. Спортсмен намагається максимально правильно технічно та тактично виконати змагальну вправу, використовуючи вже набуті знання та уміння, без коментарів тренера і контролю за часом виконання.	90 %	Біля граничне	20 хв	3-5 хв
12	Стрільба на час. Спортсмен виконує певну кількість пострілів за певний відрізок часу, 60 пострілів, з різною кількістю витрачання часу	95 %	Біля граничне	20 хв	3-5 хв

	на кожну серію.				
--	-----------------	--	--	--	--

Програма індивідуалізації підгрупа 1

	Макроцикл підготовчий			
	Мезоцикл базовий			
	Мікроцикл утягувальний			
Номер вправи	Складність рухів	Інтенсивність роботи	Тривалість окремої вправи	Тривалість та характер відпочинку
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл ударний			
1	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл відновлювальний			
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
	Мікроцикл підвідний			
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	15 хв	2-3 хв
	Мезоцикл контрольно-підготовчий			
	Мікроцикл утягувальний			
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
	Мікроцикл ударний			
1	90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв

3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
12	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл відновлювальний				
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
Мікроцикл підвідний				
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	15 хв	2-3 хв
Мезоцикл передзмагальний				
Мікроцикл утягувальний				
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
11	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл ударний				
9	95%	Біля гранична	10 хв	3-5 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
11	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл відновлювальний				
2	Широке 60%	Помірна	10 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	15 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	10 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл змагальний				
1	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
2	90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
7	75%	Велика	15 хв	2-3 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв

Програма індивідуалізації підгрупа 2

	Макроцикл підготовчий			
	Мезоцикл базовий			
	Мікроцикл утягувальний			
Номер вправи	Складність рухів	Інтенсивність роботи	Тривалість окремої вправи	Тривалість та характер відпочинку
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл ударний			
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
8	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл відновлювальний			
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
	Мікроцикл підвідний			
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
11	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мезоцикл контрольно-підготовчий			
	Мікроцикл утягувальний			
1	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
1	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл ударний			
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв

2	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
8	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
12	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл відновлювальний				
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
Мікроцикл підвідний				
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
Мезоцикл передзмагальний				
Мікроцикл утягувальний				
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл ударний				
1	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
1	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
11	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл відновлювальний				
2	Широке 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
2	Середнє 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Широке 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Середнє 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
Мікроцикл змагальний				
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
9	95%	Біля гранична	10 хв	3-5 хв
3	75%	Велика	10 хв	2-3 хв

Програма індивідуалізації підгрупа 3

	Макроцикл підготовчий			
	Мезоцикл базовий			
	Мікроцикл утягувальний			
Номер вправи	Складність рухів	Інтенсивність роботи	Тривалість окремої вправи	Тривалість та характер відпочинку
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
	Мікроцикл ударний			
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
8	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл відновлювальний			
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
	Мікроцикл підвідний			
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мезоцикл контрольно-підготовчий			
	Мікроцикл утягувальний			
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
1	90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
11	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
	Мікроцикл ударний			
1	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв

2	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
4	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
9	95%	Біля гранична	10 хв	3-5 хв
12	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мікроцикл відновлювальний				
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
2	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
Мікроцикл підвідний				
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Вузьке 90%	Біля гранична	5 хв	3-5 хв
5	90%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
Мезоцикл передзмагальний				
Мікроцикл утягувальний				
1	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
1	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
4	75%	Велика	15 хв	2-3 хв
Мікроцикл ударний				
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
6	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
9	95%	Біля гранична	10 хв	3-5 хв
10	75%	Велика	10 хв	2-3 хв
Мікроцикл відновлювальний				
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
2	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
3	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
2	Широке 60%	Помірна	15 хв	2-3 хв
Мікроцикл змагальний				
1	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв

3	Середнє 75%	Велика	10 хв	2-3 хв
12	95%	Біля гранична	20 хв	3-5 хв
7	75%	Велика	10 хв	2-3 хв