

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Ю ЛЮВЕЙ

УДК 796.015.132:796.344(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
КВАЛІФІКОВАНИХ БАДМІНТОНІСТІВ
НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

017 – Фізична культура і спорт, 01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття ступеня наукового ступеня доктора філософії

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

_____ Ю Лювей

Наукові керівники:

Пітин Мар'ян Петрович,

доктор наук з фізичного виховання та
спорту, професор;

Каратник Іван Васильович,

кандидат наук з фізичного виховання та
спорту.

Львів – 2022

АНОТАЦІЯ

Ю Лювей. Удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 017 – фізична культура і спорт, 01 – Освіта/Педагогіка, Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського. Львів, 2022.

У кваліфікаційній роботі подано вирішення актуального науково-практичного завдання обґрунтування структури та змісту фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки на основі об'єктивізації функціональних показників спортсменів у тренувальній та змагальній діяльності, що досягнуто шляхом оперативного контролю частоти серцевих скорочень.

Структура та зміст змагальної діяльності визначають вимоги до рівня підготовленості спортсменів. Тому вивчення обсягу техніко-тактичних дій у матчах та їхнього забезпечення зі сторони функціональних можливостей бадмінтоністів дає змогу виявити актуальні напрямки удосконалення фізичної підготовки. Відомою та провідною школою бадмінтону в світі вважають систему підготовки бадмінтоністів у Китайській Народній Республіці (КНР). Тому на зіставленні показників ЧСС в межах тренувальних занять та змагальної діяльності однолітків з КНР та України ми змогли запропонувати новий підхід до побудови фізичної підготовки українських бадмінтоністів.

У першому розділі дисертаційної роботи було розглянуто актуальні питання фізичної підготовки спортсменів у системі багаторічного удосконалення в бадмінтоні. Вивченню піддано досвід та основні наукові результати фахівців у напрямках, пов'язаних з науковим обґрунтуванням компонентів системи підготовки спортсменів у бадмінтоні, характеристикою вимог зі сторони змагальної діяльності до підготовленості бадмінтоністів,

теоретичним та методичним особливостям фізичної підготовки та її контролю серед кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні.

Встановлено, що незважаючи на накопичений досвід з обґрунтування окремих аспектів фізичної підготовки (пошук ефективних засобів, розробка акцентованих програм розвитку окремих фізичних якостей, поєднання елементів фізичної та технічної підготовки, удосконалення контролю підготовленості тощо) наявне протиріччя, яке пов'язане з внесенням ряду змін до правил змагань та підвищенням вимог до фізичної підготовленості юних бадмінтоністів.

У другому розділі розкрито особливості застосування методів дослідження (теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та даних, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математичної статистики). Для об'єктивізації отримання оперативної інформації про рівень фізичного навантаження у межах змагальної діяльності та тренувань застосовано компактний оптичний датчик частоти серцевих скорочень «Polar OH1».

Аналіз техніко-тактичних дій бадмінтоністів та динаміки ЧСС проведено на основі одиночних матчів за участю 59 українських та 65 китайських спортсменів віком 10–12 років. Аналіз тренувальних занять включав опрацювання даних 102 тренувань українських та 112 китайських бадмінтоністів віком 10–12 років у рівноцінних за значенням базових мезоциклах підготовчого періоду річного макроциклу підготовки.

До педагогічного експерименту було залучено 54 кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки віком 10-12 років (з них 28 у контрольній та 26 у експериментальній групах). Загальна тривалість педагогічного експерименту становила 36 тижнів (з вересня 2020 до червня 2021 року).

У третьому розділі обговорено порівняння показників частоти серцевих скорочень внаслідок фізичного навантаження в межах змагальної діяльності та тренувань бадмінтоністів віком 10–12 років України та Китайської Народної Республіки.

Подано три блоки даних. Перший, пов'язаний з показниками змагальної діяльності, другий – ЧСС в межах змагальної діяльності та третій – ЧСС в межах тренувань бадмінтоністів віком 10–12 років.

Встановлено, що українські бадмінтоністи мають частку ігрового часу в межах 26,85–28,48% від загальної тривалості матчу із загальною кількістю техніко-тактичних дій в межах від $154,70 \pm 39,92$ до $266,46 \pm 26,60$. У їхній структурі переважає високо-далека подача (13,05–18,29%), високо-далекий удар (15,43–16,10%), «свіча» (16,14–18,14% загальної кількості техніко-тактичних дій відповідно). Серед переміщень суттєво переважають короткі переміщення (від $64,59 \pm 6,05$ до $74,31 \pm 9,74\%$) від загальної кількості базових переміщень. Найбільшу кількість часу в умовах змагальної діяльності українські бадмінтоністи 10–12 років проводять в четвертій (24,63–38,94%) та п'ятій зонах ЧСС (29,42–25,58% від загального часу матчу).

Виявлені суттєві відмінності українських та китайських бадмінтоністів за тривалістю окремих геймів, перевага других становить 46,35–119%, $p \leq 0,01$. Водночас перебування в активній фазі змагальної діяльності українські спортсменів становить 28,12% загального часу матчу, натомість для китайських бадмінтоністів цього ж віку – 48,64% ($p \leq 0,01$).

Встановлено, що китайські бадмінтоністи мають нижчий рівень функціонування серцево-судинної системи та виконують роботу із меншими межами ЧСС в змагальній діяльності (120,44–186,06 уд./хв. у матчах з двох геймів та 118,00–194,78 уд./хв. у матчах трьох геймів для китайських бадмінтоністів; 113,95–198,41 уд./хв. у матчах з двох геймів та 119,57–197,10 уд./хв. у матчах трьох геймів для українських бадмінтоністів).

Достовірна перевага ($p \leq 0,01$) китайських бадмінтоністів виявлена у загальній тривалості тренувальних занять (20,03%), абсолютних та відносних значеннях перебування в першій (59,04–87,12%) та п'ятій (230–297%) зонах ЧСС, кількості виходів до п'ятої зони ЧСС (173,02%).

Українські бадмінтоністи проводять в першій зоні ЧСС близько 19,24% загального часу тренувального заняття, значно більші частки перебування спортсменів зафіксовано для другої та третьої зон ЧСС (32,74% та 28,63% від

загальної тривалості заняття), у четвертій зоні ЧСС українські спортсмени проводять уже 16,57% від загальної тривалості заняття, а в п'ятій – 3,34% відповідно.

Китайські спортсмени виконують більш інтенсивні тренувальні навантаження, У першій зоні спортсмени проводили у середньому 27,21%, другій – 27,21%, третій – 19,72%, четвертій – 16,36 та п'ятій – 11,04% від загального часу тренувального заняття.

У четвертому розділі охарактеризовано програму фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки та її експериментальну перевірку.

Програма фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки укладена відповідно до отриманих даних та специфіки реакції організму спортсменів на фізичні навантаження (зі сторони діяльності серцево-судинної системи) у межах змагальної діяльності та тренувальних занять. Спрямованість тренувальних впливів передбачала корекцією меж значень ЧСС у навчально-тренувальних заняттях бадмінтоністів віком 10–12 років. Було підібрано засоби, які корелюють зі специфікою змагальної діяльності та дають можливість об'єктивно контролювати та впливати на інтенсивність роботи організму бадмінтоністів. Загалом передбачалося підвищення абсолютних значень та часток перебування в четвертій та п'ятій зоні ЧСС в межах тренувальних занять; підвищення інтенсивності роботи в окремих відтинках тренувальних занять (вправах); підвищенні загального та середнього показника ЧСС упродовж тренувальних занять; підвищенні кількості виходів до граничної (біляграничної) зони ЧСС та тривалості одного такого виходу.

Перевірка ефективності програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років відповідно до специфіки реакції організму спортсменів та фізичні навантаження проведена на підставі показників загальної, спеціальної фізичної підготовленості та психофізіологічних якостей.

Найбільш значущі результати стосувалися того, що на внутрішньо груповому рівні представники контрольної та експериментальної груп досягли

суттєвого покращення результатів спеціальної фізичної підготовленості у всіх контрольних вправах (0,85–10,40% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – КГ та 3,37–18,47% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – ЕГ). Водночас за усіма проявами спеціальних фізичних якостей бадмінтоністів віком 10–12 років експериментальної групи засвідчено вищі на 1,94–6,58% ($p \leq 0,01$) значення порівняно із представниками контрольної групи.

У п'ятому розділі проведено аналізування, обговорення та узагальнення даних, отриманих на різних етапах дослідження, а також їх зіставлення з науковими результатами фахівців галузі.

Наукова новизна:

- *уперше* обґрунтовано програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вимог змагальної діяльності та об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження в змагальних та тренувальних умовах;
- *уперше* встановлено пульсові режими фізичних навантажень та їх динаміку в кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в межах навчально-тренувального процесу та змагальної діяльності;
- *удосконалено* наукові дані про показники змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки;
- *удосконалено* наукові положення про динаміку функціональних показників (ЧСС) в умовах тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів;
- *набули подальшого розвитку* напрями удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні програми фізичної підготовки для удосконаленні навчально-тренувального процесу кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. У процесі застосування авторської програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки

спостерігалось підвищення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості, що забезпечене урахуванням об'єктивних показників оперативного контролю за даними частоти серцевих скорочень та їх співставлення в умовах змагань та навчально-тренувальної діяльності.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в навчальний процес Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, роботу секції Комунального закладу Львівської обласної ради «Львівська обласна дитячо-юнацька спортивна школа».

Ключові слова: функціональне забезпечення, частота серцевих скорочень, порівняння, фізична підготовленість, удосконалення, бадмінтоністи, зміст, підготовка

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Фізична підготовка кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки: напрям дослідження. В: Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2019;10(118), с. 84–90. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*

2. Ю Лювей, Каратник ІВ, Бубела ОЮ., Пітин МП. Контроль фізичної підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2019;2, с. 87–95. *Особистий внесок здобувача полягає в пошуку об'єктивних критеріїв для оцінювання фізичної підготовленості бадмінтоністів.*

3. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Вимоги змагальної діяльності до підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні (теоретичний аспект). Спортивні ігри. 2019;4(14):24–34. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*

4. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Показники змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;3, с. 45–52. *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізуванні даних змагальної діяльності бадмінтоністів.*

5. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Взаємозв'язки між показниками ЧСС бадмінтоністів 10–12 років в умовах змагальної діяльності. В: Науковий часопис НПУ М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2021;10(141), с. 74–7. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу змагальної діяльності та узагальненні даних.*

6. Ю Лювей. Порівняння показників змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;4, с. 150–7.

7. Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Ефективність програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років за показниками загальної фізичної підготовленості. Спортивні ігри. 2022;1(23):94–105. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експериментальної частини дослідження та описі результатів.*

8. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Зміни показників психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років за результатами програми фізичної підготовки. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2022;3К(147), с. 470–5. *Особистий внесок здобувача полягає в обговоренні результатів педагогічного експерименту.*

9. Ю Лювей, Пітин М, Каратник І. Порівняння ЧСС українських та китайських бадмінтоністів віком 10-12 років у межах змагальної діяльності. Спортивна наука та здоров'я людини. 2022;1 (7):128-139, DOI:10.28925/2664-2069.2022.110. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

Наукова праця, яка засвідчує апробацію матеріалів дисертації:

10. Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Об'єктивізація контролю функціональних показників під час змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи. Зб. тез доп. XIX Міжнар. наук.-практ. конф. Харків; 2019, 104–6. *Особистий внесок здобувача полягає в описі оперативного й об'єктивного засобу контролю ЧСС.*

Наукова праця, яка додатково розкриває результати дослідження

11. Karatnyk I, Pityn M, Yu Lyuwei, Hnatchuk Y, Khimenes K. Improvement of speed and strength abilities badminton players aged from 15 to 17 years old. Sport in society. 2021;21;1–12. <https://doi.org/10.36836/2021/1/26>. *Особистий внесок здобувача полягає в участі в обговоренні результатів.*

ABSTRACT

Yu Lyuwei. **Improvement of physical conditioning among qualified badminton players at the preliminary basic training stage.** – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Thesis for PhD degree in specialty 017 – Physical Culture and Sport, 01 – Education/Pedagogy, Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture. Lviv, 2022.

The qualification work solves the current scientific and practical problem of substantiating the structure and content of physical training of qualified badminton players at the preliminary basic training stage based on objectification of functional indicators of athletes in training and competitive activities, achieved by operative control of heart rate.

The requirements for the athletes' preparedness level are determined by the structure and content of competitive activities. Therefore, the study of the volume of technical and tactical actions in matches and their provision in terms of badminton players' functional capabilities allows to find relevant areas for improving physical preparation. The PRC badminton training system is considered to be the most

prominent and leading badminton school in the world. Therefore, we were able to offer a new approach to Ukrainian badminton players' physical training construction based on the comparison of heart rate in training sessions and competitive activities of peers from the PRC and Ukraine.

In the first chapter of the thesis the actual issues of athletes' physical preparation in the system of long-term improvement in badminton were considered. The experience and main scientific results of specialists in the areas related to the scientific substantiation of the components of the badminton training system, characteristics of competitive requirements for badminton players' preparedness, theoretical and methodological features of physical preparation and physical preparedness control among qualified athletes were studied.

It is established that despite the accumulated experience in substantiating of certain physical training aspects (search for effective tools, development of focused programs for the development of certain physical qualities, combination of elements of physical and technical training, improvement of preparedness control, etc.) there is a contradiction, which is associated with a number of changes in the rules of the competition and increment of requirements for physical preparedness of young badminton players.

The second chapter reveals the features of the application of research methods (theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature and data, pedagogical observations, pedagogical testing, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics). We used the compact optical heart rate sensor "Polar OH1" to objectify the receipt of operational (timely) information about the level of physical activity within the competitive activities and training.

The analysis of badminton players' technical and tactical actions and the dynamics of their heart rate was conducted on the basis of single matches with the participation of 59 Ukrainian and 67 Chinese athletes aged 10–12 years old. The analysis of training sessions included data processing of 102 trainings of Ukrainian and 112 Chinese badminton players aged 10–12 years old in equivalent basic mesocycles of the preparatory period of the annual training macrocycle.

The pedagogical experiment involved 54 qualified badminton players at the preliminary basic training stage aged 10-12 years old (there are 28 of them in the control group and 26 in the experimental one). The total duration of the pedagogical experiment was 36 weeks (from September 2020 to June 2021).

The third chapter discusses the comparison of heart rate due to physical activity within the competitive activity and training of badminton players aged 10-12 years old in Ukraine and the People's Republic of China.

There has been submitted three blocks of data. The first one is related to indicators of competitive activity, the second one – to heart rate within competitive activity and the third one – to heart rate within the training of badminton players aged 10-12 years old.

It is established that Ukrainian badminton players have a share of playing time in the range of 26.85-28.48% of the total duration of the match with the total number of technical and tactical actions in the range from 154.70 ± 39.92 to 266.46 ± 26.60 . The structure of this actions mainly consists of high and distance supply (13.05-18.29%), high and distance strokes (15.43-16.10%), "candle" (16.14-18.14% of the total number of technical and tactical actions, respectively). Short movements significantly predominate among the rest (from 64.59 ± 6.05 to $74.31 \pm 9.74\%$ of the total number of base movements, respectively). Ukrainian badminton players aged 10–12 years old most of time spend in the fourth (24.63–38.94%) and fifth heart rate zones within competitive activities (29.42–25.58% of the total time in competitive conditions).

There are significant differences between Ukrainian and Chinese badminton players in the duration of individual games (the advantage of the second games – 46.35-119%, $p \leq 0.01$). At the same time, Ukrainian athletes spend 28.12% of the total time of the match in the active phase of competitive activity, while Chinese badminton players of the same age spend 48.64% ($p \leq 0.01$).

It has been established that Chinese badminton players have a lower level of cardiovascular function and perform work with lower heart rate limits in competitive activities (120.44-186.06 beats per minute in two-game matches and 118.00-194.78 beats per minute minutes in matches of three-games for Chinese badminton players,

113.95-198.41 beats per minute in matches of two-games and 119.57-197.10 beats per minute in matches of three-games for Ukrainian badminton players).

Significant predominance ($p \leq 0.01$) of Chinese badminton players was found in the total duration of training sessions (20.03%), absolute and relative values of staying in the first (59.04–87.12%) and fifth (230–297%) heart rate zones, in the number of exits to the fifth heart rate zone (173.02%).

Ukrainian badminton players spend in the first zone of heart rate about 19.24% of the total training time. Significantly higher proportions of athletes staying are recorded for the second and third zones of heart rate (32.74% and 28.63% of the total duration of training). Ukrainian athletes already spend $16.57 \pm 10.72\%$ of the total duration of training in the fourth zone of heart rate, and in the fifth zone – 3.34%, respectively.

Chinese athletes perform more intense training loads. In the first zone, athletes spend on average of 27.21%, in the second zone – 27.21%, in the third zone – 19.72%, in the fourth zone – 16.36 and in the fifth zone – 11.04% of the total training time.

The fourth chapter describes the physical preparation program of badminton players aged 10-12 years old at the preliminary basic training stage and its experimental verification.

The physical preparation program of qualified badminton players at the preliminary basic training stage is concluded in accordance with the obtained data and the specifics of the body's response to physical loads (the cardiovascular system) in competitive activities and training sessions. The direction of training influences provided for the correction of the limits of heart rate values within the training sessions in the preparation of badminton players aged 10-12 years old. It has been selected tools that correlate with the specifics of competitive activities and provide an opportunity to objectively control and influence the intensity of the functioning badminton players' organism. In general, it was planned to increase the absolute values and proportions of staying in the fourth and fifth zones of the heart rate within the training sessions; increasing the intensity of work in certain parts of training sessions (exercises); increasing the general and average heart rate during training

sessions; increasing the number of exits to the border (near-border) heart rate zone and the duration of one such exit.

Testing the effectiveness of the physical preparation program of qualified badminton players aged 10-12 years old in accordance with the specifics of reactions of athletes' bodies to physical loads was conducted on the basis of analysis of indicators of general, special physical preparedness and psychophysiological qualities.

The most significant results were related to the fact that at the intragroup level the representatives of the control and experimental groups achieved a significant improvement in the results of special physical preparedness in all control exercises (0.85-10.40% of baseline, $p \leq 0.01$ – CG and 3, 37-18.47% of baseline, $p \leq 0.01$ – EG). At the same time, for all manifestations of special physical qualities, the improvement of the results of the badminton players aged 10–12 years old in the experimental group was 1.94–6.58% higher ($p \leq 0.01$) than in the control one.

In the fifth chapter we have analyzed, discussed and summarized the data obtained at different stages of the study, as well as their comparison with the scientific results of industry experts.

Scientific novelty:

- *for the first time* the physical training program at the preliminary basic training stage considering the requirements of competitive activity and objective parameters of operative assessment of physical loads level in competitive and training conditions was substantiated;
- *for the first time* pulse regimes of physical loads and their dynamics in qualified badminton players at the preliminary basic training stage within the training process and competitive activities were established;
- the scientific data on indicators of qualified badminton players' competitive activity at the preliminary basic training stage was *improved*;
- the scientific regulations on the dynamics of functional indicators (heart rate) in the training and competitive activities of qualified badminton players were *improved*;

- the directions for improving the qualified badminton players' physical preparedness at the preliminary basic training stage *has been further developed*.

The practical significance of the obtained results is to develop a physical preparation program to improve the training process of qualified badminton players at the preliminary basic training stage. While applying the author's physical training program of qualified badminton players at the preliminary basic training stage there was an increase in general and special physical preparedness, provided by objective indicators of operational control of heart rate and their comparison in competitions and training activities.

The results of the scientific research (thesis) were introduced into the educational process of Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture, the work of sections of children's and youth sports schools: Children's and youth sports school Municipal institution of the Lviv regional council "Lviv regional children's and youth sports school".

Key words: functional support, heart rate, comparison, physical preparedness, improvement, badminton players, content, preparation.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У СИСТЕМІ БАГАТОРІЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ В БАДМІНТОНІ.....	22
1.1. Наукове обґрунтування компонентів системи підготовки спортсменів у бадмінтоні.....	22
1.2. Характеристика вимог зі сторони змагальної діяльності до підготовленості спортсменів у бадмінтоні.....	34
1.3. Теоретичні та методичні особливості фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні.....	40
1.4. Актуальні питання контролю фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів.....	53
Висновки до розділу.....	56
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	58
2.1. Методи дослідження.....	58
2.2. Організація дослідження.....	72
РОЗДІЛ 3. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ЧСС ВНАСЛІДОК ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В МЕЖАХ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ТРЕНУВАНЬ БАДМІНТОНІСТІВ ВІКОМ 10–12 РОКІВ УКРАЇНИ ТА КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ.....	74
3.1. Показники змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (10–12 років).....	74
3.1.1. Показники українських бадмінтоністів.....	74
3.1.2. Показники китайських бадмінтоністів.....	84
3.1.3. Порівняння показників змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років..	93
3.2. Показники ЧСС в межах змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.....	104
3.2.1. Показники ЧСС в межах змагальної діяльності українських бадмінтоністів.....	104
3.2.2. Показники ЧСС в умовах змагальної діяльності китайських бадмінтоністів.....	117
3.2.3. Порівняння показників ЧСС українських та китайських	

бадмінтоністів віком 10–12 років в межах змагальної діяльності.....	124
3.3. Показники ЧСС в межах навчально-тренувальних занять бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки.....	130
Висновки до розділу.....	142
РОЗДІЛ 4. ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БАДМІНТОНІСТІВ ВІКОМ 10–12 РОКІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ЇЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА.....	145
4.1. Характеристика програми фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років).....	145
4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10-12 років на етапі попередньої базової підготовки.....	168
4.2.1. Зміни показників загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту.....	168
4.2.2. Зміни показників спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту.....	175
4.2.3. Зміни показників психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту.....	183
Висновки до розділу.....	193
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	195
ВИСНОВКИ.....	206
ПОСИЛАННЯ.....	211
ДОДАТКИ.....	233

ВСТУП

Актуальність теми. Структура програми змагань на Іграх Олімпіад динамічно змінюється відповідно до соціального запиту. Бадмінтон було включено до програми змагань у 1992 році (Барселона, Іспанія). Чемпіонати Світу проводяться з 1977 року (Мальме, Швеція) та Чемпіонати Європи з 1968 року (Бохум, ФРН). Черговий, у 2020 році запланований в Україні. Це засвідчує стабільно зростаючу популярність цього виду спорту.

Динамічна зміна правил змагань впливає на структуру та зміст змагальної діяльності та, відповідно, на вимоги до структури та змісту системи підготовки (окремих її сторін) спортсменів на усіх етапах багаторічного удосконалення (Дорошенко Е.Ю. [24]; Костюкевич В.М. [60, 61]; Платонов В.М., Келлер В.С. [51]; Платонов В.М. [100, 101]; Тищенко В.О. [117]).

Фізична підготовленість, як підґрунтя для розвитку та удосконалення інших видів підготовленості повинна найбільш швидко та точно відтворювати зміни, запропоновані у правилах змагань (Линець М.М. [72, 73, 74]; Каратник І.В. [48]; Платонов В.М., Булатова М.М. [98]). Особливого значення якісний процес удосконалення фізичних якостей набуває на етапі попередньої базової підготовки, що є основою для подальшої поглибленої спеціалізації спортсменів (Линець М.М. [70]; Платонов В.М. [101]).

Разом із тим проблематиці підготовки спортсменів у бадмінтоні була присвячена певна кількість наукових праць (Мавроматіс В. Д. [76]; Турманідзе В.Г. [118, 119, 120]; Осіпова В. О. [96]; Шиян В.М. [131–134]; Каратника В.І. [40–45]; Собко І.М. [113] та ін.). Здебільшого вони були спрямовані на технічну підготовку (Д.П. Рибаків [109]; Б.О. Головін [13]). Питання фізичної підготовки частково розкриті М.С. Паршиним (2006) [95], роботи якого на сьогодні не відповідають сучасним вимогам правил змагань та І.В. Каратником (2017) [48], роботи якого стосуються етапу спеціалізованої базової підготовки. Серед іноземних фахівців варто виокремити дослідження (Ooi, C. H, Tan, A., Ahmad, A., Kwong, K. W., Sompong, R., Mohd Ghazali, K. A., & Thompson, M. W. [186]; Cabello Manrique, D., & González-Badillo, J. J. [161];

Heang, L. J., Hoek, W. E., Quin, C. K., & Yin, L. H. [173]; Abián, P., Castanedo, A., Feng, X. Q., Sampedro, J., & Abian-Vicen, J. [155], які спрямовані на обґрунтування ефективних засобів фізичної підготовки, акцентовані програми розвитку окремих фізичних якостей, поєднанні елементів фізичної та технічної підготовки, контролю змагальної діяльності тощо. Проте ці дослідження лише частково торкаються питань фізичної підготовки бадмінтоністів.

Окремим блоком досліджень представлено роботи щодо місця бадмінтону у фізичному вихованні М.О. Ігнат'єва [33], О.В. Шиян [135, 138–141], що мають відмінну змістовно-цільову спрямованість організації та реалізації наукових підходів.

Таким чином, виявлене протиріччя між сучасними вимогами до фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні в умовах тренувальної та змагальної діяльності та недостатнім обґрунтуванням теоретичних та методичних положень фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки, що зумовило актуальне науково-практичного завдання.

Зв'язок з науковими темами та планами. Дисертаційне дослідження виконано до виконання згідно теми «Теоретико-методичні основи управління тренувальним процесом та змагальною діяльністю в олімпійському, професійному та адаптивному спорті» (номер державної реєстрації: 0116U003167) на 2016–2020 рр. плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури та теми «Удосконалення системи підготовки кваліфікованих спортсменів в ігрових видах спорту на різних етапах багаторічного удосконалення» на 2022–2025 рр. плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського (номер державної реєстрації: 0122U001576).

Роль автора полягає в обґрунтуванні підходів до побудови програми фізичної підготовки на основі об'єктивізації показників функціонального навантаження (за даними ЧСС), зіставленні цих даних українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років у межах змагальної діяльності та тренувань, визначення взаємозв'язків між компонентами змагальної діяльності

та динаміки ЧСС в у межах змагальної діяльності та тренувань, організації дослідження та перевірки ефективності експериментальної програми.

Мета дослідження: обґрунтувати структуру та зміст фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки на основі об'єктивізації функціональних показників спортсменів у тренувальній та змагальній діяльності.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати актуальні напрями удосконалення фізичної підготовки та підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки;
2. Визначити вимоги до фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах змагальної діяльності;
3. Визначити об'єктивні параметри фізичного навантаження (за показниками ЧСС) кваліфікованих бадмінтоністів у навчально-тренувальному процесі на етапі попередньої базової підготовки;
4. Розробити програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням сучасних вимог тренувальної та змагальної діяльності й перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження: фізична підготовка кваліфікованих спортсменів у спортивних іграх.

Предмет дослідження: фізична підготовка кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні.

Методи дослідження:

- теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет (вивчення стану вивченості та конкретизація науково-практичного завдання);
- педагогічні спостереження (вивчення показників змагальної діяльності бадмінтоністів);
- педагогічне тестування (визначення рівня фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів);

- педагогічний експеримент (експериментальна перевірка авторської програми фізичної підготовки);
- методи математичної статистики (опрацювання отриманих даних).

Наукова новизна:

- вперше обґрунтовано програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вимог змагальної діяльності та об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження в змагальних та тренувальних умовах;
- вперше встановлено пульсові режими фізичних навантажень та їх динаміку в кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в межах навчально-тренувального процесу та змагальної діяльності;
- удосконалено відомості про показники змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки;
- удосконалено наукові положення про динаміку функціональних показників (ЧСС) в умовах тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів;
- набули подальшого розвитку напрями удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні програми фізичної підготовки для удосконалення навчально-тренувального процесу кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. У процесі застосування авторської програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки спостерігалось підвищення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості, що забезпечене урахуванням об'єктивних показників оперативного контролю за даними частоти серцевих скорочень та їх співставлення в умовах змагань та навчально-тренувальної діяльності.

Результати впроваджено в навчальний процес Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, роботу Комунального

закладу Львівської обласної ради «Львівська обласна дитячо-юнацька спортивна школа», про що свідчать відповідні акти впровадження.

Особистий внесок автора полягає у визначенні актуальності дослідження, теоретичному аналізуванні та узагальненні основних напрямів розв'язання головного науково-практичного завдання; проведенні педагогічних спостережень за змагальною діяльністю та навчально-тренувальним процесом кваліфікованих бадмінтоністів; розробленні та експериментальному впровадженні запропонованої програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в безпосередній навчально-тренувальний процес та здійсненні її перевірки.

В опублікованих зі співавторами працях здобувачеві належать наукова ідея, планування організації досліджень, аналіз, обговорення практичного матеріалу, інтерпретація отриманих результатів і теоретичне узагальнення.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення дисертаційної роботи та практичні результати оприлюднені на XIX Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи» (Харків, 2019); XVIII науковій конференції «Проблеми та перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств в закладах вищої освіти» (Харків, 2022); 7th International Conference of the Universitaria Consortium In Physical Education, Sports and Physiotherapy (Iasi, 2021, Romania); конференціях кафедри спортивних та рекреаційних ігор ЛДУФК ім. Івана Боберського (Львів, 2019–2021).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 11 наукових праць, 9 із яких у фахових виданнях України (з них одна стаття виконано одноосібно), одна публікація апробаційного характеру та одна додатково відображає наукові результати дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Дисертацію викладено українською мовою на 237 сторінках, 194 із яких – основний текст, вміщує 22 таблиці та 14 рисунків. У роботі використано 207 джерела літератури, з яких 53 – латиницею.

РОЗДІЛ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У СИСТЕМІ БАГАТОРІЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ В БАДМІНТОНІ

1.1. Наукове обґрунтування компонентів системи підготовки спортсменів у бадмінтоні

Згідно класифікації видів спорту наведеної, В. Н. Платоновим (1997 р.), у залежності від особливостей тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, бадмінтон відносять до першої групи – атлетичні види спорту, що пов'язані з граничною активною руховою діяльністю спортсмена [99]. Згідно класифікації видів спорту, які входять до Олімпійських ігор, бадмінтон відноситься до спортивних ігор. За способом визначення результату в змаганнях бадмінтон відноситься до видів спорту, у яких спортивний результат визначається обумовленим кінцевим ефектом, але змагання не обмежені часом їх проведення [51, 99].

Серед останніх наукових досліджень, що реалізувалися в межах окремих дисертаційних робіт та присвячені проблематиці бадмінтону можна навести приклади таких.

Достатньо рання робота Д. П. Рибаківа (1976) присвячена дослідженню та врахуванню властивостей воланів та ракеток. Їхні аеродинамічні характеристики автор пропонував розглядати основою для обґрунтування методики навчання техніки виду спорту. За допомогою застосованих методичних підходів було визначено раціональний варіант техніки нападаючого удару. Узагальненим результатом стала розроблена методика навчання нападаючого удару з комплексами застосування технічних засобів, обґрунтована на підставі встановленої ефективності комплексу показників [109].

В іншому дисертаційному дослідженні О. Шиян (2004) експериментально обґрунтовано зміст уроків фізичної культури для дітей молодшого шкільного віку з елементами бадмінтону. Основною спрямованістю

зазначеного науково-методичного результату визначено підвищення рівня фізичної підготовленості та фізичного (соматичного) здоров'я. Визначені нові підходи до організації процесу фізичного виховання молодших школярів з урахуванням особливостей правил гри у бадмінтон, адаптованих до умов загальноосвітньої школи як педагогічних умов, необхідних для забезпечення ефективності уроків фізичної культури. Також на прикладі молодших школярів визначено механізми поєднання навчання техніці бадмінтону та розвитку фізичних якостей [135, 138, 139, 141].

Певні результати щодо застосування бадмінтону в оздоровчій фізичній культурі помітні в осіб середнього віку [76]. У межах цього дослідження розроблено зміст та методику оздоровчого фізичного тренування із застосуванням бадмінтону, виявлено його ефективний вплив щодо поліпшення фізичної підготовленості, функціонального стану, здоров'я людей середнього віку. Автором запропоновано обґрунтування застосування бадмінтону з позицій закономірностей формування адаптаційних реакцій, здоров'я людини. Загалом отримано комплекс емпіричних даних щодо впливу бадмінтону на рухові функції людини, фізичну працездатність, стан серцево-судинної системи, стійкість до гіпоксії, на самопочуття, активність, настрій [76].

Наукове обґрунтування засобів бадмінтону розглянуто В. О. Осиповим (2007) у напрямку корекції порушень рухової діяльності підлітків 14–15 років з наслідками церебрального паралічу в пізній резидуальній стадії. На підставі проведеного дисертаційного дослідження встановлено, що збільшення рухової активності за рахунок включення позакласних занять бадмінтоном, а також регуляція рухів за зовнішнім сигналом сприяють підвищенню фізичної підготовленості та розвитку координації старшокласників з наслідками ДЦП в пізній резидуальній стадії [94]. Також у напрямі адаптивного фізичного виховання М. О. Игнат'євим (2002) розглянуто використання бадмінтону як одного з засобів підвищення рухових можливостей школярів з порушеннями слуху [33].

Ще одна відносно нова дисертація кандидата наук з проблематики бадмінтону присвячена диференційованому використанню фізичних засобів

відновлення на передзмагальному етапі і в період змагань кваліфікованих бадмінтоністів. Її автор, В. Г. Турманидзе (2006) теоретично обґрунтував особливості застосування відновних заходів, що забезпечують оптимальний функціональний стан організму бадмінтоністів напередодні повторних фізичних навантажень у тренувальному дні та окремому дні змагань. Окрім цього виявлено особливості диференційованого підходу до використання фізичних засобів відновлення в залежності від спрямованості дії і відповідно до розподілу тренувальних занять і змагальних навантажень в режимі дня передзмагального етапу підготовки і змагального мікроциклу бадмінтоністів [120].

Значно ближче до розглянутої нами проблематики перебуває дисертаційне дослідження В. М. Шияна (2011). У ньому автором уперше було обґрунтовано критерії відбору бадмінтоністів віком 12–14 років. Для перспективності пропонується враховувати ряд значущих критеріїв, що також підтверджено наявністю факторної структури фізичного стану бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. У ході власного дослідження автором вперше розроблено математичні моделі для відбору бадмінтоністів віком 12–14 років, які дають змогу за допомогою інтегральних оцінок охарактеризувати індивідуальний стан спортсменів та їхні перспективні можливості досягнення спортивного результату. На допомогу практикам бадмінтону розроблена комп'ютерна програма «Експрес-оцінка перспективності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки» [131, 132, 136].

Значної кількістю фахівців визначено, що оптимальний підбір методів, принципів та засобів, що використовуються на тренувальних заняттях дає змогу формувати вміння й навички з основних технічних елементів тактичних дій, сприяє розвитку фізичних і морально-вольових якостей спортсмена. Важливим компонентом методики проведення тренувальних занять є етапність проведення занять та їх періодизація. У підготовці і новачків, і спортсменів вищої кваліфікації бувають такі періоди, коли потрібно вивчити принципово нові прийоми, тактичні дії та взаємодії на основі сформованого рівня фізичної підготовленості [113, 122, 194].

Під час наукового обговорення питання індивідуально-диференційованого підходу до навчально-тренувального процесу спортсменів в ігрових видах спорту, Корягіним В.М. вказується на певну форму управління підготовкою, в основі якої лежить урахування особливостей і можливостей конкретних спортсменів під час планування навантаження. Визначено обов'язковість таких процедур: збір інформації про спортсмена (у нашому випадку фізичну підготовленість); аналіз отриманої інформації відповідно до специфіки виду спорту; прийняття рішення про стратегію підготовки та складання програм підготовки, зокрема фізичної; реалізація програми підготовки; контроль виконання, з'ясування необхідності корекції й складання нових програм [58].

Також зустрічаємо обґрунтування ефективності застосування занять фізичної культури для студентів з пріоритетним використанням елементів бадмінтону для підвищення рівня фізичної підготовленості та фізичного здоров'я [64]. Для продовження цього напрямку наведено приклад методичних вказівок та завдань до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізичне виховання» щодо організації та проведення навчально-тренувального процесу з бадмінтону [15].

Науковці Мітова О.О. та Онищенко В.М. внаслідок аналізу сучасних підходів щодо структури та змісту навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки у спортивних іграх засвідчили наявність різних підходів у різних спортивних іграх, що певним чином відображені на їхній структурі та змісті [88]

Спеціальна підготовка та змагання, концепція тренування з бадмінтону не лише відображає спільність концепції багатьох ігрових видів спорту, але й відображає виграшні правила бадмінтону, взаємозв'язок між фізичною підготовкою та навичками в тренуванні з бадмінтону, основні системи енергопостачання та їхню якість. Особливі вимоги, співвідношення загальної та спеціальної фізичної підготовки завжди були суперечливими. Проте вони повинні побудувати логічний взаємозв'язок між структурою змагальних

здібностей спортсменів відповідно до "принципу каскаду", що є чинником конкурентоспроможності гравців з бадмінтону [191].

Цінною є інформація наукового дослідження Lei Wei, Yu Kemeng [204], яка також узагальнює низку інших досліджень з техніки та тактики гри у бадмінтоні дорослих спортсменів провідних країн світу [158, 207]. Автором порушено проблему змагального ритму, який існує на різних рівнях змагальної діяльності. Адже усі види діяльності або поведінки спортсменів визначені основною спрямованістю на досягнення результату в змаганнях і повинні підпорядковуватися певному ритму. Таким чином бадмінтоністи повинні використовувати конкурентну тактику управління змагальним ритмом для вирішення можливих (поставлених) завдань гри. Це передбачає попередню розробку плану змагального процесу та вчасне коригування тактики у змагальній діяльності відповідно до ритму та розвитку змагальної ситуації.

Специфіка ритмо-темпової стратегії як варіанту атлетичної тактики, на думку авторів, може мати такі варіанти: спрямованість на загальний спортивний результат (ритм одного і того ж туру, різних етапів і різних супротивників); силове позиціонування (контроль ритму, заснований на характеристиках та силі змагальних здібностей спортсмена); підвищення переваг та применшення недоліків (зміна початкового плану / чинники / перехідна матриця перемикавання діяльності); поліваріативність (вибір технології та комбінування тактик) [204].

Звернемо увагу, що зміна ритму змагальної діяльності (змагань) тісно пов'язана, у зв'язку з об'єктивними чинниками, з фізичною підготовленістю спортсменів та можливостями забезпечити цю зміну ритму (тактики) гри у бадмінтоні.

Ще одне дослідження мало на меті покращити специфічні для бадмінтону функціональні показники елітних спортсменів віком до 18–19 років упродовж восьмитижневого циклу тренувань, де через один тижневий мікроцикл чергувалися засоби щодо резистентності та плеометричного тренування [182].

Підтвердженням високих вимог до фізичної підготовленості бадмінтоністів можуть бути «золоті правила» для отримання високої

результативності в змагальній діяльності, наведені В.М. Мачневим [83]. Серед них такі: швидкісне пересування по майданчику; зустрічайте волан якомога раніше і якомога вище; дивіться на волан під час удару; будьте уважні в дотриманні балансу; атака і ще раз атака; «вбивайте» волан не церемонячись; тримайте ракетку ободом вгору.

Усі з зазначених пунктів, не зважаючи на формулювання стосуються значною мірою прояву різновидів фізичних якостей та психофізіологічних здібностей спортсменів.

Прикладом впливу на когнітивні можливості спортсменів та необхідності їхнього розвитку є дослідження закордонних фахівців [179], де проведено порівняння професійних спортсменів бадмінтоністів та осіб, що не займаються цим видом спорту. Їхні результати показали, що бадмінтоністи мали більші можливості до гальмування власних реакцій. Доведена сильна позитивна кореляція, яка свідчила про те, що бадмінтоністи, які брали участь у змаганнях більш високого рівня, мали кращі результати. Також це дослідження дало змогу стверджувати про наявний позитивний зв'язок між когнітивними здібностями та спортивними показниками у бадмінтоністів.

Основною метою іншого дослідження [166] було визначити ефективність психологічної складової у спортивній майстерності студентів-бадмінтоністів малазійського університету. Доведено можливість позитивного впливу на студентів-спортсменів програми тривалістю вісім тижнів, що була побудована на наочно-образних методах підготовки.

Заслуговує на увагу комплексне дослідження М. Phomsoupha, G. Laffaye [188]. У цьому проведено огляд понад 200 джерел інформації та узагальнено дані багатьох досліджень. Використано глобальний підхід до дослідження бадмінтону і до взаємозв'язку між різними метаболічними, фізіологічними, біомеханічними, технологічними та візуальними чинниками. Кожен з них, за твердженням багатьох авторів [161, 174, 188, 189, 192 та ін.], може мати важливе значення для реалізації потенціалу спортсмена та оптимізації його підготовки у бадмінтоні. На підставі цього дослідження виявлено тенденції наукового пошуку у бадмінтоні. Прогнозується, що майбутні дослідження,

ймовірно, будуть стосуватися наступного: розробки нових технологій виготовлення ракеток та еволюції уявлень про фізіологічні профілі спортсменів; обґрунтуванням динамічної структури рухової діяльності та вимог до фізичної підготовленості бадмінтоністів у напрямі підвищення продуктивності [188].

Також узагальнення ряду досліджень [174, 188, 189, 192] дає підстави для констатації параметрів фізичного розвитку. Це здебільшого худорляві спортсмени з переважанням м'язового компонента в складі тіла з переважанням змішаного типу енергозабезпечення та певними домінантами анаеробного спрямування. Це дає підстави рекомендувати використовувати відповідні вправи та тести у стратегіях підготовки спортсменів різного рівня у бадмінтоні [188].

У закордонних публікаціях значну увагу приділяють властивостям спортивного інвентарю в бадмінтоні та матеріально-технічному забезпеченню [163, 181, 183, 184, 196].

У одній з наукових робіт представлено підхід до дизайну Mechatronics та пов'язані з ними технології для бадмінтону. Зазначено на позитивному досвіді застосування ковзаючого робота, який відтворює певні траєкторії руху ракетки та, відповідно, волану, моделюючи умови змагальної діяльності. Цей робот представлений підсистемами: механічне проектування, візуальне виявлення човника, траєкторія човника, оцінка та перехоплення, спрацьовування, управління апаратними та програмними засобами [196]. Зазначимо, пошук ефективних траєкторій руху загалом є достатньо науково обговорюваною проблемою [156, 162].

Іншими фахівцями представлено пневматично-електричні гібридні приводи – розроблено «руку» робота. За допомогою включення приводів у конструкції ланок зменшено загальну вагу і реалізовано комплекс складних ступенів свободи та великий діапазон рухів. Робот приблизно відтворює рухи людини із досягненням максимальної швидкості ракетки до 19 м / с [183]. На попередньому етапі розробки цього інтерактивного тренажерного пристрою цим же колективом авторів досягнуто керування подачею,. Вдалося досягти

умов за яких робот вдаряв по волану в межах потужності до 69,7% від максимального удару [184].

Ще у одному дослідженні [163] розроблено механізм подачі на основі розгойдування стандартної ракетки з бадмінтону. Запропонована конструкція здатна попередньо завантажувати та обслуговувати шість воланів безперервно із успішним коефіцієнтом обслуговування 89% у стандартному корті з бадмінтону з оптимізацією часу на скидання волану.

У черговому дослідженні при обґрунтуванні технічного пристрою використано два підходи. Перший передбачав виконання рухів без «моделі рухової діяльності» виключно за рахунок керованих сигналів; другий – за допомогою оптимізації на основі певних рухових моделей, що були перенесені на рухи робота [181].

Таким чином ми можемо констатувати значну увагу до вимог щодо підготовленості спортсменів та умов змагальної діяльності в бадмінтоні. На цьому ґрунтується ефективна навчально-тренувальна діяльність, у тому числі із залученням прогресивних технічних пристроїв [50, 114, 115, 117, 193].

Метою іншого дослідження було вивчення варіативності рухів в бадмінтоні при «короткій» подачі. Було застосовано тривимірну кінематику. До дослідження залучено вісім елітних гравців у бадмінтон та проаналізовано 30 «коротких» подач виконаних ними для забезпечення точності траєкторії ракетки при контакті з воланом. Кут нанесення удару по волану мав значну варіативність у середньо-бічній (поперечній площині). Проте точка нанесення удару мала узагальнені особливості, які відображалися у всіх гравців, незалежно від безпосередньої точності подачі [202].

Це вказує на потребу звернення уваги при підготовці кваліфікованих бадмінтоністів на потребу розвитку та удосконалення різновидів координаційних якостей [53, 54, 86, 112, 144].

У бадмінтоні при відсутності безпосереднього контакту в протистоянні спортсменів наявний постійний дефіцит часу для прийняття рішень про тактику дій, для виконання технічних дій. При цьому оцінка технічної майстерності бадмінтоніста, що виявляється в процесі гри, неможлива без урахування двох

основних чинників: темпу гри і ігрової ефективності технічних дій [10, 25, 28, 78, 193].

Теоретиками та практиками бадмінтону розглядаються певні наукові напрями. По перше – це сукупність наукових даних щодо співвідношення фізичної підготовленості та навичок [62, 105, 118], по друге – співвідношення між загальною фізичною підготовкою та специфічною фізичною підготовленістю [56, 69, 199] та по-третє – визначення домінантної енергетичної системи, що має більш виражений вплив у системі специфічних вправ та ступінь урахування спрямованих впливів на неї у фізичній підготовці [167, 178, 202]. За результатами аналізування ряду робіт фахівців Китаю можна виокремити такі особливості фізичної підготовки. Автори вказують на комплексний погляд щодо енергетичного забезпечення фізичного стану спортсменів та навичок технічної майстерності. Шляхом аналізу підтверджено, що анаеробна ємність є головною енергетичною системою під час забезпечення результативності змагальної діяльності в бадмінтоні. Основною фізичною якістю є швидкісна сила, де спеціальна витривалість є гарантією прояву. Однак зазначається, що загальна фізична підготовка необхідна кожному спортсмену [158, 182, 207].

Науковці Кліменко Н.І., Кліменко Г.Н. [52] в управлінні процесом підготовки бадмінтоністів виділяють три основні стадії (ступені). Перша стадія включає збір інформації про рівень фізичної підготовленості спортсменів (силу, швидкість, витривалість, гнучкість, реакції тощо) і техніко-тактичну майстерність, про змагальні і тренувальні навантаження, про психологічний стан спортсмена. Друга стадія управління передбачає аналіз отриманої інформації, а саме зіставлення змагальних та тренувальних навантажень, підбір комплексів вправ, розроблення необхідних тестів тощо. Та заключна стадія управління містить сам процес планування навчально-тренувальної роботи, що здійснюється на підставі даних, отриманих на початкових стадіях управління.

Визначення особливостей уваги у кваліфікованих бадмінтоністів віком 16-18 років, дала змогу виявити значну різницю між спортивним стажем, пізнавальною образністю та мотиваційною загальною компетентністю.

Встановлено, що разом із значенням когнітивної образності зростають й значення мотиваційного загального збудження. Також виявлено істотний зв'язок між образністю та увагою у спортсменів [157].

Разом із тим, варто наголосити, що етап початкової спеціалізації, або попередньої базової підготовки (тривалість 2–3 роки) за даними фахівців [60] передбачає різні завдання: різнобічна фізична підготовка і зміцнення здоров'я; усунення недоліків у рівні фізичного розвитку і фізичної підготовленості; створення рухового потенціалу (в тому числі відповідного специфіці майбутньої спеціалізації); уточнення спортивної спеціалізації; набуття досвіду участі у змаганнях; створення стійкого інтересу до багаторічного спортивного вдосконалення. Провідними засоби тренування визначено різноманітні вправи з арсеналу обраного виду спорту та інших видів спортивної діяльності. Наявна також потреба освоєння великого обсягу спеціально-підготовчих вправ, однак їх обсяг відносно невеликий. Особливу увагу варто приділяти розвитку швидкості, координації і гнучкості. Технічна підготовка переважно будується на різноманітному матеріалі обраного виду спорту. Базовим співвідношенням засобів фізичної підготовки є 35–40% призначених для загальної фізичної підготовки, до 50% – допоміжної фізичної підготовки та до 15% спеціальної фізичної підготовки спортсменів.

Важливою складовою удосконалення техніко-тактичної майстерності спортсменів у навчально-тренувальному процесі та підвищенні ефективності змагальної діяльності є належний рівень фізичної підготовленості [10, 70, 87, 91, 143]

Основним завданням етапу попередньої базової підготовки є різносторонній розвиток фізичних якостей організму, зміцнення здоров'я юних спортсменів, усунення недоліків їх фізичного розвитку та фізичної підготовленості, створення рухового потенціалу, що припускає освоєння різноманітних рухових навичок. Особлива увага приділяється формуванню стійкого інтересу юних спортсменів до цілеспрямованого багаторічного спортивного вдосконалення відповідно до специфіки обраної спортивної спеціалізації [19, 23, 70, 101, 106,].

Особливого значення якісний процес удосконалення фізичних якостей набуває на етапі попередньої базової підготовки, що є основою для подальшої поглибленої спеціалізації спортсменів [97, 99, 101, 200, 201].

Науковцем Ф. Г. Валєєвим (1998) у власному дисертаційному дослідженні обґрунтовано підвищення швидкісних характеристик гри в спортивному бадмінтоні з урахуванням лабільності нервової системи. У його межах розроблено практичні рекомендації тренерам з відбору бадмінтоністів, здатних відповідати, на той момент, сучасним вимогам швидкої гри. Окрім цього запропоновано механізми компенсації, що дозволяють досягати відносно високих показників спортивної підготовленості спортсменам з відсутністю чітко виражених задатків. Одним із аспектів пришвидшення гри автором запропоновано удосконалення рівнів загальної та спеціальної фізичної підготовленості з використанням підготовчих вправ без та з воланом, швидкісних технічних елементів та ігрових (змагальних) комбінацій [2].

На підставі дисертаційного дослідження М. С. Паршина (2006) було визначено показники змагальної діяльності з бадмінтону і переважні режими роботи для спортсменок різної кваліфікації (від III до МСМК); проведено дослідження батареї тестів, розроблено та апробовано комплекси найбільш інформативних тестів для оцінки рівня загальної та спеціальної швидкісно-силової підготовленості юних бадмінтоністок; розроблено та експериментально перевірено методику і групи вправ для підвищення рівня загальної і спеціальної швидкісно-силової підготовки юних бадмінтоністок; визначено ефективність розроблених комплексів в педагогічному експерименті [95].

У дисертаційному дослідженні А. Мартинової (2012) виявлено найважливіші для успішності змагальної діяльності в бадмінтоні види координаційних здібностей. Серед них реагування, орієнтація в просторі, кінестетичні відчуття і здатність до збереження рівноваги. Автором уточнено особливості рівня розвитку загальних і специфічних координаційних здібностей бадмінтоністів 8–11 років; виявлено, що найбільш інтенсивно розвивається здатність до загального реагування та здатність до збереження

рівноваги. Інші види загальних і специфічних координаційних здібностей розвиваються менш інтенсивно [82].

У інших дослідженнях авторки наголошується, що у віці від 8 до 11 років у бадмінтоністів найбільш інтенсивно розвивається здатність до загальних проявів реагування на подразник та збереження рівноваги. Інші види загальних координаційних здібностей і специфічні координаційні здібності розвиваються менш інтенсивно. Також високі темпи приросту рівня розвитку фізичних якостей були виявлені в швидко-силової витривалості (45%), середні – в силі (19%); нижчі – в швидкості (9%) і гнучкості (8%) [80, 81].

Роботи закордонних фахівців стосуються ще більшого спектру проблемних питань системи підготовки спортсменів у бадмінтоні та питань застосування засобів бадмінтону в сфері фізичної культури та спорту. Характерними є дослідження (напрями) пов'язані з порівнянням показників змагальної діяльності провідних спортсменів з бадмінтону на Іграх Олімпіад; аналізом характеристик «конкурентного» бадмінтону; впливом пліометричної підготовки на спритність студентів, які навчаються за програмою з бадмінтону в коледжі; фізіологічними характеристиками елітних та наближеними до них бадмінтоністів; розробка та реалізація узагальненої спеціальної силової програми для бадмінтону [155, 161, 173, 186, 198].

Окремими фахівцями підтверджено певні ускладнення внаслідок систематичних занять із професійними перевантаженнями. Встановлено поширеність та особливості захворювання та травмування ахілового сухожилля у елітних спортсменів з бадмінтону. Досліджено 66 гравців шведського елітного складу спортсменів із бадмінтону, 41 чоловік (середній вік, 24,4 року) та 25 жінок (середній вік, 21,9 років). Двадцять один гравець (32%) повідомив про виникнення інвалідизуючого стану в ахіловому сухожиллі протягом попередніх 5 років, а 11 гравців (17%) ще мають такі симптоми [168].

Таким чином при організації навчально-тренувальної діяльності кваліфікованих спортсменів із бадмінтону варто враховувати потребу профілактичних впливів [8, 18, 100, 140].

1.2. Характеристика вимог зі сторони змагальної діяльності до підготовленості спортсменів у бадмінтоні

Бадмінтон як вид спорту має певні особливості, наприклад, обмежений невеликий майданчик для гри, коротка дистанція та загалом площа для виконання техніко-тактичних дій, змінна швидкість та швидка зміна змагальної ситуації. З 2006 року також були введені нові правила гри у бадмінтон. Основні зміни стосувалися: гра ведеться до 21 очка (а не як колись чоловіки та пари до 15 очок, а жінки до 11 очок); кожен розіграш приносить очко (а не як згідно старих правил очко можна було здобути тільки на своїй подачі, а на подачі суперника можна було тільки забрати подачу); при парній грі пара має тільки одну подачу, і при її втраті подачу здобувають суперники (згідно старих правил кожна пара, не враховуючи першої подачі в геймі, мала по дві подачі). Також був період (старих правил), коли Міжнародна федерація на пів року ввела наступні правила – гра велася з п'яти геймів (партиї) до 7 очок, очко здобувалося лише на своїй подачі (перемагав гравець який перемагав у 3 геймах). Також з 2014 року Всесвітня федерація вводить експериментальні правила на певних змаганнях, коли гейм триває до 11 очок, а матч (гра) відбувається з 5 геймів (до перемоги у трьох) [21, 43, 75, 126. 203].

Щодо енергетичного метаболізму, змагальна діяльність спортсменів з бадмінтону приблизно 70% забезпечуються креатин-фосфорною системою, близько 20% – гліколітичною системою та близько 10% – системою дихального фосфорилування [191].

За твердженнями В. А. Любієвої [75] наявні певні психологічні аспекти, на які необхідно звернути увагу тренерам, спортсменам та фахівцям бадмінтону. Об'єктивно зросла психологічна напруженість кожного розіграшу. Здебільшого упродовж усього матчу бадмінтоністи перебувають у граничному психоемоційному стані емоційної концентрації. Вимоги сучасної змагальної діяльності не дають можливості емоційно відволіктися. Упродовж матчу спостерігаємо значний дефіцит часу на прийняття рішення. При цьому у тренера і спортсмена з'явилася можливість коротких вербальних спілкувань.

Змінилися підходи спортсмена і тренера до розподілу фізичних та моральних зусиль упродовж гри та на період змагань. Особливо загострилася психологічна напруженість у заключній частині матчу, що спостерігається при напруженій боротьбі в здобутті останніх 3–5 очок.

Було встановлено, що в бадмінтоні із підвищенням рівня майстерності спортсменів збільшується кількість багатоударних раундів у грі (починаючи з подачі та завершуючи атакою, ритм гри посилюється). Таким чином основні тренування повинні бути спрямовані на посилення ролі спеціальної витривалості, що має на меті ефективно покращити адаптацію спортсмена до змагальних навантажень та сприяти покращенню відновлення ігрових показників спортсмена. Тим самим це забезпечує стабільність та стійкість показників техніки та тактики гри [191].

У традиційних тренуваннях швидкісні навантаження з бадмінтону є основними в удосконаленні фізичної підготовленості. При цьому нехтуються технічні вимоги до виконання техніко-тактичних елементів гри. За твердженням фахівців конкретний варіант реалізації стратегії тренування повинен враховувати характеристики та показники швидкості в бадмінтоні із загальної структури атлетичних здібностей спортсменів [26, 66, 11, 191].

Важливим компонентом, що покладений в основу гіпотези нашого дослідження є дозування навантаження за даними об'єктивного оперативного контролю обсягів та інтенсивності. Відомо, що внутрішньою реакцією організму на зовнішні параметри навантаження, а саме інтегральним показником стану організму з позицій з фізіології, є частота серцевих скорочень (ЧСС) [12, 53, 74, 115, 146].

Ряд досліджень виявили, що за максимального фізичного напруження в 10-річних дітей пульс досягає 220–230 уд./хв., у 20-річних – біля 200 уд./хв., а у 60-річних – приблизно 160 уд./хв. [11].

Нами також виявлено значну частину публікацій, спрямованих на визначення особливостей змагальної діяльності та параметрів техніко-тактичної підготовленості та основних проблем системи підготовки

висококваліфікованих спортсменів у бадмінтоні, представників країн, які входять до світової еліти в цьому виді спорту [168, 169, 171, 190, 206].

Система підготовки спортсменів у різних видах спорту вимагає динамічних змін відповідно до змін правил та розвитку (удосконалення) окремих її складових. У бадмінтоні наявні усі з зазначених чинників, які зумовлюють постійний науковий пошук серед фахівців галузі фізичної культури вітчизняного та міжнародного рівнів.

Таким чином структура та зміст науково-методичного обґрунтування фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів тісно пов'язані із процесами інтенсифікації змагальної діяльності у бадмінтоні [44, 45, 46, 47, 110]. Умови навчально-тренувального процесу повинні відповідати основним принципам системи підготовки спортсменів, зокрема принципу єдності і взаємозв'язку структур змагальної та тренувальної діяльності поряд із хвилеподібністю та варіативністю навантажень [51, 99, 101].

Серед чинників забезпечення ефективної змагальної діяльності базовим є відповідний рівень підготовленості спортсменів. Водночас логіка побудови процесу багаторічного удосконалення за різними сторонами вказує на первинність власне фізичної підготовки для формування відповідного рівня підготовленості бадмінтоністів.

Згідно з правилами змагань, в один ігровий день спортсмен може брати участь лише в трьох одиночних і трьох парних зустрічах. Зазвичай гра продовжується 30 – 45 хв. без перерви між партіями. Протягом неї спортсмен здійснює до 1000 ударів (середня частота – 1 удар за 1с). Тривалість окремих зустрічей може сягати 1,5 години та більше, до того ж волан може перебувати в грі до 40-50 с упродовж одного розіграшу [39].

У науковій літературі підтверджено підвищення параметрів змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів України 15-17 років внаслідок зміни правил гри. Так, абсолютні дані для кількості розіграшів волана в геймі становлять 36,63; тривалість одного гейму – 11,78 хв (чистий час 3,82 хв.); кількість ударів в геймі (загалом) – 246,33 рази; розіграшів волана – 82,42 рази; тривалість зустрічі – 28,99 хв. (чистий час 8,85 хв.); середній темп гри 1,03 уд./с

Опираючись на це фахівці підтвердили вагомість якісної фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів [40, 48, 176].

За даними О. В. Жбанкова, Б. В. Глебовіча [25], темп обміну ударами відзначено в діапазоні 0,8–1,44 уд./с. Водночас, якщо в російських турнірах середнє значення цієї характеристики 0,97 уд./с, то в турнірах світового рівня – 1,29 уд./с. Достовірних відмінностей в значенні таких параметрів гри, як тривалість і кількість розіграшів волана, не відзначено.

Деякі інші результати отримані М. С. Паршиним [95]. У його дослідженні визначено показники змагальної діяльності бадмінтоністок від III-го розряду до майстрів спорту міжнародного класу. Виявлено, що із зростанням конкуренції у грі зростає кількість ударів у розіграші, загалом розіграшів у партії та збільшується загальний час, витрачений на розіграш. Кількісні показники ударів в одному розіграші становили, за даними автора, від одного до дев'яти на рівні спортсменок III розряду і до 50 в майстрів спорту міжнародного класу. Також при вивченні відмінностей між вибірками були наявні статистичні відмінності ($p < 0,05$) між характеристиками змагальної діяльності спортсменок III-го і I-го розряду, I-го і МС, а також МС і МСМК [95].

Більш ранні дослідження Б. Головіна [13] дали змогу виявити, що тривалість пауз відносного відпочинку між розіграшами подач складає біля 10 с, темп ударів під час розіграшу подачі – в середньому 50 уд./хв., при цьому швидкість переміщень гравців по майданчику – близько 2,45 м/с. Зазначені показники не мають залежності від кваліфікації гравців. Найбільшу різницю в залежності від кваліфікації було встановлено за показниками: ігрової щільності (відношення чистого ігрового часу до загального часу партії) – 26 % (I розряд), 52 % (МСМК); загального темпу гри (12,3 уд./хв. – I розряд, 26,2 уд./хв. – МСМК); загальної швидкості переміщення в партії (0,62 м/с – I розряд, 1,31 м/с – МСМК); відстані, яку долають за партію (530 м – I розряд, 2000 м – МСМК); тривалості розіграшу подачі (3,4 с – I розряд, 12,0 с – МСМК).

Таким чином наведені дані дають підставу для підтвердження нашої гіпотези щодо ущільнення техніко-тактичних дій в змагальній діяльності та загального підвищення інтенсивності гри. Це, своєю чергою, підвищує вимоги

до рівня фізичної підготовленості спортсменів на різних етапах багаторічного удосконалення та зокрема попередньої базової підготовки, що вирізняється ранньою спеціалізацією спортсменів у виді спорту [22, 59, 90, 93, 107].

Щодо структури та змісту змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів найбільш близькими за контингентом було дослідження І. В. Каратника [40, 46, 48, 176]. Ним встановлено, що на етапі спеціалізованої базової підготовки найчастіше застосовують такі удари як „смеш”, „відкидка”, „підставка”, удари знизу: в зону сітки, удари в задню зону, коротка подача, високі далекі удари, „укорочений” удар, висока подача (від 6,8 % до 14,82% загальної кількості техніко-тактичних дій). Для спортсменів віком 15-17 років характерні такі показники: середня кількість розіграшів волана в геймі 36,63; середня тривалість гейму в зустрічі 11,78 хв.; середня тривалість чистого ігрового часу в геймі 3,82 хв.; середня кількість ударів в геймі (двох гравців) 246,33; середня кількість розіграшів волана в зустрічі 82,42; середня тривалість зустрічі 28,99 хв.; середня тривалість чистого ігрового часу в зустрічі 8,85 хв.; середня кількість ударів в зустрічі 277,13 (на одного гравця); середня кількість ударів в зустрічі 554,25 (двох гравців); середній темп гри 1,03 уд./с.

Також зазначається, що представники азіатської школи в сучасному бадмінтоні (КНР, Індонезія, Південна Корея, Індія) істотно переважають за показниками «швидкої» гри ($p < 0,01$ або $p < 0,001$) гравців збірних команд інших країн, переможців міжнародних турнірів, що проходять на теренах Європи тощо [2].

Іншими даними [109] зазначено, що більшість тактичних комбінацій у процесі гри завершуються нападаючим ударом (85% закордонних та 65% радянських бадмінтоністів), при цьому найбільша результативність таких ударів спостерігається при виконанні ударів у задню зону майданчика.

Однак ці дослідження за своїм змістом практично не можуть бути застосовані в Україні через суттєві відмінності у показниках підготовленості, спортивних традиціях у бадмінтоні. Тому ми вважаємо за доцільне зосередити увагу на дослідженнях, проведених із залученням кваліфікованих спортсменів у

бадмінтоні, які відповідають етапу попередньої базової підготовки (віковий діапазон коливається в межах від 8–9 до 12–13 років).

Ігрова діяльність бадмінтоністів пов'язана з різноманітними відчуттями та сприйняттями. М'язово-рухові відчуття відіграють вагому роль у координації складних рухів спортсменів. Ефективність процесу навчання й удосконалення в ігровій діяльності знаходиться у прямій залежності від здатності спортсмена диференціювати зусилля [134].

Переміщення із основної ігрової стійки може виконуватися в будь-якому напрямі, але, все таки, на корті є найбільш віддалені точки, куди найчастіше виникає потреба переміщуватися. Це: вперед в лівий і правий кут передньої зони; в сторону до бокових ліній вліво і вправо; назад в правий і в лівий кут задньої зони. Основні види переміщень такі: крок, різновиди кроків (приставний, схресний, напівсхресний кроки); стрибки; випади; біг на коротку дистанцію (до 6 м) [13, 27, 42, 85, 180].

Спортсмен повинен бути достатньо мобільним, для того щоб відбити волан, який летить з великою швидкістю та інколи в протилежну від гравця зону майданчика. Зазначена мобільність забезпечується правильним стартовим положенням гравця, рівнем його загальної та спеціальної фізичної підготовленості [159, 160, 164].

Гравцям доводиться досить швидко переміщуватися на майданчику, раптово змінюючи напрям, раптово виконувати зупинки в зручній для удару момент та позиції. Винятком є ситуації виконання подачі. Фактично гравець упродовж усієї гри перебуває в безперервному русі зі змінною інтенсивністю виконуваного фізичного навантаження [1, 6, 13, 17, 55].

Для збереження працездатності та підвищення витривалості гравці повинні користуватися будь-яким зручним моментом для відновлення та відпочинку. Згідно правил такими моментами є перехід подачі та/або виліт волану за межі майданчика [30].

Проте констатування про достатність чи недостатність наявних досліджень у відповідному напрямі неможливе без ґрунтовного аналізу

наукових та методичних даних. Це, власне, частково відображено в цій частині дисертаційної роботи.

1.3. Теоретичні та методичні особливості фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні

Фізична підготовка поділяється на загальну фізичну підготовку (ЗФП) і спеціальну фізичну підготовку (СФП). Чітке планування і визначення спрямованості тренувального процесу спортсменів потребує урахування завдань, закономірностей та принципів спортивної підготовки. Наголошується на необхідності визначення конкретної спрямованості загальної і спеціальної фізичної підготовки спортсменів [7, 60, 84, 103, 124].

Загальна фізична підготовка передбачає різнобічний розвиток фізичних якостей, функціональних можливостей і систем організму спортсмена, злагодженість їх вияву в процесі м'язової діяльності. Загальна фізична підготовка є функціональною основою для розвитку спеціальних фізичних якостей [30, 98, 119, 187].

Спеціальні фізичні якості будуть розвиватися за рахунок засобів спеціальної підготовки, а саме спеціальних підготовчих і змагальних вправ. У зв'язку з цим для обраного виду спорту варто диференціювати засоби загальної фізичної і спеціальної фізичної підготовки. До засобів загальної фізичної підготовки належать загально-розвивальні вправи для розвитку швидкості, швидкісно-силових якостей, загальної витривалості, гнучкості та координаційних здібностей тощо [60, 98, 101, 129].

На всіх етапах підготовки фізична підготовка завжди входить до змісту процесу тренувань. На частку фізичної культури в підготовчий період припадає 40% – 50%. Частка фізичної підготовки в передзмагальний період становить 30%–40%. Правильно організований зміст фізичної підготовки у змагальний період передбачає, що пропорція повинна становити 20% - 30% та в основному бути спрямована на спеціальну фізичну підготовленість [165].

Регулярне використання комплексів тренувальних засобів неспецифічного і специфічного характеру сприяє загальному підвищенню фізичної підготовленості юних спортсменів (на прикладі футболу). Проте вплив на рівень розвитку різних фізичних якостей не однаковий. Унаслідок застосування тренувальних вправ неспецифічного і специфічного характеру спостерігається суттєве підвищення координаційного компоненту в підготовленості юних спортсменів і, як наслідок – підвищення ефективності техніко-тактичних дій в різних ігрових ситуаціях [12, 49, 90, 91, 123].

Фізична підготовленість, як підґрунтя для розвитку та удосконалення інших видів підготовленості повинна найбільш швидко та точно відтворювати зміни, запропоновані у правилах змагань [27, 44, 47, 131].

Високий рівень вимог до фізичної підготовленості спортсменів у бадмінтоні пояснюється кількома чинниками. Серед них можна виокремити те, що якісно новий рівень майстерності бадмінтоніста вимагає нового рівня фізичних якостей спортсмена (зміна правил змагань, комплектування команд високорослими гравцями; підвищення змагального потенціалу за рахунок швидких переміщень і технічних прийомів з використанням всієї довжини сітки тощо); постійне зростання рівня розвитку фізичних якостей є неодмінною умовою для підвищення тренувальних навантажень; залежно від віку, етапу і завдань тренування фізична підготовка змінюється, але є необхідною умовою досягнення індивідуальних високих спортивних результатів; засоби і методи фізичної підготовки змінюються, що, насамперед відображено в особливостях спеціальної спрямованості навантаження [108].

Основна мета методично грамотного тренування – піддавати спортсмена ситуаціям, коли фізичні навантаження (їх межі) та їх вплив на організм поступово збільшуються. Коли певний вид тренувальних навантажень вводиться вперше, важливо, щоб він спочатку був досить легким для гравця. Із набуттям досвіду, навчання повинне «прогресувати». У фітнес-тренуванні, це означає, що стимул для поліпшення фізичного стану повільно збільшується, а отже, відбувається поступове покращення й перехід від одного етапу до іншого. Поступовий прогрес загалом є важливий елементом успішної реалізації

тренувальної програми. Тренувальні навантаження повинні бути різноманітними, щоб сприяти фізичному та психологічному розвитку спортсмена. Проте існує ряд загальних фізичних вимог спортсмена в бадмінтоні [170].

Щодо наявних наукових даних зі змісту фізичної підготовки спортсменів у бадмінтоні знаходимо наступну інформацію. Професор В.М. Костюкевич пропонує такі варіанти завдань і засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки для спортсменів-ігровиків [61]. Для загальної фізичної підготовки – це розвиток сили (атлетизму), швидкості, швидкісно-силових якостей, загальної і швидкісної витривалості, гнучкості та координаційних здібностей. Для розвитку та удосконалення цих проявів фізичних якостей ним рекомендовано практикувати різновиди ходьби і бігу, вправи з обтяженнями, плавання, рухливі та спортивні ігри, засоби аеробіки, стретчингу тощо. Схожі рекомендації можна зустріти і в значній кількості інших джерел наукового та методичного характеру [16, 31, 117, 121].

Водночас для покращення спеціальної фізичної підготовки варто виконувати наступні завдання: розвиток спеціальних швидкісних і швидкісно-силових якостей, спеціальної швидкісної витривалості та витривалості до тривалої і ефективної змагальної діяльності, гнучкості та специфічних координаційних здібностей. Для розв'язання цих завдань пропонуються спеціальні підготовчі вправи: біг з м'ячем, естафети з м'ячем, ведення м'яча з різними обтяженнями; поступове сполучення вправ з м'ячем і без м'яча; стрибкові вправи у сполученні з ударами по м'ячу тощо. Також ігрові вправи: квадрати, утримання м'яча; сполучення ігрових вправ зі спеціально-підготовчими і загально-розвиваючими вправами тощо та змагальні вправи: контрольні та офіційні ігри [9, 14, 61, 108].

Ми, певним чином, не можемо погодитися з усіма зазначеними засобами в контексті бадмінтону, проте приймаємо думку авторів щодо потреби жорсткого урахування структури та змісту змагальної діяльності окремого виду спортивних ігор [29, 142].

Науковцем І.В. Каратником [41, 46, 48] з метою підвищення ефективності реалізації швидкісно-силової підготовки бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки рекомендовано використовувати варіативні за структурою та змістом вправи (бігові, короткочасні переміщення, імітаційні, стрибкові, швидкісні, змагальні, із обтяженнями) та їх поєднання (модулі).

Схожий підхід запропоновано М.С.Паршиним [95]. Для вдосконалення спеціальної швидкісно-силової підготовки бадмінтоністок 12-16 років розроблено п'ять комплексів, які складаються з вправ, пов'язаних з особливостями їх ігрової діяльності. Перший комплекс включає стрибкові вправи з акцентом на інтенсивність відштовхування і швидкість виконання (на лавочці); другий – виконується з набивними м'ячами (для виховання швидкісної сили м'язів верхніх кінцівок і рук); третій – виконується на майданчику з невеликим обтяженням в руках, робляться кроки в 8 напрямках з максимальною швидкістю; четвертий – виконуються вправи з зачохленими ракетками та п'ятий – складається з імітаційних вправ з елементами гри на майданчику (з акцентом на технічно правильне виконання).

Інші фахівці наводять приклад ряд комплексів вправ, спрямованих на розвиток стартової швидкості і швидкості пересування. Їх необхідно виконувати з дотриманням режиму роботи, що рекомендується для розвитку креатинфосфатного механізму енергозабезпечення. Серед базових вправ: стрибки зі скакалкою на обох ногах; стрибки зі скакалкою з подвійним поворотом (10 разів); прискорення з низького старту (30 м); прискорення з напівприсіду за зоровим сигналом (5—10 м); те ж, але певний сигнал відповідає певному напрямку; стрибки на місці з максимальним поворотом стоп в обидві сторони; з положення «разніжка» виконати стрибок вгору зі зміною положення ніг у повітрі і приземлитися в початковому положенні; біг на місці [39].

Іншими фахівцями досягнення у спорті визначаються взаємодією розвитку рухових якостей. Провідними здібностями у бадмінтоні В.М. Шамардін, В.М. Шиян [125] визначає координаційні, швидкісно-силові та швидкісні, далі з істотним відставанням фізичних якостей відзначено витривалість. У спрогнозованій моделі, розробленій автором ці якості

оцінюються за допомогою таких тестів, як метання тенісного м'яча на дальність (із в.п. сід, ноги нарізно), проба Яроцького, стрибок у довжину з місця, тест Дитріха та реакція вибору рухів, тест Купера [125, 133, 136].

Для тренувального процесу бадмінтоністів рекомендується дотримуватися інтенсивності роботи в межах до 75–85% від максимальної та контролювати її за величиною (динамікою) пульсу. За рекомендаціями фахівців при максимальній величині серцевих скорочень під час роботи до 175–185 уд./хв., оптимальним у цьому випадку є пульс 160–170 уд./хв. під час роботи. Наголошується, що навантаження низької інтенсивності при частоті пульсу менше 130 уд./хв. не приводить до істотного збільшення аеробних можливостей [39].

Ці дані дають нам підстави стверджувати, що показник частоти серцевих скорочень є найбільш оптимальним для оперативного контролю рівня фізичного навантаження.

Науковець Максименко І. Г. [77] на підставі аналізу отриманих експериментальним шляхом матеріалів педагогічних спостережень наполягає на низькій ефективності традиційних підходів до побудови тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки у спортивних іграх, що співвідноситься з думками інших фахівців [10, 14, 45, 73].

Щодо удосконалення фізичної підготовленості наведемо ряд рекомендацій авторів [4, 11, 74, 98, 130].

Розпочинати удосконалювати загальну витривалість доцільно із застосування методу безперервної стандартизованої вправи. Оптимальна тривалість вправи – 20-30 хв. у початківців. Втома більше залежить від інтенсивності, ніж від тривалості навантаження, тому спочатку необхідно досягнути необхідної тривалості безперервного навантаження на нижній межі його впливової інтенсивності (120-130 уд./хв.). Розвитку загальної витривалості доцільно присвячувати окремі заняття.

Також для удосконалення загальної аеробної витривалості може використовуватися рівномірний та інтервальний метод навантаження. На початковому етапі підготовки бадмінтоністів рекомендується розвивати

здебільшого саме загальну аеробну витривалість [20, 36]. Особливістю таких спортивних ігор як настільний теніс, бадмінтон, в меншій мірі, теніс, є значна короткочасна витрата енергії, що пов'язано з інтенсивною роботою серцево-судинної і дихальної систем. Тому інтервальні навантаження і повинні домінувати та визначати методику тренування. Вона повинна займати на етапі початкової підготовки не менше 20% тренувального часу, а в окремих випадках до 80% навантаження. Основою зазначеного інтервального методу є навантаження протягом 45–90 секунд з частотою скорочення пульсу до 160-170 ударів на хвилину [20, 36]. Періоди відпочинку і роботи складають серії, число повторень в яких повинно становити 3–5, при чому тривалість відпочинку між серіями – 3–4 хвилини, а кількість серій може бути від 2 до 8. У дослідженнях практиків удосконалювати аеробну витривалість рекомендовано за допомогою застосування таких вправ: стрибки двома ногами через натягнуту за допомогою обтяжувача на висоті 20-30 сантиметрів мотузку, (протягом 1 хвилини 7-12 стрибків); удари молотком по резині (60 ударів в хвилину); присідання (30-40 присідань в хвилину); згинання рук в упорі лежачи (20-30 разів на хвилину); вправи для зміцнення м'язів черевного преса, коли ноги закріплені (наприклад, в положенні сидячи біля шведської стінки), руки за головою, нахили тулуба вперед (15-20 нахилів в хвилину) тощо [20, 36]

З питань розвитку швидкісної витривалості (з переважанням креатинфосфатного механізму енергозабезпечення) та покращення економічності рухових дій рекомендованими є такі режими навантаження [11, 74, 98, 99, 130]: тривалість вправи від 10–12 до 25–30 с, для початківців оптимальним вважається 10–17 с; інтенсивність вправи від 70% до 100 %. Для удосконалення координації використовують інтенсивність – 70–90 %. Окремі вправи і їх серії можуть виконуватися зі стандартною швидкістю і з її варіативною зміною, або з прискоренням; інтервал відпочинку між вправами відносно повний (ЧСС 110–120 уд./хв.); між серіями – повний (ЧСС – 180 уд./хв.); характер відпочинку – активний між вправами і комбінований між серіями; кількість повторень в одній серії від 3 до 6; кількість серій у занятті – від 2–3 до 4–5.

Для комплексного розвитку фізичних якостей кваліфікованих спортсменів рекомендовано заняття із такими поєднаннями елементів навчально-тренувального процесу: навчання техніки та розвиток швидкісної витривалості; швидкісно-силова підготовка та швидкісна витривалість; удосконалення координаційних здібностей або гнучкості та розвиток швидкісної витривалості; розвиток швидкісної витривалості та вдосконалення силової витривалості [11, 74, 130, 135].

Продуктивність визначається залежністю швидкості, спритності, гнучкості, сили плечей, вибухової сили і м'язової витривалості [175, 185, 188, 199], які демонструють спортсмени, що має істотний зв'язок з ігровими здібностями.

У дослідженні Tiwari LM, Rai V, Srinet S [199] виявлено високі показники кореляції у кваліфікованих бадмінтоністів, які перебувають на етапі підготовки до вищих досягнень, зокрема між певними фізичними якостями та їхніми проявами й показниками змагальної діяльності зафіксовано кореляцію у межах від 0,55 "вибухової сили" до 0,83 "спритності"). Вказано на спеціальні фізичні якості необхідні кваліфікованим бадмінтоністам – гнучкість як здатність виконувати рухи з якомога більшим діапазоном руху без надмірного перенапруження суглобів та м'язових зв'язок; вибухова сила ($r = 0,55$, добуток швидкості і міцність) – здатність м'язової одиниці або комбінації м'язових одиниць застосовувати максимальну силу за мінімальний час; швидкість ($r = 0,67$) – швидкість руху кінцівки як компонент змагальної діяльності бадмінтону; сила м'язів плеча ($r = 0,69$) - здатність м'яза долати опір виконати удар ракеткою по волану; м'язова витривалість ($r = 0,75$) – здатність м'яза або групи м'язів до виконання повторних скорочень протягом певного періоду часу; спритність ($r = 0,83$) – здатність змінювати напрямок тіла, що мають відповідні коефіцієнти взаємозв'язку з показниками змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів [185, 199].

Окремо увагою варто наділити дослідження спрямоване на удосконалення швидкісно-силової підготовленості бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки [48]. В його межах І. В. Каратник

запропонував реалізацію принципу варіативності за допомогою розроблення окремих модулів тренувальних засобів із визначеним переважаючим змістовим компонентом (швидкісний, силовий, стрибковий характер вправ). Автором запропоновано їхню реалізацію при тривалості у вісім тижневих мікроциклів та загалом програми – шести мезоциклів.

За результатами реалізації програми удосконалення швидкісно-силової підготовленості бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки за різними варіантами поєднання модулів виявлено достовірний позитивний приріст показників спортсменів (4,68–17,23% при $p \leq 0,05-0,01$). До того ж ефективність окремих модулів швидкісно-силової підготовки спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки має відмінності в короткотерміновій та довгостроковій перспективі. Детермінованість ефективності реалізації окремих модулів зафіксована для окремих модулів. Наприклад: вищими приростами результатів за загальною мобілізацією швидкісно-силових якостей – 2,58–6,34% ($p \leq 0,05$); швидкісно-силовою витривалістю м'язів тулуба та мобілізації діяльності м'язів нижніх кінцівок – 3,53–5,43% ($p \leq 0,05-0,01$); вибухової сили та швидкісно-силової витривалості м'язів тулуба – 3,39–6,26% ($p \leq 0,05-0,01$) [46, 48].

Певну цінність має дослідження, що мало на меті визначити вплив восьми тижневої програми тренувань на фізичні параметри гравців у бадмінтон у віці 10-12 років. Загалом п'ятнадцять спортсменів з бадмінтону віком 10-12 років взяли участь у дослідженні впродовж 8 тижнів. Результати було визначено відповідно до швидкості (біг 15 м), вертикального стрибка, стрибка у довжину з місця, кистьової динамометрії та гнучкості. Після 8-тижневої програми тренувань з бадмінтону, вертикальний стрибок, динамометрія кисті, та гнучкість значно зросли ($p < 0,05$). Проте щодо стрибка у довжину, бігу 15 м, – таких змін не відбулося ($p > 0,05$) [171].

Інші результати довели, що програма шеститижневих пліометричних тренувань здатна покращити показники спритності та вертикального стрибка підлітків у бадмінтон [187].

Також фахівці з бадмінтону стверджують, що силові тренування найкраще оптимізувати за допомогою 3-4 сетів із 4-8 повторень. Період відновлення між ними повинен становити приблизно 120 сек. Виконання силових вправ, як правило, слід проводити до трьох разів на тиждень. Суттєве підвищення показників є малоімовірне, якщо тренування не проводяться принаймні двічі на тиждень. Як тільки організм спортсмена призвичаївся (адаптувався) до певних силових навантажень, необхідно належним чином забезпечити зміну обтяження, які повинні викликати певну втому після виконаної необхідної кількості повторень (у цьому випадку від 4 до 8 повторень). Наступні 2 хвилини відновлення повинно бути достатньо, щоб можна було зняти однакову (або схожу) кількість повторень [67, 170].

Спеціальні швидкісні якості в спортивних іграх проявляються у трьох формах: швидкість реакції на дії партнера або суперника; на зміну ігрової ситуації; швидкість мислення, яка є передумовою до максимально швидкої оцінки ігрової обстановки, прийняття найбільш вигідного рішення та здійснення адекватної дії; гранична швидкість окремих рухів; швидкість переміщень [3].

Для розвитку швидкісно-силових здібностей застосовують вправи із дотриманням таких умов: виконання вправи з неграничною силою і неграничною швидкістю; техніка виконання вправи повинна бути оптимальною, доведеною до автоматизму, щоб увагу можна було концентрувати тільки на швидкості виконання пропонованої вправи; під час відпрацювання вправ швидкісно-силової спрямованості не повинно відбуватися зниження швидкості виконання вправ; також відпочинок між вправами повинен бути достатній, інакше спрямованість вправи буде на розвиток швидкісної витривалості [37, 65, 102].

Загалом прояв швидкісних здібностей в бадмінтоні можна розглядати за таким комплексом проявів: миттєва реакція на рухомий об'єкт (волан); швидке осмислення значущості задуму противника і прийняття відповідного ситуативного рішення при значному дефіциті часу; вміння швидко прийняти правильне вихідне положення, що дозволяє ефективно виконати стартове

прискорення до місця приземлення волана в поєднанні з правильним прийомом волана; відповідна дія, що ставить супротивника в скрутну ігрову ситуацію. Тобто основне завдання полягає в досягненні певної швидкості руху по майданчику, щоб найкращим чином провести задуманий маневр з воланом [37, 116].

На прикладі окремих спортивних ігор (на прикладі регбі) обґрунтовано, що фізичну підготовку кваліфікованих спортсменів доцільно проводити з акцентом на розвиток швидкісно-силових здібностей. Зазначено потребу проведення швидкісно-силової підготовки на всіх етапах підготовчого періоду за допомогою комплексної методики. Також розподіл фізичного навантаження повинен враховувати амплуа гравців, а у випадку бадмінтону – специфіку структури та змісту змагальної діяльності. У структурі й змісті підготовчого періоду запропоновано авторське співвідношення засобів загальної і спеціальної фізичної підготовки. За твердженнями автора, які отримали перевірку в експериментальних дослідженнях, таке співвідношення повинно бути на загально підготовчому етапі у втягуючому мезоциклі – 60%:40%, у базовому мезоциклі – 50%:50%; на спеціально підготовчому етапі у 1-ій частині базового мезоциклу – 30%:70%, у 2-ій частині й контрольно-підготовчому мезоциклі – 20%:80%, і на передзмагальному етапі в передзмагальному мезоциклі – 10%:90% [79].

Велику увагу в процесі силової підготовки спортсменів у бадмінтоні, на думку певної частини фахівців [25, 37] потрібно приділяти зміцненню м'язів спини та черевного преса. Підвищена увага до м'язів поперекової області в бадмінтоні зумовлена опосередкованим впливом для захисту від розтягувань і пошкоджень спинних хребців при різких нахилах і прогинаннях під час гри на майданчику, та, зокрема, в частині п'ятого хребця – при нахилах з обтяженнями при силових тренуваннях.

За особливостями обтяження вправи силового характеру прийнято поділяти на такі групи: з обтяженням масою власного тіла (підтягування, віджимання, присідання, стрибки тощо); з обтяженням масою предметів (штанга, гири, гантелі, набивні м'ячі тощо); з обтяженням опором (опір

еластичних предметів, опір партнера, опір навколишнього середовища, самоопір тощо); з комбінованим обтяженням (підтягування, стрибки тощо; з обтяженням власного тіла, додатковою масою); на тренажерах; ізометричні вправи [6, 11, 74, 200].

Іншими дослідженнями встановлено позитивну динаміку приросту показників провідних фізичних якостей (на прикладі спортсменів-футболістів) у втягуючому, базовому та перед змагальному мезоциклах. Найбільша динаміка приросту показників була характерною для проявів загальної та швидкісної витривалості, а також швидкісно-силових якостей юних футболістів [49].

В основі розвитку гнучкості покладено методи та основні засоби пов'язані із фізичними вправами, які вимагають більшої амплітуди рухів у суглобах порівняно з загальноприйнятими.

Вправи на розвиток гнучкості поділяються на активні (можна виконувати повільно, пружно або махом, а також з обтяженнями та без обтяжень), пасивні (виконуються плавно з намаганням досягти більшої амплітуди у кожному наступному підході) та комбіновані.

До того ж цього рекомендовано є застосування пружних рухів, які не передбачають повернення ланок тіла у вихідне положення, а лише робиться незначний (від 3–5 до 20–25 см) зворотний рух, що дозволяє досягти більшої амплітуди. Кількість повторень 3–6 разів. Амплітуда пружних рухів більша, ніж повільних, і це сприяє ефективнішому розвитку активної гнучкості. Водночас економиться час і енергоресурси, а переважна більшість повторень виконується у визначальній фазі амплітуди рухів. Розглянемо наступні рекомендації щодо махових рухів. Ці рухи розпочинаються за рахунок напруження м'язів та продовжуються за інерцією маятникоподібно або за типом колових рухів з поступово зростаючою амплітудою [3, 11, 56, 86].

Вправи на розвиток гнучкості виконують інтервальним або комбінованим методом із тривалістю від 15–20 с до кількох хвилин, серіями (3–5 серій) з 10–20 повторень у кожній. Тривалість статичних вправ рекомендована у межах 6–12 с.

Удосконалення (розвиток) координаційних здібностей (у тому числі спритності) можна досягти двома основними шляхами. Перший передбачає систематичне оволодіння новими різноманітними руховими діями, а другий – вивчення рухових дій з додатковими координаційними вимогами – до точності рухів, їх взаємної узгодженості та раптової зміни обставин [3].

Для розвитку координаційних здібностей юних бадмінтоністів А.С. Мартиненко [80, 81, 82] пропонує використовувати такі засоби: вправи, систематизовані у блоки з урахуванням спрямованості на розвиток окремих відділів координаційних можливостей (окремі блоки вправ, що виконуються для розвитку здатності до реагування; збереження рівноваги; реалізації та розвитку здібностей до орієнтації в просторі; розвитку кінестетичної здатності; координації рухів руками); підвідні та спеціальні вправи, направлені на навчання техніко-тактичних дій у бадмінтоні; сюжетно-ролеві рухливі ігри та естафети з акцентом на розвиток різних видів координаційних здібностей.

Для розвитку кінестетичної здатності до відтворення зовнішніх, часових та силових параметрів рухів слід застосовувати дії з метанням м'яча на заданому рівні; стрибки на визначену відстань; біг із заданою швидкістю, частотою кроків; підвідні і спеціальні вправи з воланом. Для розширення можливостей збереження рівноваги – вправи з взаємодією з партнером - стрибки з різних вихідних положень (в присіданні, в хваті під лікті, стоячи спиною один до одного, стоячи на гімнастичній лаві) в різних напрямках; ходьба по гімнастичній лаві, приставним кроком, боком, на носках, спиною вперед; використання прийомів у нестабільних вихідних положеннях тощо. Для розвитку здатності до орієнтації в просторі, на думку науковців, слід застосовувати наступні вправи: зміна положення рук, ніг і тіла в просторі, зміну площини і напрямку рухів за сигналом, вправи з м'ячем на точність: без зорового контролю, після повороту, стрибка з поворотом, перекиду, з різних вихідних положень, у взаємодії з партнером. Для розвитку видів реагувань слід застосовувати вправи, які передбачають швидке однозначне реагування на сигнал, вибір способу реагування в залежності від характеру сигналу. Для розвитку координації рухів рук слід застосовувати вправи, які виконуються

руками в різних площинах – в одній, двох, трьох і зі зміною площин, а також в поєднанні з рухами ногами [80, 81, 82].

Під час розвитку координаційних здібностей необхідно врахувати специфічні принципи організації навчально-тренувального процесу: комплексний підхід до розвитку і діагностики координаційних здібностей; єдність розвитку психічних і моторних компонентів рухових здібностей; єдність навчальних і розвивальних впливів на спортсменів; варіативність цих впливів; безперервність і поступове підвищення розвивально-тренувальних дій [81, 82].

Ці вимоги, за твердженням значної частини фахівців [3, 35, 74, 98], можуть бути реалізовані за допомогою різних методичних прийомів. Серед них застосування незвичних вихідних положень (наприклад, стрибок у довжину з місця, стоячи спиною до напрямку стрибка); дзеркальне виконання вправи (кидок м'яча лівою рукою); зміна швидкості або темпу руху (вправи в прискореному темпі); зміна способів виконання вправи (стрибки у висоту різними способами); ускладнення вправи додатковими рухами (стрибки в глибину з різним положенням ніг або додатковими поворотами тощо); зміна протидії (опору) під час виконання групових або парних вправ (проведення зустрічей з різними партнерами тощо); виконання знайомих рухів у нових (невдомих) сполученнях.

При наявності значної кількості методичних та обґрунтованих рекомендацій з питань фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні наявне протиріччя, яке пов'язане з внесенням ряду змін до правил змагань та загалом підвищенням вимог до підготовленості бадмінтоністів та відсутністю якісних програм за цим розділом підготовки.

1.4. Актуальні питання контролю фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів

Одним з актуальних питань щодо фізичної підготовки бадмінтоністів різної кваліфікації є пошук та визначення обґрунтованих засобів контролю фізичної підготовленості (загальної та спеціальної) спортсменів.

Дані педагогічного контролю фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів у спортивних іграх дають змогу підвищити ефективність управління тренувальним процесом, зокрема, більш обґрунтовано проводити відбір необхідних засобів та методів підготовки [5, 85].

Ефективне програмування навчально-тренувального процесу вимагає систематичності аналізу, впровадження та оцінки. Аналіз тренувальної та змагальної діяльності з бадмінтону визначив, що існує широке коло потрібних фізичних якостей, необхідних для цієї гри. Це вказує на різноманітність стратегій тренування та спрямованих впливів, які можна застосувати для удосконалення конкретних показників та якостей. Колективом авторів [197] запропоновано програми фізичної підготовки, які успішно використовуються топ-елітою гравців у бадмінтон. Вони закладають хороший фундамент розвитку силових якостей. Разом із тим, фахівці зазначають, що більш ефективним навчання може бути при поєднанні пріоритетів розвитку фізичних якостей та виконання, наприклад, завдань технічної, тактичної підготовки чи розвитку розумових здібностей. Це спонукає окрім тренувань з опором (розвиток сили в умовах тренажерного залу) використовувати різноманітні варіанти поєднання та зміни інтенсивності і обсягу, зміни періодизації підготовки (план) оптимізації або підтримки фізичних навантажень та зниження ризику спортивних травм [197].

На сучасному рівні спортивних досягнень дослідження структури і змісту фізичної підготовленості та взаємозв'язків її компонентів з показниками змагальної діяльності спортсменів у різних видах змагальної діяльності набувають все більшої актуальності. Аналіз наукових праць із різних видів

спорту, у яких вивчався диференційований підхід до розвитку фізичних якостей свідчить, що такий спосіб їх розвитку дає позитивні результати [70].

Перманентні стани, що є результатом кумулятивного тренувального ефекту, охоплюють довгий проміжок часу при становленні та підтримці спортивної форми на тому чи іншому етапі підготовки. Поточні стани змінюються щоденно під впливом різних за обсягом, інтенсивністю, спрямованістю тренувальних, змагальних навантажень, відпочинку та інших чинників. Оперативні стани змінюються в процесі тренувальних навантажень різноманітного обсягу, інтенсивності, спрямованості, що входять до їхньої структури [14, 32, 60, 68, 92]

Здебільшого підсумки щодо рівня фізичної підготовленості спортсменів у спортивних іграх проводиться в межах етапного контролю. Прийнято вимірювання або випробування, які проводяться з ціллю визначення стану спортсмена називати тестом, а процес – тестуванням [106].

Хоча, на наш погляд, важливого значення для безпосередньої організації навчально-тренувальної діяльності, а не визначення віддалених цілей, має оперативний контроль за функціональними показниками спортсменів, у тому числі бадмінтоні. Адже цей вид спорту характеризується значною варіативністю основних функціональних показників упродовж змагальної діяльності чи/та загалом змагань.

Низкою досліджень визначається, що контроль рухових можливостей юних спортсменів повинен базуватись на інформативних показниках, прояву їх рухової функції [63, 38, 127].

Основними вимогами, які ставляться до результатів тестування фізичної підготовленості, є комплексний підхід до рівня оцінювання. При відборі потрібно враховувати, що тести мають відображати специфічні особливості виду спорту і бути достатньо простими за технікою виконання, об'єктивні при оцінці, надійними та інформативними. Методика тестування повинна базуватися на змістовій частині та на об'єктивних діагностичних критеріях, на основі яких проводиться корекція розвитку фізичних якостей.

У цьому напрямі можна навести певну кількість наукових робіт. Зокрема І. В. Каратник [42, 48] на підставі власних досліджень пропонує для визначення показників стартової сили кваліфікованих бадмінтоністів використовувати бігові тести (на місці з високим підніманням колін до натягнутого шнура за 5 або 10 с, 30 м зі старту, переміщення між двома лініями 2х5 метрів вперед обличчям, назад спиною, переміщення по корту за 10 або 15 с); тести на визначення вибухової сили – стрибкові (в довжину з місця з двох ніг; вліво-вправо через гімнастичну лаву за 10 або 15 с, вгору з місця з двох ніг, зміна положень ніг у випаді за 10 або 15 с) та метання (набивного м'яча з різних вихідних положень); тести на визначення швидкісно-силової витривалості – комплексні (піднімання тулуба в сід з положення лежачи протягом 30 с, стрибки на скакалці за 10 або 15 с, згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 15 с).

Окремо для визначення координаційних здібностей А. С. Мартинова [82] пропонує застосовувати контрольні вправи щодо часу реакції на звук, часу реакції вибору, вправи з визначення здібності до підтримання рівноваги («п'ятова-носкова», «ласточка», «біг по гімнастичній лаві»), жонгливання воланом (15, 30 с та без урахування часу) та поролоновим м'ячем; перекладання фішок малого розміру, ловіння лінійки, точність відтворення (часових інтервалів, амплітуди рухів, стрибка у довжину).

Для контролю фізичної підготовленості бадмінтоністів науковець Шиян В.М. рекомендує використовувати значну різноманітність тестів [134]. Серед них варіанти метань тенісного м'яча (сидячи, на точність, на дальність, правою та лівою руками), авторські тести Копилова, Яроцького, варіанти човникового бігу (3х10м., 6х5м, 4х9м, 10х5м, 2х5м), оцінки м'язових зусиль, відчуття часу, простору.

Також для визначення рівня спеціальної швидкісно-силової підготовленості спортсменів у бадмінтоні розроблена програма тестування, що включає шість імітаційних вправ на майданчику (6 воланів) [95]: «човник» в середній зоні – спортсменка по черзі бере по волану і бігом переносить їх з правої бічної лінії на ліву; рознос воланів по шести точках (вправо до сітки,

вліво до сітки, вправо-назад, вліво-назад, вправо до бічної лінії, вліво до бічної лінії); імітація зі збиванням на сітці по лінії – ззаду гравець імітує високо-далекий удар, потім біжить до сітки і збиває укріплений на ній волан, направляючи його по лінії (6 разів); імітація зі збивання на сітці по діагоналі; збивання на сітці - на сітці закріплюється 6 воланів (по 3 праворуч і ліворуч), гравець розташовується в центрі своєї половини майданчика, по команді він біжить по черзі вправо, вліво і збиває волани; високо-далекий зі збивання на сітці – на сітці закріплюється 6 воланів (по 3 праворуч і ліворуч), гравець по команді біжить назад, виконує імітацію високо-далекого удару, а потім біжить і збиває волани.

Вважаємо за доцільне розглянути цей набір тестів для спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Ще один набір тестів запропоновано закордонними фахівцями для оцінювання спеціальної фізичної підготовленості елітних бадмінтоністів. До нього включено стрибок у висоту і метання медицинболу однією рукою (1 кг) та двома (2 кг) в довжину, стрибок в контрпересуванні, стрибок у довжину; Швидкість і спритність оцінювали за допомогою бігу 5 м і 10 м, тести "вбік" та "чотирикутник" відповідно [182].

Зазначене вказує на можливість значної варіативності у доборі засобів та методів контролю фізичної підготовленості саме для кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні.

Висновки до розділу

Наукове обґрунтування засобів бадмінтону в різних напрямках діяльності сфери фізичної культури та спорту проведене достатньою кількістю науковців із розглядом питань обґрунтування цих засобів у фізичному вихованні, оздоровчій фізичній культурі, пошуку ефективних методик тренування за різними сторонами підготовки тощо.

Зміни, що відбулися в сучасних правилах змагань та специфічні особливості змагальної діяльності останнього періоду в бадмінтоні

переконливо демонструють необхідність пошуку нових методичних підходів до різних сторін підготовки спортсменів, першочергово у фізичній підготовці.

Виявлено актуальне науково-практичне завдання сфери фізичної культури та спорту, пов'язане із наявним протиріччям між сучасними вимогами до фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні в умовах тренувальної та змагальної діяльності та недостатнім обґрунтуванням теоретичних та методичних положень фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Послідовними етапами реалізації наукового дослідження щодо фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки є такі: виявлення проблемного поля, визначення вимог до кваліфікованих бадмінтоністів в умовах змагальної діяльності та їх параметрами тренувальної роботи, розробка програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на основі об'єктивних показників оперативного контролю та перевірка її ефективності.

Результати за розділом представлено у працях [150, 152, 177].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для написання роботи використано такі методи дослідження:

- теоретичний аналіз і узагальнення даних наукової та методичної літератури та даних мережі інтернет;
- педагогічне спостереження;
- педагогічне тестування;
- педагогічний експеримент;
- методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової та методичної літератури та даних мережі інтернет було використано для з'ясування стану вивчення та ознайомлення з основними науковими результатами за проблематикою дослідження; окреслення межі власного наукового дослідження, конкретизації завдання, мети, об'єкту та предмету дослідження, обґрунтування актуальності теми дослідження. Упродовж дослідження було опрацьовано фонди бібліотек Львівського держаного університету фізичної культури імені Івана Боберського, Національного університету фізичного виховання та спорту України, Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту, он-лайн ресурсів наукових та наукометричних баз сфери фізичної культури та спорту.

Базовим напрямом наукового пошуку було визначення актуальних питань щодо фізичної підготовки спортсменів у системі багаторічного удосконалення в бадмінтоні. Серед основних блоків інформації було розглянуто наукове обґрунтування компонентів системи підготовки спортсменів у бадмінтоні, характеристику вимог зі сторони змагальної діяльності до підготовленості спортсменів у бадмінтоні, теоретичні та методичні особливості фізичної

підготовки кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні, актуальні питання контролю фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів.

Використання зазначеного методу дало змогу встановити, що система підготовки спортсменів у різних видах спорту вимагає динамічних змін відповідно до змін правил та розвитку (удосконалення) окремих її складових. Структура та зміст науково-методичного обґрунтування системи підготовки кваліфікованих бадмінтоністів тісно пов'язані із процесами інтенсифікації змагальної діяльності у бадмінтоні. Умови навчально-тренувального процесу повинні відповідати основоположним принципам системи підготовки спортсменів, зокрема принципу єдності та взаємозв'язку структур змагальної та тренувальної діяльності поряд із хвилеподібністю та варіативністю навантажень [72, 59, 78, 99]. Побудова системи багаторічного удосконалення за різними сторонами вказує на первинність фізичної підготовки та формування відповідного рівня підготовленості бадмінтоністів. Також виявлено актуальність науково-практичного завдання сфери фізичної культури та спорту, пов'язаного із протиріччям між сучасними вимогами до фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні в інтенсифікації умов тренувальної та змагальної діяльності й недостатнім обґрунтуванням теоретичних та методичних положень фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Застосування цього методу дало змогу визначити послідовні етапи реалізації наукового дослідження щодо фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки, зокрема такі: виявити проблемне поле, визначити вимоги до кваліфікованих бадмінтоністів в умовах змагальної діяльності та параметри їх тренувальної роботи, розробити програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на основі об'єктивних показників оперативного контролю та перевірити її ефективність.

Педагогічне спостереження у процесі наукового дослідження використовувалося для отримання об'єктивних даних щодо структури та змісту змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні на етапі попередньої базової підготовки.

Педагогічне спостереження проводилося за змагальною діяльністю бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах безпосередніх змагань: Міжнародний дитячий турнір з бадмінтону «Львівські зустрічі» пам'яті Камінського М.П. (27–29.09.2019 р. м. Львів), Дитячий турнір «Команчерики» до дня Святого Миколая (21-22.12.2019, м. Львів), «RSL Чемпіонат України з бадмінтону серед юнаків та дівчат 2006 р.н. і молодше» (9-12.01.2020 р. м. Львів). Загалом було отримано дані з одиночних ігор за участю 59 юних спортсменів віком 10–12 років.

Серед показників змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів було визначено такі: середня кількість розіграшів волана в геймі; середня тривалість гейму в матчі; середня тривалість чистого ігрового часу в геймі; середня кількість ударів в геймі (двох гравців); середня кількість розіграшів волана в матчі; середня тривалість матчу; середня тривалість чистого ігрового часу в матчі; середня кількість ударів в матчі (на одного гравця); середня кількість ударів (на двох гравців); середній темп гри; удари, середня кількість в матчі одного гравця: подача коротка; подача високо-далека; плоский удар; укорочення ; «сміш»; підставка; «свіча»; переміщення «довге» кількість одного гравця в матчі; переміщення «коротке» кількість одного гравця в матчі; середня кількість стрибків одного гравця в матчі [38, 40, 146, 161, 167].

У межах педагогічного спостереження вівся аналіз значної кількості показників змагальної діяльності на тлі фіксації об'єктивного показника частоти серцевих скорочень, що проводилося за допомогою використання пристрою «Polar OH1».

Під час аналізу показника частоти серцевих скорочень враховувалися зони роботи, тривалість фаз відпочинку та роботи, мінімальні та максимальні показники, що зафіксовані під час гри у спортсменів. Загалом було отримано дані з одиночних ігор за участю 67 юних спортсменів віком 10–12 років.

Отримання даних проводилося з використанням спеціально розробленого програмного забезпечення, що входило до стандартного пакету. Сам пристрій, згідно рекомендацій (інструкції) закріплювався на дистальному відділі передпліччя спортсмена (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Зображення компактного оптичного датчика частоти серцевих скорочень «Polar OH1»

Polar OH1 – це компактний оптичний датчик частоти серцевих скорочень, який дає змогу проводити виміри з фіксацією пристрою на руці (передпліччя, плече) або на виску. У нашому випадку використано точку кріплення на передпліччі. Він універсальний і використовувався з закріплюючим ременем і пристроями для вимірювання частотних серцевих скорочень на зап'ясті. За допомогою Polar OH1 було отримано та передано дані про частоту серцевих скорочень в реальному часі під час змагальної та тренувальної діяльності кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні.



Рис. 2. Приклад діаграми ЧСС упродовж тренувального заняття при реєстрації за допомогою «Polar OH1».

Зазначений пристрій має можливість синхронізації зі спортивними годинниками, смарт-годинниками, Polar Beat або інших фітнес-додатками через Bluetooth і одночасно на пристрої ANT+. Polar OH1 також має вбудовану пам'ять, що дало можливість на змаганнях та тренуваннях використовувати виключно сам пристрій OH1 та в подальшому переносити дані зі змагань та тренувань на персональний комп'ютер (ноутбук, телефон).

У комплект Polar OH1 входить зручний універсальний браслет і зажим для окулярів для плавання (в комплекті продуктів Polar OH1 +).

Для об'єктивності проведення дотримано таких методичних рекомендацій:

- при замірі частоти серцевих скорочень на передпліччі для точного вимірювання показника забезпечено щільне розташування;
- встановлено датчик в утримувач браслета так, щоб лінза була повернута вверху;
- використовувався браслет так, щоб датчик щільно прилягав до шкірного покриву зі зворотної сторони браслету;
- для максимально точних вимірювань реєстрацію показників частоти серцевих скорочень розпочиналася за кілька хвилин до початку основного вимірювання.

Інша частина педагогічного спостереження передбачала вивчення показників частоти серцевих скорочень та їх динаміки упродовж тренувального заняття (серії занять) спортсменів на етапі попередньої базової підготовки у бадмінтоні.

Загалом було проаналізовано 214 навчально-тренувальних занять у базових мезоциклах підготовчого періоду річного макроциклу підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років) у бадмінтоні. Аналіз тренувань проводився в спортивних секціях із бадмінтону.

Враховуючи підходи науковців до класифікації педагогічних спостережень, зазначимо, що проведені нами дослідження належали до таких видів:

- за обсягом – тематичні – основний акцент було зроблено на окремих компонентах досліджуваного явища, а саме як змагальної діяльності (виконанні основних техніко-тактичних дій та базових переміщень), так і навчально-тренувального процесу (рівень фізичної підготовленості) кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Ми спостерігали також і за об'єктивними показниками реакції організму юних спортсменів на фізичні

навантаження, яким вони піддаються в умовах змагальної та тренувальної діяльності;

- за стилем – включені, на що вказує проведення педагогічних спостережень, адже показниками фізичної, функціональної, технічної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років) були визначені за безпосередньої їхньої участі. Також дослідження проведені на місцях організації постійної навчально-тренувальної діяльності та на змаганнях, проведених згідно офіційно затвердженого календаря змагань Федерації бадмінтону України;

- за програмою – основні, що передбачали з'ясування комплексу даних, визначення напрямів удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Дослідження здійснено на основі встановлення показників змагальної діяльності, фізичної (загальної та спеціальної) підготовленості та оперативних показників функціонального стану серцево-судинної системи за даними частоти серцевих скорочень. Ці дослідження мали визначений об'єкт та заздалегідь розроблену програму із узгодженою технікою фіксації у спеціально розроблених протоколах.

- за поінформованістю – відкриті – під час проведення педагогічних спостережень ми проінформували усіх учасників щодо специфіки дослідження та ознайомили з безпосередньої організацією та процедурою самого педагогічного спостереження. Про наміри проведення, програму, структуру, зміст, перебіг дослідження було повідомлено тренерів, що проводили тренувальні заняття та батьків спортсменів;

- за часом – безперервні, адже вони мали таку ж тривалість, як і саме педагогічне явище (змагальна діяльність – окрема гра; навчально-тренувальний процес – окреме навчально-тренувальне заняття). Усі спостереження проведено в умовах окремих заходів (змагань та навчально-тренувального процесу) в структурі річної підготовки кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні (планованих змагань та тренувальних занять).

Педагогічне тестування. Для організації якісного збору інформації про стан фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої

базової підготовки у бадмінтоні нами було проведено спеціальне тестування. Враховуючи значну кількість тестів для визначення рівня розвитку фізичних якостей спортсменів у бадмінтоні та достовірні дані, наведені фахівцями у попередніх дослідженнях, ми прийняли рішення залучити для контролю загальної фізичної підготовленості такі тести [1, 27, 34, 42, 104, 201]:

- *Згинання та розгинання рук в упорі лежачи* виконувалося з вихідного положення: упор лежачи на підлозі, руки на ширині плечей, кисті вперед, лікті розведені не більше, ніж на 45 градусів, плечі, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, стопи впираються в підлогу без опори. Спортсмен, згинаючи руки, торкався грудьми підлоги або контактної платформи, розгинаючи руки у ліктьових суглобах – повертався у вихідне положення та, зафіксувавши його, продовжував виконання тесту. Зараховувалася кількість безпомилкових згинань та розгинань рук в одній спробі. Спроба виконання вправи не зараховувалася у разі, якщо відбувалося торкання підлоги колінами, стегнами, тазом; порушення прямої лінії «плечі – тулуб – ноги»; почергове розгинання рук; розведення ліктів щодо тулуба більше ніж на 45 градусів; була відсутня фіксація вихідного положення; відсутнє торкання грудьми підлоги (платформи).

- *Підтягування на перекладині*. Виконувалося на перекладині діаметром 2–3 сантиметри, розташованій на такій висоті, щоб спортсмен, висячи, не торкався ногами землі. Вихідне положення було таким: вис хватом зверху (долонями вперед), кисті рук на ширині плечей, руки, тулуб і ноги випрямлені, ноги не торкаються підлоги, ступні разом. За командою «Можна!» спортсмен підтягувався, згинаючи руки до положення, коли його підборіддя було над перекладиною, згодом повністю випрямляв руки, опускався у висі, зафіксувавши вихідне положення та продовжував виконання тесту. Зараховувалася кількість безпомилкових підтягувань. Спроба не зараховувалася у таких випадках: підтягування відбувалося за допомогою ривків або з махами ніг (тулуба); була відсутня фіксація вихідного положення; наявне почергове згинання рук; розгойдування під час підтягування. Враховуючи функціональну складність вправи та необхідність виконання усієї батареї тестів, кожному учаснику відводилася лише одна спроба. Виконання

вправи припинялося, якщо учасник робив зупинку на дві та більше секунди або йому не вдавалося зафіксувати потрібне положення більше, ніж двічі поспіль.

- *Підіймання тулуба в сід за 1 хв.* Зазначений тест виконувався з вихідного положення: лежачи на спині на гімнастичному маті, руки за головою, пальці зімкнені в «замок», лопатки торкаються поверхні, ноги зігнуті в колінах під прямим кутом, ступні притиснуті партнером до підлоги. Спортсмен виконував максимальну кількість підйомів за 1 хв., торкаючись ліктями колін, з подальшим поверненням у вихідне положення. Зараховувалася кількість правильно виконаних підйомів тулуба. Для проведення тесту спортсменів поділяли на пари, один із партнерів виконував тест, інший утримував його ноги за ступні і гомілки. Потім вони мінялися місцями. Спроба не зараховувалася у разі, якщо було відсутнє торкання ліктями стегон (колін); відсутнє торкання лопатками поверхні; розмикалися пальці зі «замка»; відбувалося зміщення тазу.

- *Стрибок у довжину з місця.* Виконувався у відповідному місці для стрибків. Спортсмен приймав вихідне положення: ноги на ширині плечей, ступні паралельно, носки ніг перед лінією відштовхування. Після виконання замаху руками назад, різко викидав їх уперед та поштовхом обох ніг виконував стрибок якомога далі. Вимірювання проводиться від місця відштовхування будь-якою ногою до найближчого сліду, залишеного будь-якою частиною тіла спортсмена на поверхні. Надавалося дві спроби. Зараховувався найкращий результат. Спроба не зараховувалася у разі, якщо було заступання за лінію відштовхування або доторкання до неї; виконання відштовхування з попереднього підскоку; позачергове відштовхування ногами тощо.

- *Нахили тулуба вперед.* Зазначений тест виконувався з положення сидячи. Вихідне положення, сидячи на підлозі, ноги випрямлені в колінах, ступні ніг – паралельно на ширині 15–20 см. Руки на підлозі між колінами, долонями донизу. Спортсмен виконував два попередніх пружних нахили та під час третього нахилу робив максимальну спробу нахилу вперед. Необхідно було затриматися пальцями або долонями обох рук на лінії розмітки, не згинаючи ніг у колінах. Утримання цього положення відбувалося протягом 2 с. Вимірювання проводилося в сантиметрах. Результатом тестування є позначка в сантиметрах

на розмітці, до якої учасник дотягнувся кінчиками пальців рук у найкращій із двох спроб. Результат вище за рівень розмітки на лінії від 0 до 50 см позначається знаком «+», нижче за рівень розмітки від 0 до 50 см - знаком «-».

- *Біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с.* Біг із високим підніманням стегна. виконується на місці, без відхилення. Стегно піднімається до горизонталі, а опорна нога повністю розгинається. Гомілка махової ноги знаходиться під стегном, стопа розслаблена, але носок не опускається вниз. Опорна нога і тулуб складають пряму лінію, руки опущені, плечі розслаблені. Ногу спортсмени ставили на опору з передньої частини стопи пружно, не торкаючись п'ятами опори. Шнурок натягувався на індивідуальній для кожного спортсмена висоті, яка відповідала висоті від підлоги до гребня клубової кістки. Тестова вправа виконувалася один раз із зарахуванням кількості торкань обох стегон до шнура. Початок виконання вправи здійснювався за командою «Можна» та повідомлялися відрізки кожні п'ять секунд.

- *Стрибки на скакалці за 15 с (к-ть раз).* Спортсмен стає у вихідне положення – основна стійка, ручки скакалки знаходяться у руках. За сигналом бадмінтоніст виконує максимальну кількість разів одинарних стрибків з двох ніг. При допущенні помилки або зупинки час тестування продовжується до вичерпання ліміту. Загалом для виконання зазначеного тестування надавалося дві спроби, з яких зараховувалася краща. Кількість стрибків підраховував помічник тренера.

- *Метання набивного м'яча двома руками із-за голови (1 кг)* Метання набивного м'яча двома руками на дальність виконується з положення стоячи на колінах. Спортсмен ставав на коліна на гімнастичний мат, потім відхилявся назад (напружуючи тіло) та виконував кидок набивного м'яча. Використовується кидок вперед двома руками з-за голови на максимальну дистанцію з положення стоячи на колінах. Після кидка спортсмен міг впасти вперед на м'яку поверхню, яка знаходиться перед ним. Кожному учаснику тестування давалося дві спроби. Вимірювання результатів проводилося з

точністю 10 см (записуються кращі показники, якщо приземлився м'яч між лініями). зараховувалася краща з двох спроб.

Для контролю спеціальної фізичної підготовленості використано такі тести [див 1.4]:

- *Переміщення між двома лініями 2x5 м* (вперед обличчям, назад спиною, с). За сигналом спортсмен починає рух з-за першої лінії, добігає до другої (відстань 5 м), наступає на неї однією ногою (на вибір учасника тестування) та повертається бігом спиною вперед за першу лінію. Відлік часу проводиться від початку руху бадмінтоніста та зупиняється при перетині стартової лінії. Загалом надається дві спроби та фіксується кращий результат. Вимірювання результату в секундах.

- *Переміщення по корту за 30 с з імітацією ударів (кількість разів)*. На бадмінтонному корті (розмітка одиночних ігор) позначено сім основних точок. Вони розташовані наступним чином: на бокових лініях – дві попереду, дві посередині, дві позаду та одна точка розташована в умовному центрі ігрового майданчика гравця. Спортсмен за сигналом розпочинає рух із точки, що розміщена в умовному центрі в напрямі правої передньої точки, а далі за годинниковою стрілкою по чергово до кожної наступної з обов'язковим поверненням кожного разу в центральну точку. При досягненні відповідної точки на майданчику (окрім центральної) спортсмен виконує імітацію певних техніко-тактичних дій (ударів). У передній зоні виконували підставку, в середній та задній зонах «сמש» по лінії. В центральній точці спортсмен займає вихідне положення, що відповідає основній стійці бадмінтоніста. Враховується кількість пройдених точок за 30 с. Для виконання тесту пропонувалося дві спроби.

- *Зміна положень ніг у випаді за 15 с (кількість разів)*. Вправа виконувалася з вихідного положення у випаді вперед, права нога попереду, спина пряма, руки зігнуті в ліктях. За сигналом «руш» спортсмен повинен був виконувати зміну ноги, яка була попереду. Підрахунок вів помічник тренера. Враховувався тільки повний випад на ногу, за умови збереження, при фіксації

зміни положення ніг, відстані між ними. Для виконання тесту надавалося дві основні спроби, з яких зараховувалася краща.

- *Човниковий біг 6x5 м (за зонами ігрового поля).* Спортсмен розпочинає з середньої зони ігрового майданчика. У ній розташовано шість воланів. За командою «Руш!» він бере перший та бігом відносить до першої зони, потім повертається бере другий та послідовно й інші. Послідовність зон є такою: вправо до сітки, вліво до сітки, вправо-назад, вліво-назад, вправо до бічної лінії, вліво до бічної лінії). Зараховується час, який спортсмен затратив для переносу усіх шести воланів до відповідних зон. Для виконання вправи надається дві спроби, з яких зараховується краща.

- *Точність відтворення стрибка у довжину.* Виконання цієї контрольної вправи мало на меті з'ясувати рівень специфічних відчуттів юних бадмінтоністів щодо відчуття дистанції та співставлення зі своїми динамічними характеристиками. Спортсмен знаходився в центрі свого ігрового майданчика. Від цієї точки в чотирьох напрямках (до кутів власної частини ігрового поля) було відкладено відстань у 100 см. Завдання для спортсменів передбачало виконання стрибка із заплющеними очима у визначеному напрямі (почергово у кожному з них). Кожен стрибок виконувався із вихідного розташування. Після приземлення вимірювалася відстань від відміченої точки до місця приземлення спортсмена. Для виконання вправи було надано дві спроби. У кожній вівся підрахунок відхилень від орієнтованого місця приземлення окрема та загальна сума відхилень.

- *Переміщення по кутах майданчика.* Виконувалося для визначення спеціальних швидкісно-силових здібностей юних бадмінтоністів. Вихідне розташування спортсмена у центрі власної частини ігрового майданчика. По кутах цієї частини майданчика на підлозі знаходилися волани (по одному в кожному з кутів). За сигналом «Руш!» необхідно було виконати бадмінтонні переміщення з ракеткою у будь-якому напрямі (визначався самостійно спортсменом) та посунути волан зі свого місця. Таким чином пройти усі чотири точки. Реєструвався час виконання завдання. Загалом надавалося дві спроби, з яких фіксувався час кращої з них.

Педагогічне тестування кваліфікованих бадмінтоністів кожної з груп проходило упродовж двох тренувальних занять після стандартного розминання (близько 18–20 хв.). Усі вимірювання та їх послідовність були стандартизованими для представників контрольної та експериментальної груп.

Педагогічне тестування проводилося до, в перерві між блоками та після впровадження експериментальної програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Також педагогічне тестування було проведено за допомогою використання методики «Комплекс для психофізіологічного тестування НС-Психотест» [57, 89, 137, 205]. Ураховуючи вимоги до фізичної підготовленості бадмінтоністів, продиктовані специфікою змагальної діяльності, нами також долучено до тестування такі методики: «Контактна треморометрія» і «Контактна коордінаціометрія за профілем», «Реакція вибору», «Реакція розрізнення», «Реакція на рухомий об'єкт», «Тепінг-тест».

Тестування проводилося за такою послідовністю: *перший день*: стрибок у довжину з місця; нахили тулуба вперед; біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с; метання набивного м'яча двома руками з-за голови; зміна положень ніг у випаді за 15 с; підтягування на перекладині; переміщення між двома лініями 2х5 м; підймання тулуба в сід за 1 хв.; переміщення по корту за 30 с з імітацією ударів; *другий день*: човниковий біг 6х5 м (за зонами ігрового поля); передача тенісного м'яча за 10 с. з відстані 2 м; згинання та розгинання рук в упорі лежачи; точність відтворення стрибка у довжину; переміщення по кутах майданчика; стрибки на скакалці за 15 с.

Педагогічний експеримент проводився з метою отримання науково-обґрунтованої інформації, нового розв'язання актуального науково-практичного завдання сфери фізичної культури та спорту та експериментальної перевірки впливу авторської програми удосконалення фізичної підготовки спортсменів на основі об'єктивізації показників фізичного навантаження в умовах змагальної та тренувальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Педагогічний експеримент був цілісним, проте передбачав два блоки реалізації авторської програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки загальною тривалістю 10 місяців. Спочатку було проведено збір вихідних даних про рівень фізичної (загальної та спеціальної) підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В подальшому впроваджено у навчально-тренувальний процес цих же бадмінтоністів експериментального чинника, пов'язаного із удосконаленою структурою та змістом фізичної підготовки з урахуванням об'єктивної інформації про рівень змагальних та тренувальних навантажень кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

Механізм формуального педагогічного експерименту передбачав запровадження авторської програми удосконалення фізичної підготовки з метою впливу на показники підготовленості для експериментальної груп та співставлення таких же показників представників контрольної групи, які проводили заняття (у розділі фізична підготовка) за загальноприйнятими рекомендаціями (програмами).

До дослідження було залучено бадмінтоністів 10–12 років чоловічої статі зі спортивною кваліфікацією від II–III спортивного розряду. Усіх спортсменів було поділено на дві групи (контрольну та експериментальну) по 28 та 26 осіб у кожній. Контрольна складалася зі спортсменів Львівської обласної дитячо-юнацької спортивної школи та експериментальна – ДЮСШ №1 м. Львова.

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

- за поінформованістю – відкритий, адже учасники були ознайомлені із завданнями та спрямованістю дослідження. Кваліфікованих бадмінтоністів, а також їхніх батьків було ознайомлено із обсягом інформації, що надавав загальне розуміння змісту дослідження, та усував негативний вплив на емоційну сторону кваліфікованих бадмінтоністів;

- за спрямуванням – порівняльний (порівнювалася ефективність експериментального чинника – структури та змісту програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової

підготовки, побудованої на основі об'єктивізації показників фізичного навантаження в змагальній та тренувальній діяльності), паралельний (організовується за схемою двох відносно однорідних груп за показниками кваліфікації, віку, стажу занять, спортивної майстерності, рівня фізичної підготовленості, у навчально-тренувальний процес яких паралельно було впроваджено експериментальний чинник та співставлено з показниками традиційних підходів до фізичної підготовки). Після кожного із двох завершених блоків програми (ідентичних за змістом) проводилося визначення контрольних показників фізичної підготовленості. Загалом було проведено три контрольні зрізи за показниками загальної та спеціальної фізичної підготовленості;

- за умовами – природний, що проводився в реальному навчально-тренувальному процесі кваліфікованих бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки (віком 10–12 років). Попередньо було узгоджено програму педагогічного експерименту та структуру і зміст програми фізичної підготовки (експериментального чинника).

Експериментальним чинником дисертаційного дослідження було визначено підбір тренувальних засобів для фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки, здійснений на основі об'єктивізації інформації щодо реакції організму юних спортсменів на змагальні та тренувальні навантаження; певна зміна співвідношення розділів фізичної підготовки та зміна пульсових режимів фізичного навантаження кваліфікованих бадмінтоністів. Це було покладено в основу формування змісту фізичної підготовки (її видів: загальної, допоміжної та спеціальної) та впроваджено у безпосередній навчально-тренувальний процес підготовчого періоду річного макроциклу підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої підготовки.

Власне педагогічний експеримент проведений для визначення ефективності експериментального чинника, що дало підстави для обґрунтування авторського підходу до удосконалення фізичної підготовленості бадмінтоністів на попередньої підготовки.

Ефективність визначалася за основними показниками загальної та спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки та її динаміки упродовж річного макроциклу підготовки. Загалом було проведено три вимірювання (на початку педагогічного експерименту; всередині між ідентичними тренувальними блоками; та по завершенню педагогічного експерименту).

За винятком запропонованого нами експериментального чинника у контрольній та експериментальній групах навчально-тренувальний процес не містив достовірних відмінностей за показниками загального часу тренувального заняття, співвідношення частин тренувального заняття, обсягів виділених на виконання завдань пов'язаних із забезпеченням різних сторін підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої підготовки (фізична, технічна, тактична, психічна, інтегральна), співвідношення спрямованості засобів на розвиток різних фізичних якостей спортсменів тощо.

Методи математичної статистики. Отримані результати було опрацьовано за допомогою методів математичної статистики з використанням програмного забезпечення «Microsoft Excel» та он-лайн розрахунків, наявних у вільному доступі програм. Було проаналізовано показники за середнім арифметичним, стандартним відхиленням, коефіцієнтом кореляції, достовірністю відмінностей (за показниками параметричного t-критерію Стьюдента).

2.2. Організація дослідження

Перший етап (жовтень 2019 р. – березень 2020 р.) передбачав вивчення, науковий пошук та нагромадження даних наукової і методичної літератури та інформаційної мережі інтернет за проблематикою дослідження; конкретизацію основного напрямку дослідження, визначення мети і завдань, об'єкту та предмету дослідження; формування розгорнутого плану виконання дисертаційної роботи, добір методів та засобів дослідження відповідно до завдань; проведення педагогічного спостереження за змагальною діяльністю та

навчально-тренувальним процесом кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки; розроблено програму педагогічного тестування фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої базової підготовки у бадмінтоні.

Другий етап (квітень – серпень 2020 р.) – доповнення даних наукової та методичної літератури та інформаційного наповнення першого розділу дисертаційної роботи; опрацювання даних педагогічного спостереження за змагальною діяльністю та навчально-тренувальним процесом кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки; проведення педагогічного тестування фізичної підготовленості спортсменів; обґрунтування програми педагогічного експерименту для подальшого впровадження в процес підготовки кваліфікованих спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні авторської програми фізичної підготовки, яка враховуватиме сучасні вимоги до рівня підготовленості та інтенсифікації змагальної діяльності й базуватиметься на об'єктивних показниках оперативного контролю рівня впливу фізичних навантажень на організм юних бадмінтоністів.

Третій етап (вересень 2020 – травень 2022 рр.) – проведення констатувального педагогічного експерименту з визначення рівня фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (м. Львів); проведення формувального педагогічного експерименту із залученням 54 кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки віком 10–12 років (з них 28 у контрольній та 26 у експериментальній групах); доповнення даних наукової та методичної літератури та інформаційного наповнення роботи; обробка та узагальнення даних педагогічного експерименту, їх інтерпретація; узагальнення результатів дослідження та формулювання висновків, впровадження результатів дослідження та підготовка дисертації до проходження попереднього розгляду.

РОЗДІЛ 3

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ЧСС ВНАСЛІДОК ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В МЕЖАХ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ТРЕНУВАНЬ БАДМІНТОНІСТІВ ВІКОМ 10–12 РОКІВ УКРАЇНИ ТА КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ

3.1. Показники змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (10–12 років)

3.1.1. Показники українських бадмінтоністів. Згідно фундаментальних наукових даних структура та зміст змагальної діяльності є визначальними для формування структури та змісту тренувальної діяльності. Водночас наголосимо, що специфіка підготовленості спортсменів значною мірою визначає можливості досягнення певних показників в умовах змагальної діяльності.

З огляду на основну гіпотезу нашого дослідження, ми припускали, що при однаковому регламенті змагальної діяльності (правилах змагань) спортсмени різних країн досягають різних показників реалізації та ефективності техніко-тактичних дій.

Таку характеристику проведено для спортсменів 10–12 років України та КНР. Саме представники КНР є провідними спортсменами в бадмінтоні у різних вікових категоріях. Разом із тим, українські спортсмени лише в поодиноких випадках можуть конкурувати на європейській арені. Тому таке зіставлення дасть змогу отримати об'єктивні дані для корекції навчально-тренувального процесу українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

До першої групи показників змагальної діяльності ми включили лише часові параметри тривалості окремих компонентів змагальної діяльності. Це дало нам інформацію про необхідність підтримання роботи підвищеної інтенсивності упродовж окремої гри з бадмінтону (табл. 3.1).

Тривалість окремих компонентів змагальної діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки

№	Показник		Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=46)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=13)		Узагальнений показник (n=59)	
			\bar{X}	m	\bar{X}	m		
1	ігровий час першого гейму, с	\bar{X}	124,59*	47,55*	167,54*	32,69*	134,05	44,27
		m	34,05	5,04	26,66	3,78	37,11	7,80
2	ігровий час другого гейму, с	\bar{X}	140,01*	52,45*	158,77*	31,11*	144,15	47,75
		m	45,34	5,04	21,32	3,50	42,00	10,04
3	ігровий час третього гейму, с	\bar{X}	–	–	183,92	36,20	40,53	7,98
		m	–	–	17,77	4,20	76,69	15,13
4	загальний ігровий час, с	\bar{X}	264,60*	–	510,23*	–	318,72	–
		m	75,52	–	29,35	–	122,48	–
5	Частка ігрового часу (%)	\bar{X}	28,48	–	26,85	–	28,12	–
		m	4,26	–	1,92	–	3,93	–

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

На підставі проведеного аналізу змагальної діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (10–12 років) встановлено наявність двох варіантів розвитку гри. При першому матч триває упродовж двох, а при другому – трьох геймів. Загалом було проаналізовано 59 фактів змагальної діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років зі співвідношенням 46/13 на користь матчів, що тривали лише два гейми.

Таке співвідношення для українських бадмінтоністів ми пов'язуємо з наявністю певних відмінностей за рівнем підготовленості спортсменів. Вони зумовлені різним часом початку тренувань в обраному виді спорту, різними методичними підходами до організації навчально-тренувального процесу та різним рівнем залученості спортсменів до тренувальної та змагальної діяльності. Ймовірно, ці відмінності можуть бути подолані у ході подальшої тренувальної та змагальної діяльності.

Встановлено, що за тривалістю окремих геймів (першого та другого) наявні суттєві відмінності між іграми, що склалися відповідно з двох та трьох геймів.

У іграх з двох геймів тривалість першого з них на 42,95 с (34,38%) є меншою за аналогічний відрізок у іграх з трьох геймів ($p \leq 0,01$). Схожа ситуація зафіксована і для тривалості другого гейму гри. У матчах із двох геймів вона значно ($p = 0,04$) менша за відповідний ігровий відрізок ігор з трьох геймів. Відзначимо, що в межах окремих геймів спостерігаються достатньо великі відмінності у тривалості. І за цим показником також у іграх з двох геймів спостерігається більший розкид тривалості як першого, так і другого геймів гри, порівняно з іграми з трьох геймів.

Цікавим є те, що із збільшенням кількості геймів із двох до трьох у змагальній діяльності українських бадмінтоністів загальна тривалість «чистого» часу гри збільшується майже вдвічі (на 92,83%, $p \leq 0,01$ порівняно із іграми з двох геймів). При цьому частка ігрового часу в загальній тривалості матчу для обох варіантів розвитку залишається відносно сталою ($p > 0,05$) та становить 28,48% та 26,85% відповідно.

Таке співвідношення тривалості різних компонентів структури змагальної діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки ми пов'язуємо з напруженістю змагальної боротьби.

При двох геймах конкуренція між спортсменами є дещо меншою, що може обумовлюватися певними відмінностями в рівні підготовленості та вибором тактичного варіанту ведення гри. Варіант із трьох геймів вказує, що спортсмени мають більш жорстку конкуренцію на майданчику та потребують більше часу на розіграш залікових балів. Це, своєю чергою, збільшує тривалість як окремих ігрових ситуацій, фрагментів гри, так і загалом тривалість гейму (матчу).

Нами встановлено, що за абсолютними значеннями власне третій гейм має найбільшу тривалість. Це закономірно, адже у попередніх геймах кожен зі спортсменів отримував перевагу, а отже міг формувати певне враження про слабкі та сильні сторони суперника. Наявність третього гейму вказує загалом на більшу кількість окремих розіграшів, які й формують загальну тривалість гри. Саме цим (жорстка конкуренція в першому і другому геймі та наявність

третього, вирішального гейму) ми пояснюємо майже вдвічі вищі показники загальної тривалості «чистого» часу гри в іграх із трьох геймів.

Окрім часових параметрів гри цінність становить структура та зміст виконаних кваліфікованими бадмінтоністами результативно значущих техніко-тактичних дій в межах змагальної діяльності. Загалом для опрацювання ми запропонували дев'ять базових техніко-тактичних дій (удари, подачі, гра на сітці, табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Окремі техніко-тактичні дії в змагальній діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки

№	Показник	Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=46)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=13)		Узагальнений показник (n=59)		
		абс.зн	%	абс.зн	%	абс.зн	%	
1	високо-далека подача, к-сть разів	\bar{X}	16,80*	13,05*	43,69*	18,29*	22,73	14,21
		<i>m</i>	11,64	8,80	11,16	4,75	16,04	8,37
2	коротка подача, к-сть разів	\bar{X}	10,24	7,99*	9,92	4,18*	10,17	7,15
		<i>m</i>	8,97	7,16	8,18	3,58	8,80	6,73
3	удар «високо-далекий», к-сть разів	\bar{X}	18,57*	16,10	36,92*	15,43	22,61	15,95
		<i>m</i>	6,75	8,75	11,24	4,20	11,01	7,98
4	«свіча», к-сть разів	\bar{X}	23,13*	18,14	38,85*	16,14	26,59	17,70
		<i>m</i>	12,82	8,73	12,73	4,92	14,36	8,09
5	«сמש», к-сть разів	\bar{X}	14,15*	11,38*	38,31*	15,73*	19,47	12,34
		<i>m</i>	7,08	5,96	15,75	5,25	13,93	6,09
6	«укорот», к-сть разів	\bar{X}	14,50*	11,68	26,69*	11,14	17,19	11,56
		<i>m</i>	10,17	8,63	9,03	3,55	11,14	7,80
7	удар «плоский», к-сть разів	\bar{X}	7,07*	5,40	14,69*	6,23	8,75	5,58
		<i>m</i>	5,08	2,97	7,97	3,71	6,64	3,16
8	«добивання», к-сть разів	\bar{X}	3,28*	2,60	9,15*	3,75	4,58	2,85
		<i>m</i>	2,86	2,42	4,90	1,97	4,20	2,38
9	«підставка», к-сть разів	\bar{X}	18,48	13,65*	21,38	9,10*	19,12	12,65
		<i>m</i>	12,25	5,89	12,94	5,93	12,46	6,19
10	загальна кількість техніко-тактичних дій, к-сть разів	\bar{X}	154,70*	—	266,46*	—	179,33	—
		<i>m</i>	39,92	—	26,60	—	59,53	—

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей ($p \leq 0,05$) між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

На підставі отриманих результатів ми спостерігаємо достовірні відмінності за більшістю абсолютних показників виконаних техніко-тактичних дій.

Аналіз даних вказав на достатньо очікувану картину щодо переважання абсолютних показників виконаних техніко-тактичних дій за умов проведення матчу з трьох геймів. Перевагу саме такого розвитку гри зафіксовано у високо-далекій подачі, високо-далеких та плоских ударах, виконаних «свічі», «смешу», укороту, добиванні та загальній кількості техніко-тактичних дій. Значення таких переваг коливалися у межах від 67,94% до 170,86% на користь матчів, що завершувалися з трьох геймів ($p \leq 0,01$).

Лише у двох випадках (коротка подача та «підставка») за абсолютними значеннями в бадмінтоністів, що завершували змагальну діяльність з двох та з трьох геймів не спостерігалось статистично вірогідних відмінностей.

Ще один блок показників, на основі вивчення техніко-тактичних дій українських бадмінтоністів, пов'язаний з відсотковими частками запропонованих нами елементів у загальній структурі виконаних упродовж гри. Ця група показників вказує на певний рівень інтенсивності змагальної діяльності та пріоритетах спортсменів при побудові гри з двох та з трьох геймів.

У цьому випадків кількість статистично вірогідних відмінностей між іграми з двох та трьох геймів була суттєво меншою. Лише в кількох випадках, а саме виконання високо-далекої подачі (40,16%, $p \leq 0,01$), «смешу» (38,13%, $p = 0,02$), перевага спостерігалася на стороні бадмінтоністів, які завершували змагальну діяльність з трьох геймів. Водночас при визначенні часток короткої подачі та «підставки» перевага спостерігалася на боці спортсменів, що завершували свою змагальну діяльність з двох геймів (47,72%, $p = 0,01$ та 33,33%, $p = 0,03$).

Таким чином ми можемо спостерігати, що українські бадмінтоністи на етапі попередньої базової підготовки (10–12 років) досягають більш швидкого результату в умовах змагальної діяльності при частішому використанні дещо складніших з огляду на вибір техніко-тактичного варіанту ведення гри з

застосуванням коротких подач та «підставок». Ці елементи потребують більшої концентрації в ході змагальної діяльності та, внаслідок об'єктивних параметрів ритмо-темпового виконання, кращого прояву координаційних якостей в екстремальних умовах.

Спортсмени, які використовують згідно регламенту змагань усі гейми, надають перевагу дещо простішим із точки зору техніки виконання та більш тривалим з огляду на тактичну схему гри прийомами. Це підтверджено більшими частками високо-далеких ударів та подач. А вже після їх застосування, керуючись логікою обраного варіанту тактики, вбачають продовження змагального епізоду в укоротах, «смешах».

Безперечно, що виконання техніко-тактичних дій повинно супроводжуватися певними переміщеннями, адже бадмінтон належить до спортивних ігор з високою динамічністю та зміною ігрових ситуацій. Тому в межах аналізування змагальної діяльності ми запропонували вивчити базові результативно значущі елементи переміщення. До них, згідно рекомендацій фахівців, структури та змісту змагальної діяльності, належать короткі та довгі переміщення та переміщення стрибком (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Окремі показники переміщень в змагальній діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки

№	Показник	Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=46)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=13)		Узагальнений показник (n=59)		
		абс.зн	%	абс.зн	%	абс.зн	%	
1	короткі переміщення, к-сть разів	\bar{X}	84,17*	74,31*	171,15*	64,59*	103,34	72,16
		m	23,51	9,74	67,31	6,05	52,24	9,91
2	довгі переміщення, к-сть разів	\bar{X}	13,41*	10,91	31,08*	13,30	17,31	11,43
		m	8,82	4,91	9,42	5,33	11,56	5,10
3	переміщення стрибком, к-сть разів	\bar{X}	17,48*	14,79*	59,00*	22,11*	26,63	16,40
		m	10,24	7,22	25,19	4,67	22,75	7,39

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей ($p \leq 0,05$) між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

На підставі отриманих результатів ми можемо стверджувати, що кваліфіковані українські бадмінтоністи в умовах змагальної діяльності мають значно більші частки коротких переміщень, що становить в середньому 74,31% для матчів з двох геймів та 64,59% для матчів з трьох геймів (при статистично вірогідній відмінності між ними, $p \leq 0,01$).

Отриманий результат є очікуваним внаслідок того, що майданчик для бадмінтону має невеликі розміри та більшість техніко-тактичних дій передбачають спрямованість на «розірвання» дистанції між спортсменом та воланом. Тому для оптимального розташування спортсмени намагаються після виконання тих чи інших дій повертатися у вихідну (центрально) зону. За показниками абсолютних значень коротких переміщень передбачувана перевага у спортсменів, що змагалися впродовж трьох геймів (89,84%, $p \leq 0,001$). Так само більші абсолютні показники наявні для довгих переміщень та переміщень стрибком (103,33% та 237,56%, $p \leq 0,01$ на користь українських бадмінтоністів, що завершили гру з трьох геймів).

Згідно структури переміщень, серед обраних для аналізу показників спостерігається схильність бадмінтоністів, що завершили матч з двох геймів до коротких переміщень. Натомість спортсмени, що використали три гейми мають достовірно вищі частки для переміщень стрибком (на 49,49%, $p \leq 0,01$). Тобто при напруженій (конкурентній) змагальній діяльності частота використання стрибків для переміщення по корту зростає. Це вказує, що спортсменам значно легше надолужувати (випереджати) змагальну ситуацію за допомогою стрибка. Однак, це ставить більш високі вимоги до розвитку вибухової сили спортсменів. Незважаючи на те, що і при коротких переміщеннях, і при стрибках необхідно демонструвати граничну швидкість, короткі переміщення умовно можна вважати більш розміреним та планомірним варіантом переміщення з точки «а» в точку «б».

Перевірку зазначених припущень було проведено за допомогою встановлення коефіцієнтів взаємозв'язку між відповідними компонентами змагальної діяльності українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (табл. 3.4).

За даними кореляційної матриці можна відзначити найбільшу кількість статистично вірогідних кореляційних взаємозв'язків високої щільності для двох груп даних. Перша пов'язана із часовими параметрами змагальної діяльності та друга з загальною кількістю техніко-тактичних дій та переміщеннями. Загалом для усіх компонентів змагальної діяльності, що піддавалися аналізуванню, спостерігаються достатньо високі значення взаємозв'язку. Здебільшого вони перебувають в межах середнього та високого рівня щільності ($p \leq 0,05$).

Найвищі показники взаємозв'язків між часовими параметрами змагальної діяльності спостерігаються для тривалості третього гейму та загального «чистого» часу гри з іншими компонентами змагальної діяльності. Для тривалості третього гейму наявні тісні взаємозв'язки із кількістю геймів, загальною тривалістю гри ($r=0,90-0,99$, $p \leq 0,01$). Достатньо очікуваними є високі взаємозв'язки ($r=0,67-0,94$, $p \leq 0,01$) між загальним «чистим» часом гри та іншими компонентами тривалості змагальної діяльності. Це пов'язано із тим, що підвищення часток окремих компонентів впливає на загальну тривалість гри, а відповідно до цього, за абсолютними показниками збільшується тривалість «чистого» часу. Зауважимо, що при цьому суттєвих взаємозв'язків між часткою «чистого» часу гри в загальній тривалості є небагато. Вони на середньому рівні щільності представлені з тривалістю першого та другого геймів ($r=0,41-0,53$, $p \leq 0,05$).

Також у проаналізованих фактах змагальної діяльності спостерігаються взаємозв'язки високої щільності між загальною тривалістю матчу та окремими ігровими відрізками (перший та другий гейм). Тобто, українські спортсмени, власне завдяки тривалості перших відрізків формують загальну тривалість гри. При цьому наявність третього гейму не є обов'язковою, що й підтверджується відсутністю статистично вірогідних взаємозв'язків.

Примітки: 1 – кількість геймів у грі; 2 – загальна тривалість матчу; 3 – ігровий час першого гейму; 4 – ігровий час другого гейму; 5 – ігровий час третього гейму; 6 – загальний ігровий час; 7 – частка ігрового часу в загальному часі гри; 8 – кількість високо-далеких подач; 9 – кількість коротких подач; 10 – кількість удар високо-далеких ударів; 11 – кількість виконання «свічі»; 12 – кількість виконання «смешу»; 13 – кількість виконання «укороту»; 14 – кількість виконання «плоских» ударів; 15 – кількість виконаних «добивань»; 16 – кількість виконаних «підставок»; 17 – загальна кількість техніко-тактичних дій; 18 – кількість виконаних коротких переміщень; 19 – кількість виконаних довгих переміщень; 20 – кількість виконаних переміщення стрибком; 21 – загальна кількість аналізованих дій у змагальній діяльності українських бадмінтоністів; $r_{кр}=0,273$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,354$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,443$, $p \leq 0,001$

Передбачуваними та логічними з огляду на побудову та регламентацію змагальної діяльності є наявність статистично вірогідних взаємозв'язків високої щільності між часовими параметрами змагальної діяльності та іншими групами досліджуваних показників українських бадмінтоністів. Із підвищенням тривалості окремих компонентів змагальної діяльності суттєво зростає кількість техніко-тактичних дій та кількість базових переміщень різного виду. Значення взаємозв'язків між цими групами здебільшого перебувають в межах середньої та високої щільності взаємозв'язку ($r=0,42-0,76$, $p \leq 0,05-0,01$) із техніко-тактичними діями та ($r=0,41-0,86$, $p \leq 0,05-0,01$) із базовими переміщеннями.

Під час аналізування значень кореляційних взаємозв'язків ми спостерігали дещо більшу їх кількість між показниками техніко-тактичних дій українських бадмінтоністів та кількістю переміщень. Між більшістю показників спостерігалися взаємозв'язки середньої щільності. В окремих випадках (кількість виконаних «смешів» з довгими переміщеннями та переміщеннями стрибком, $r=0,71$ та $0,84$ при $p \leq 0,01$) була виявлена висока щільність взаємозв'язків. Це можна пояснити тим, що виконання «смешу» вимагає від спортсменів певний підхід під волан для більш якісного виконання, а, отже, потребує дещо довших або швидших переміщень. Вони досягаються виконанням зазначених їх видів.

Однак загалом для усієї проаналізованої групи переміщень та групи техніко-тактичних дій характерна наявність статистично вірогідних

взаємозв'язків середнього рівня щільності. Між більшістю показників спостерігаються значення r від 0,41 до 0,69 ($p \leq 0,01$). Це засвідчує, що більша кількість переміщень тісно пов'язана із виконанням результативно-значущих техніко-тактичних дій. Безперечно, що в умовах змагальної діяльності такі підтвердження можна знайти у логіці побудови тактики гри. За умов формування активної протидії суперників, майже кожна атака має завершуватися атакувальним або контратакувальним елементом, що несе загострення. Відповідно при більшій тривалості гри та високій інтенсивності виконання переміщень, зростає кількісний показник виконаних техніко-тактичних дій.

3.1.2. Показники китайських бадмінтоністів. Багатьма фахівцям бадмінтону наголошується, що провідною у світі на сьогодні залишається школа спортивної підготовки бадмінтоністів у КНР. Тому, виправданим є вивчення показників змагальної діяльності китайських спортсменів віком 10–12 років, що співвідноситься з етапом попередньої базової підготовки згідно навчальної програми ДЮСШ в Україні.

За першою групою показників, що містять часові параметри тривалості окремих компонентів змагальної діяльності серед кваліфікованих китайських бадмінтоністів ми отримали наступну інформацію (табл. 3.5).

За результатами аналізування змагальної діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років встановлено, що частка матчів, що завершуються з трьох геймів у загальній кількості фактів педагогічного спостереження становить 23 із 65. Решта матчів завершувалися за два гейми. об'єктивні наявність двох варіантів розвитку гри.

Це вказує, що серед китайських спортсменів наявна достатньо жорстка конкуренція в умовах змагальної діяльності та уже в цьому віці менше розбіжностей у спортивній майстерності юнаків.

Тривалість окремих компонентів змагальної діяльності китайських бадмінтоністів 10–12 років (n=65)

№	Показник	Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=42)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=23)		Узагальнений показник (n=65)		
		\bar{X}	m	\bar{X}	m			
1	ігровий час першого гейму, с	\bar{X}	243,93*	56,65*	384,23*	44,11*	293,57	52,21
		m	71,46	9,97	93,41	8,90	104,35	11,32
2	ігровий час другого гейму, с	\bar{X}	185,36*	43,35*	257,70*	29,58*	210,95	38,48
		m	67,90	9,97	60,22	4,78	73,88	10,75
3	ігровий час третього гейму, с	\bar{X}	–	–	232,22	26,31	82,17	9,31
		m	–	–	69,10	4,80	118,40	12,90
4	загальний ігровий час, с	\bar{X}	429,29*	–	874,14*	–	586,70	–
		m	117,77	–	151,53	–	249,67	–
5	частка ігрового часу (%)	\bar{X}	47,57	–	50,60	–	48,64	–
		m	7,47	–	5,76	–	7,06	–

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х партій.

Зафіксовано, що в іграх із двох геймів тривалість першого з них на 142,95 с (57,52%) є меншою за аналогічний відрізок у іграх з трьох геймів ($p \leq 0,01$). У матчах із двох геймів також спостерігається менша тривалість другого гейму, порівняно з іграми з трьох геймів. Відмінності становлять дещо менше, ніж у попередньому випадку, а саме 72,34 с (39,03%, $p \leq 0,01$). Загалом для змагальної діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років спостерігається значний розкид середнього арифметичного відхилення від середнього значення. Для різних геймів та матчів різної тривалості коливання цього значення було в межах від 60,22 до 93,41 с. Тобто спортсмени, певною мірою, за умови рівної боротьби, усе одно мали індивідуальні відмінності тривалості окремих геймів.

Збільшення кількості геймів для визначення переможця достатньо суттєво позначається на тривалості усієї гри. За даними загального часу тривалості гри китайські бадмінтоністи, які затратили лише два гейми, в

середньому на 831,22 с (93,27%, $p \leq 0,01$) затрачують менше часу все своїх колег, яким для визначення переможця було необхідно три гейми.

Якщо до уваги брати виключно «чистий час» гри, то таке співвідношення зростає ще на кілька відсотків. Чистий ігровий час для китайських спортсменів, які затрачують два гейми вдвічі (103, 63%, $p \leq 0,01$) є меншим, ніж відповідний показник спортсменів, які затратили три гейми для визначення переможця гри.

Безперечно, що такі суттєві відмінності в загальній тривалості гри та частці «чистого часу» пов'язані із наростаючою конкуренцією спортсменів в умовах змагальної діяльності.

За абсолютними значеннями, окремо взята тривалість третього гейму в іграх китайських спортсменів становить в середньому 232,22 с, що в загальній структурі гри займає 26,31%.

Згідно використаного алгоритму аналізування даних педагогічного спостереження за змагальною діяльністю кваліфікованих бадмінтоністів, окрім часових параметрів гри було визначено структуру та зміст виконаних кваліфікованими китайськими спортсменами результативних техніко-тактичних дій. Аналізуванню було піддано дев'ять базових техніко-тактичних дій пов'язаних з ударами, подачами, грою на сітці (табл. 3.6).

Отримані дані дають підстави стверджувати про наявність статистично вірогідних відмінностей за більшістю показників, що спостерігалися серед китайських бадмінтоністів.

За більшістю абсолютних значень виконаних техніко-тактичних дій, очікувано спостерігається перевага в іграх, що завершилися з трьох геймів. Перевагу такого розвитку гри зафіксовано для виконаних китайськими бадмінтоністами високо-далеких подач, високо-далеких та плоских ударів, виконаних «свічі», «смешу», укороту, добиванні та загальній кількості техніко-тактичних дій. Переваги за цими техніко-тактичними діями були статистично вірогідними ($p \leq 0,01$) та коливалися у межах від 50,05% до 396,06% на користь матчів, що завершувалися з трьох геймів. У решти випадках техніко-тактичних дій китайських спортсменів за абсолютними значеннями в межах матчів з двох

та з трьох геймів статистично вірогідних відмінностей не спостерігалось ($p > 0,05$).

Таблиця 3.6

Окремі техніко-тактичні дії в змагальній діяльності китайських бадмінтоністів 10–12 років (n=65)

№	Показник	Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=42)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=23)		Узагальнений показник (n=65)		
		абс.зн	%	абс.зн	%	абс.зн	%	
1	високо-далека подача, к-сть разів	\bar{X}	26,45*	18,43	50,96*	19,31	35,12	18,74
		<i>m</i>	12,01	7,79	11,39	3,87	16,63	6,68
2	коротка подача, к-сть разів	\bar{X}	7,19	5,26	8,48	3,32	7,65	4,57
		<i>m</i>	8,03	6,17	7,57	3,16	7,89	5,39
3	удар «високо-далекий», к-сть разів	\bar{X}	22,83*	16,10*	34,26*	12,99*	26,88	15,00
		<i>m</i>	10,23	6,22	11,04	4,16	11,86	5,78
4	«свіча», к-сть разів	\bar{X}	17,67*	12,33	32,30*	12,30	22,85	12,32
		<i>m</i>	9,65	6,59	11,94	4,35	12,63	5,90
5	«сміш», к-сть разів	\bar{X}	17,33*	12,65*	42,70*	16,23*	26,31	13,92
		<i>m</i>	5,49	5,03	11,57	4,51	14,63	5,15
6	«укорот», к-сть разів	\bar{X}	29,45*	20,68	50,04*	19,15	36,74	20,14
		<i>m</i>	10,54	6,60	6,05	2,76	13,48	5,60
7	удар «плоский», к-сть разів	\bar{X}	3,02*	2,14*	15,00*	5,45*	7,26	3,31
		<i>m</i>	2,48	1,84	10,25	3,46	8,60	2,98
8	«добивання», к-сть разів	\bar{X}	4,07*	2,89	6,52*	2,44	4,94	2,73
		<i>m</i>	2,86	2,19	4,61	1,65	3,76	2,02
9	«підставка», к-сть разів	\bar{X}	13,79*	9,52	22,74*	8,82	16,95	9,27
		<i>m</i>	6,22	3,41	9,48	4,13	8,67	3,70
10	загальна кількість техніко-тактичних дій, к-сть разів	\bar{X}	141,81*	–	263,00*	–	184,69	–
		<i>m</i>	27,55	–	22,14	–	63,42	–

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей ($p \leq 0,05$) між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х партій.

За іншим блоком показників, побудованим на відсоткових значеннях виконаних китайськими бадмінтоністами техніко-тактичних дій, виявлений певний рівень інтенсивності змагальної діяльності та визначено специфіку структури та змісту змагальної діяльності спортсменів відповідно до тривалості гри.

У цьому випадку кількість статистично вірогідних відмінностей між матчами китайських бадмінтоністів, що тривало два та три гейми була дещо меншою. Так, виявлені статистично вірогідні відмінності у випадку високо-далеких ударів (19,30%, $p=0,02$ на користь матчів з двох геймів), «смешів» (28,35%, $p\leq 0,01$ на користь матчів із трьох геймів), плоских ударів (154,10%, $p\leq 0,01$ на користь матчів з трьох геймів). У інших випадках не було статистично вірогідної переваги за жодним з варіантів розвитку гри.

Таким чином ми можемо спостерігати, що китайські бадмінтоністи віком 10–12 років при тривалішому розвитку гри, значно частіше застосовують плоскі удари в умовах змагальної діяльності та менше високо далеких подач. Тобто можна стверджувати, що при використанні коротких подач та плоских ударів, скоріш за все відбувається обмін відносно нескладними техніко-тактичними діями. Ці компоненти гри дають змогу більш якісно виконати власне конкретний простіший елемент техніки, проте його результативність (виходячи з даних аналізу) є меншою. Це, своєю чергою, вимагає більшої кількості таких елементів до виникнення певною вимушеної чи невимушеної помилки.

Це підтверджує думки фахівців із бадмінтону, які наголошують на наявності у спортсменів, уже цієї вікової групи, суттєвої відповідальності за змагальний результат. Отже, з позиції реалізації технічної підготовленості в умовах змагальної діяльності вони обирають краще засвоєні техніко-тактичні дії, що зменшують ризики втрати залікових очок.

Як і у випадку з українськими бадмінтоністами, аналізування змагальної діяльності китайських спортсменів було доповнено даними щодо виконання базових переміщень (табл. 3.7).

На підставі отриманих результатів ми зафіксували достатньо очікувану ситуацію, за якою китайські бадмінтоністи, що затрачали для отримання результату три гейми, значно обганями за абсолютними показниками своїх колег, що затрачали два гейми. Однак, в окремих випадках, при відмінності досягали суттєвих значень. Так, при коротких переміщеннях перевага

становила 78,03%, довгих – 41,57% та переміщеннях стрибком – 54,57% на користь спортсменів, що затрачали три гейми для досягнення результату (у всіх випадках відмінності були статистично вірогідними, $p \leq 0,01$).

Таблиця 3.7

Окремі показники переміщень в змагальній діяльності китайських бадмінтоністів 10–12 років

№	Показник		Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=42)		Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=23)		Узагальнений показник (n=65)	
			абс.зн	%	абс.зн	%	абс.зн	%
1	короткі переміщення, к-сть разів	\bar{X}	62,71*	40,96	111,65*	44,16	80,03	42,09
		m	13,06	6,93	13,45	5,66	26,87	6,68
2	довгі переміщення, к-сть разів	\bar{X}	20,02*	12,38	28,35*	11,24	22,97	11,98
		m	9,29	4,54	7,14	3,05	9,47	4,11
3	переміщення стрибком, к-сть разів	\bar{X}	73,67*	46,66	113,87*	44,60	87,89	45,93
		m	21,90	6,59	21,27	5,71	28,97	6,37

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей ($p \leq 0,05$) між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

За структурою виконуваних переміщень, китайські бадмінтоністи віком 10–12 років найчастіше виконують короткі переміщення (44,16%) та переміщення стрибком (44,60%) для матчів, що завершилися з трьох геймів. Щодо матчів, які завершуються з двох партій перевага спостерігається для переміщень стрибком, яких спортсмени виконують у 46,66% випадків. Для обох груп ігор частка довгих переміщень була незначною та становила 10,91% та 13,30% від загальної кількості досліджуваних переміщень відповідно.

Аналізуючи внески кожного з варіантів переміщень, засвідчено відсутність статистично вірогідних відмінностей між іграми, що завершилися з двох та з трьох геймів. Відсоткові значення відмінностей становили від 4,42 до 9,21% на користь одного чи іншого варіанту розвитку гри.

Це вказує на те, що китайські бадмінтоністи віком 10–12 років за допомогою заміни варіанту переміщення з короткого на варіант стрибком

можуть економити (отримувати перевагу) в мікроінтервалах часу. Їх можна використати для виконання підготовки до подальших техніко-тактичних дій.

За узагальненим показником виконаних переміщень упродовж змагальної діяльності, у варіанту матчів з двох геймів спостерігається статистично вірогідно менша кількість ($156,40 \pm 37,24$ переміщення). На противагу цьому, ігри, що завершилися з трьох геймів містили в середньому $253,87 \pm 20,13$ переміщення. Це на 97,46 переміщення більше (62,32%, $p \leq 0,01$).

Визначення структури та змісту змагальної діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років дало змогу здійснити перевірку найбільш застосовуваних. Це було здійснено за допомогою встановлення коефіцієнтів взаємозв'язку між відповідними компонентами змагальної діяльності китайських спортсменів (табл. 3.8).

За даними кореляційної матриці компонентів змагальної діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років ми проводили аналіз, орієнтуючись на відповідні групи даних (часові параметри гри, техніко-тактичні дії та переміщення). Розглядаючи загальну сукупність встановлених кореляційних взаємозв'язків, можна одразу зафіксувати достатньо високу та середню щільність між більшістю груп даних.

Зі збільшенням показників тривалості окремих компонентів гри (перший, другий, третій гейми, абсолютні та відносні частки «чистого» часу), кількість переміщень, виконаних китайськими бадмінтоністами віком 10–12 років також зростає (від $r=0,42$ до $0,95$ при $p \leq 0,01$). Це є закономірним з огляду на побудову структури та змісту техніко-тактичних дій спортсменів та наявної жорсткої конкуренції в умовах гри саме китайських спортсменів цього вікового періоду. Отже при збільшенні часових параметрів змагальної діяльності, кількість переміщень збільшується не пропорційно, а дещо з вищими темпами.

Примітки: 1 – кількість геймів у грі; 2 – загальна тривалість матчу; 3 – ігровий час першого гейму; 4 – ігровий час другого гейму; 5 – ігровий час третього гейму; 6 – загальний ігровий час; 7 – частка ігрового часу в загальному часі гри; 8 – кількість високо-далеких подач; 9 – кількість коротких подач; 10 – кількість удар високо-далеких ударів; 11 – кількість виконання «свічі»; 12 – кількість виконання «смешу»; 13 – кількість виконання «укороту»; 14 – кількість виконання «плоских» ударів; 15 – кількість виконаних «добивань»; 16 – кількість виконаних «підставок»; 17 – загальна кількість техніко-тактичних дій; 18 – кількість виконаних коротких переміщень; 19 – кількість виконаних довгих переміщень; 20 – кількість виконаних переміщення стрибком; 21 – загальна кількість аналізованих дій у змагальній діяльності китайський бадмінтоністів; $r_{кр}=0,250$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,325$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,408$, $p \leq 0,001$.

Своєю чергою аналізовані переміщення в змагальній діяльності китайських бадмінтоністів утворюють тісні (середньої та високої щільності) взаємозв'язки з практично усіма іншими аналізованими компонентами змагальної діяльності.

Для коротких переміщень діапазон взаємозв'язків становив $r =$ від 0,47 до 0,93, довгих переміщень – 0,40–0,59 та переміщень стрибком – 0,48–0,92. Для довгих переміщень усі значення коефіцієнту кореляції перебували в межах середньої щільності. Для усіх варіантів переміщень було зафіксовано два виключення, що містилися в відсутності достовірних та значимих взаємозв'язків із виконанням підставки та високо-далекого удару в умовах змагальної діяльності китайських бадмінтоністів.

На відміну від попередніх двох груп показників (часові параметри змагальної діяльності та різновиди переміщень) для третьої групи показників (техніко-тактичні дії) встановлено меншу кількість взаємозв'язків та з нижчим рівнем їх щільності відповідно.

Проте варто звернути увагу на те, що при довшій тривалості окремих компонентів змагальної діяльності кількість високо-далеких подач зростає ($r=0,64-0,74$). Схожа ситуація з іншими техніко-тактичними діями (високо-далекий удар, смеш, укорот, плоский удар). Однак для двох техніко-тактичних дій така тенденція не виявлена. Це стосується коротких подач та добивання на сітці. Припускаємо, що ці варіанти техніко-тактичних дій, при їх доцільному та ефективності застосуванні мають вищий рівень результативності. Це дає змогу

китайським спортсменам, які якісно ними володіють отримувати певну перевагу у веденні змагальної діяльності.

Також при аналізуванні кореляційної матриці встановлено, що між окремими техніко-тактичними діями якісних взаємозв'язків є значно менше, ніж з іншими групами показників змагальної діяльності. Звернемо увагу, що тут виражені та зрозумілі взаємозв'язки більшості окремих техніко-тактичних дій з їхньою загальною кількістю за період змагальної діяльності ($r=0,54-0,81$) при наявних семи з дев'яти можливих взаємозв'язків у цій групі.

Цікавою виявилася ситуація, у якій було встановлено відсутність достовірних кореляційних взаємозв'язків короткої подачі з часовими компонентами змагальної діяльності ($r= |0,06-0,29|$). Однак з іншими показниками техніко-тактичних дій були виявлені достовірні на середньому рівні щільності взаємозв'язки ($r=0,40-0,64$, $p\leq 0,01$). Окрім цієї техніко-тактичної дії лише в плоского удару було також зафіксовано відносно більшу кількість достовірних та середньої щільності взаємозв'язків ($r=0,40-0,59$, $p\leq 0,01$). Це може вказувати на намагання китайських спортсменів використовувати оптимальну кількість за доцільного співвідношення техніко-тактичних дій. Наголосимо, що у випадку застосування короткої подачі та плоского удару можна говорити про дещо більший загальний арсенал ефективного використання техніко-тактичних дій. Своєю чергою, це вказує на вищі функціональні та фізичні можливості спортсменів до забезпечення виконання відповідних компонентів у змагальній діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років.

3.1.3. Порівняння показників змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. Для розуміння відмінностей у спортивній майстерності українських бадмінтоністів віком 10–12 років та їхніх однолітків з провідної на сьогодні китайської школи бадмінтону ми провели зіставлення показників змагальної діяльності за різними групами. Як і у випадку з аналізуванням змагальної діяльності окремо українських та китайських

спортсменів, обрано часові параметри, техніко-тактичні дії та базові переміщення в межах ігор, що завершувалися з двох, трьох геймів та загальні значення (незалежно від тривалості гри).

Для показників тривалості окремих структурних компонентів змагальної діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років ми спостерігали відмінності за більшістю визначених показників (рис. 3.1).

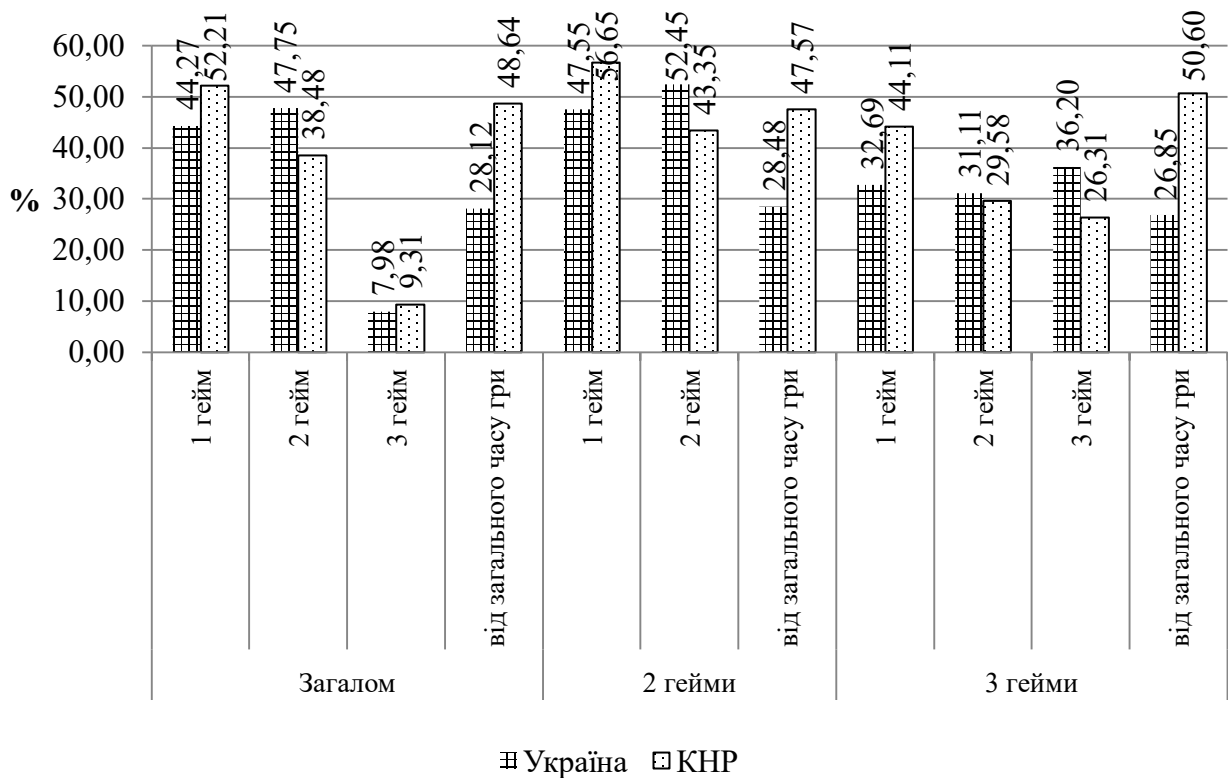


Рис. 3.1 Порівняння часових параметрів змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

Згідно аналізування отриманих результатів педагогічного спостереження за змагальною діяльністю українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років ми отримали кілька груп даних щодо часток тривалості окремих структурних компонентів гри. Для загальної тривалості гри не було зафіксовані статистично вірогідних відмінностей. Цікаво, що українські бадмінтоністи, хоч загалом й проводили ігри тривалістю, що на 44,38 с, 3,89% менша за їхніх однолітків з КНР, проте загальні значення не були достовірними ($p=0,58$). Більш виражені та достовірні відмінності спостерігалися щодо інших часових

компонентів ігор. Так для загальної сукупності ігор тривалість першого гейму є достовірно більшою серед китайських спортсменів. Вона більш ніж удвічі перевищує показник українських спортсменів такого ж віку (119%, $p \leq 0,01$). Також достовірні відмінності абсолютної тривалості окремих компонентів спостерігаються для другого та третього геймів у матчі. Загальна тривалість другого гейму китайських спортсменів становить на 66,81 с (46,35%, $p \leq 0,01$) більше за представників України та третього – на 41,64 с (102,76%, $p \leq 0,01$).

За відсотковими частками ми також спостерігали виражені відмінності. Водночас, якщо брати до уваги тривалість першого гейму, то вона становила в українських спортсменів на 17,93% ($p \leq 0,01$) менше порівняно з китайськими бадмінтоністами. Для другого гейму таке порівняння виявило іншу ситуацію – частка другого гейму становила на 19,42% ($p \leq 0,01$) більше за відповідну частку в матчах китайських спортсменів. Водночас частка третього гейму для генеральної сукупності матчів українських спортсменів становила 7,98%, порівняно з китайськими – 9,31%, що не мало достовірних відмінностей ($p = 0,60$).

Цінною є інформація про цільність змагальної діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років. Так, українські спортсмени перебувають в активній фазі змагальної діяльності 28,12% загального часу матчу, натомість китайські бадмінтоністи цього ж віку – 48,64%, що на 72,96% ($p \leq 0,01$) більше. Це дає змогу рекомендувати українським спортсменам в процесі тренувальних занять підвищувати вимоги до інтенсивності фізичного навантаження, що в подальшому дасть змогу якісно підготуватися до реальних умов змагань.

При окремому розгляді часток змагальної діяльності, що припадають на різні її компоненти в матчах складених з двох геймів, ми стикнулися з наступним. Для загальної тривалості таких матчів знову ж не було встановлено достовірних відмінностей. Певна перевага за тривалістю матчів з двох геймів була дещо несподівано на стороні українських бадмінтоністів (3,72%, $p = 0,36$).

Проте, якщо до уваги брати «чистий» ігровий час, то тут значно виражене домінування китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. Вони переважали

своїх українських однолітків і за тривалістю першого гейму на 95,79% ($p \leq 0,01$), і за тривалістю другого гейму (32,39%, $p \leq 0,01$). Це стало підставою для формування вищої частки «чистого» ігрового часу в матчах за участю китайських бадмінтоністів на 67,01%, $p \leq 0,01$ порівняно з їх українськими однолітками (див. табл. 3.1 та 3.2). Якщо ж брати до уваги відсоткові значення внеску тривалості окремих геймів, то для матчів з двох геймів констатуємо наступне. Частка першого гейму в тривалості матчу становила 47,55% для українських та 56,65% – для китайських спортсменів, з достовірними відмінностями (19,14%, $p \leq 0,01$). При цьому частки других геймів у відповідних матчах становили навпаки більше для українських спортсменів (52,65%) проти 43,35% у представників КНР. Тобто різниця становила 17,35%, $p \leq 0,01$. Проте «чистий» ігровий час становив на 19,09% більше саме в китайських бадмінтоністів цієї вікової групи.

У матчах, що склалися з трьох геймів можемо стверджувати про наступне. Частки окремих геймів в загальній структурі матчу для українських спортсменів залишалися відносно сталими 32,69% (перший), 31,11% (другий) та 36,20% (третій гейм) від тривалості матчу. Однак для китайських бадмінтоністів тенденції були іншими. Частка першого займала 44,11% від тривалості матчу. В подальшому, для другого та третього геймів вони знижувалися до 29,58% та 26,31% відповідно.

За допомогою аналізування в матчах з трьох геймів ми спостерігали збільшення розбіжностей по щільності змагальної діяльності між українськими та китайськими бадмінтоністами віком 10–12 років. Так, «чистий» ігровий час становив для українців лише 26,85% загальної тривалості гри, а для китайських – 50,60% загальної тривалості гри, що на 88,48% більше порівняно з першою групою спортсменів.

Аналізування компонентів матчів з трьох геймів вказали, що за більшістю показників суттєва перевага на стороні китайських бадмінтоністів (тривалість та частка першого гейму – 129,34% та 34,93%, тривалість другого гейму –

62,31%, тривалість третього гейму – 26,26%, у всіх випадках $p \leq 0,01$) порівняно з показниками українських бадмінтоністів віком 10–12 років.

Водночас українські спортсмени достовірно ($p \leq 0,01$) переважали китайських бадмінтоністів за загальною тривалістю гри (9,49%) та часткою третього гейму в загальній тривалості гри (27,31%). Лише за одним показником не було зафіксовано достовірної переваги жодної з груп спортсменів – частка другого гейму в загальній тривалості гри (4,92%, $p = 0,30$).

Отже, можна засвідчити, що в змагальній діяльності китайських спортсменів найбільш конкурентною та гострою є боротьба в першому геймі. У ньому спортсмени намагаються протиставити усі власні сильні сторони та максимально вивчити суперника. Припускаємо, що тут наявні затяжні розіграші, що супроводжуються виконанням більшої кількості техніко-тактичних дій та переміщень. Це опосередковано характеризує вищий рівень фізичної підготовленості саме китайських спортсменів.

Для українських спортсменів ми спостерігаємо здебільшого рівний розподіл між геймами. Це вказує, що спортсмени не намагаються формувати перебіг змагальної діяльності та вивірено реалізують тактику очікування помилки суперника. Узагальнюючи можна припустити, що китайські спортсмени ведуть більш агресивну змагальну діяльність з пошуком слабких сторін супротивника, натомість українські бадмінтоністи перебувають «в режимі очікування».

Отже, зі збільшенням тривалості змагальної діяльності, частки «чистого» ігрового часу для українських та китайських спортсменів мають різну спрямованість. В спортсменів України вони поступово знижуються, а в представників КНР – навпаки виявляють тенденцію до підвищення.

Таким чином ми можемо констатувати, що спортсмени КНР в умовах змагальної діяльності зазнають значно більший, за тривалістю, вплив фізичного навантаження. Це підтверджує думки багатьох фахівців щодо провідної ролі китайських спортсменів у цьому виді спорту. Разом із тим, дає змогу віднайти кілька важливих моментів для удосконалення фізичної підготовки

кваліфікованих українських бадмінтоністів віком 10–12 років, що відповідає етапу попередньої базової підготовки.

Важливою передумовою досягнення результату в змагальній діяльності бадмінтону виступає кількісні та якісні показники техніко-тактичних дій спортсменів. Якщо на якісну ознаку найбільший вплив чинить ефективність технічної підготовки спортсменів, то на можливості багаторазового виконання конкретної техніко-тактичної дії визначаються якісною фізичною підготовленістю.

Враховуючи, що на етапі попередньої базової підготовки виключно результат змагальної діяльності не може бути визначальним для інтегрального оцінювання підготовленості спортсменів, ми зупинилися на зіставленні кількісних показників виконуваних техніко-тактичних дій (рис. 3.2).

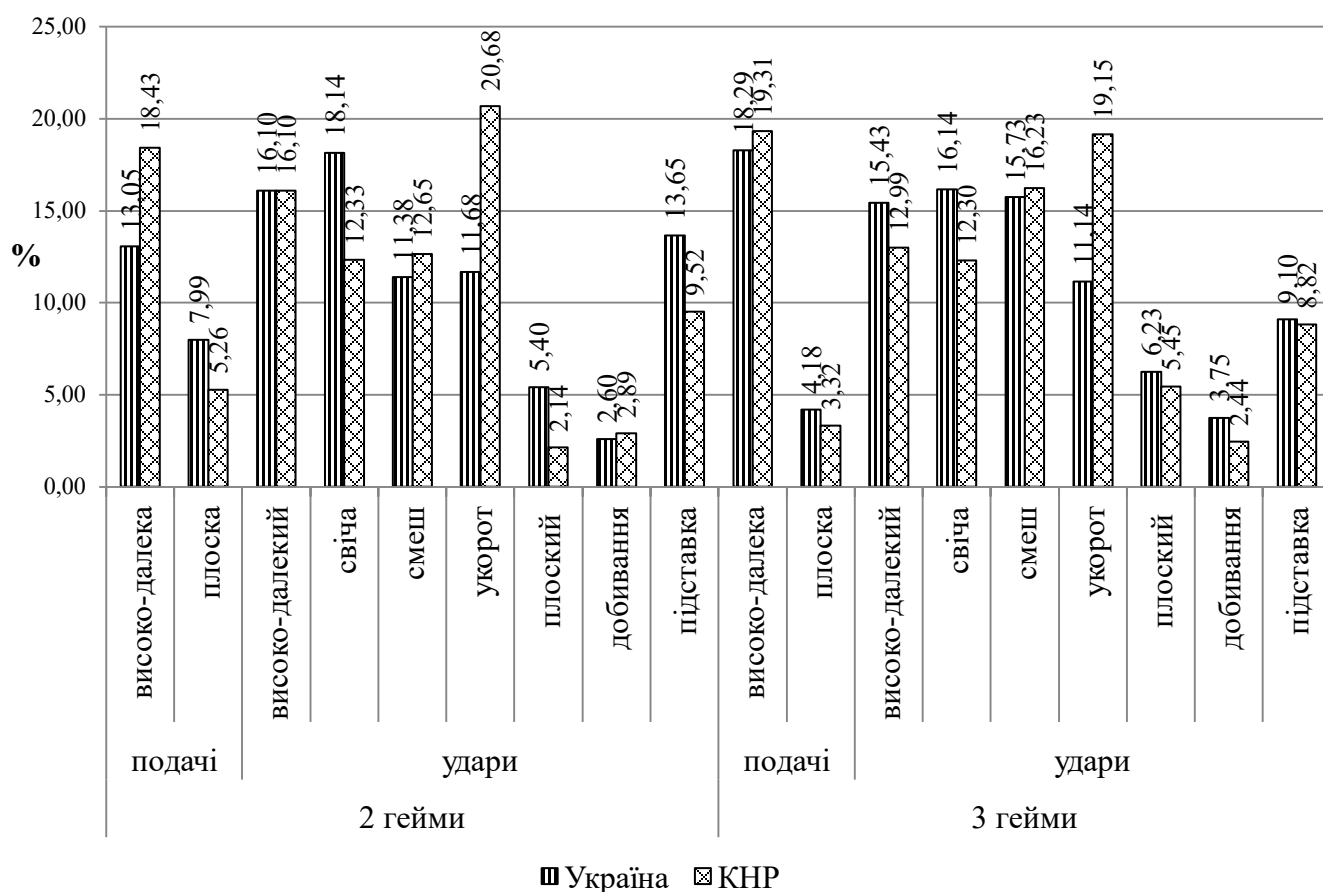


Рис. 3.2 Порівняння показників техніко-тактичних дій українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

При аналізуванні техніко-тактичних дій бадмінтоністів віком 10–12 років ми опиралися на традиційні підходи до розподілу компонентів змагальної діяльності.

За кількісними, абсолютними та відносними показниками у матчах, що завершувалися з двох геймів та в межах виконаних варіантів подач можемо констатувати, що китайські бадмінтоністи проводять достовірно ($p \leq 0,01$) більше високо-далеких подач (на 9,65 разу, 57,41%, $p \leq 0,01$) порівняно з українськими однолітками. Це є передбачуваним, адже як зазначалося, тривалість першого гейму у представників цієї школи бадмінтону є вищою. Більш цікавими є частки цих подач. За цим показником також значна ($p \leq 0,01$) перевага на стороні спортсменів із КНР. Із загальної сукупності ТТД вони становлять 18,43%, натомість для українських бадмінтоністів цей показник – 13,05%, тобто на 41,23% менший. При цьому несподівано для нас, в іншому варіанті подач (коротка) – перевага за ними не спостерігалася для жодної з груп спортсменів. Частка таких подач у них становила 7,99% (10,24 разу) від загальної кількості ТТД, а в китайських спортсменів – 5,26% (7,19 разу). Це утворило відмінності на рівні 34,17% ($p = 0,06$). За абсолютною кількістю таких подач суттєвої переваги також не виявлено ($p = 0,10$).

Це вказує, що українські спортсмени в умовах матчів з двох геймів намагаються використати коротку подачу як елемент отримання тактичної переваги, внаслідок неготовності суперника. Водночас низькі показники для китайських спортсменів можуть свідчити про їхню вищу готовність в технічному та фізичному плані щодо протидії такому варіанту подачі. Таким чином, частіше використання високо-далеких подач китайськими бадмінтоністами пов'язане з більшими можливостями зайняти вигідну позицію для проведення захисних та контратак вальних ТТД.

Для матчів із трьох геймів ситуація є дещо відмінною. Можна стверджувати, що незважаючи на значні відмінності тривалості окремих компонентів гри, за показниками подач у цьому варіанті розвитку гри суттєві відмінності відсутні як за абсолютними, так і за відносними показниками.

Українські бадмінтоністи віком 10–12 років упродовж матчу із трьох геймів виконують 43,69 високо-далеких подач та 9,92 коротких подач, а їх колеги з КНР – 50,96 та 8,48 разу відповідно ($p=0,08$ та $p=0,62$). Також відсутні відмінності між цими групами спортсменів щодо часток подач у загальній кількості ТТД. Високо-далекі подачі становлять 18,29% (для українських бадмінтоністів) та 19,31% (для китайських бадмінтоністів), а короткі – 4,18% та 3,32% відповідно. В обох випадках статистично вірогідних значень не досягнуто ($p=0,53$ та $p=0,49$).

Наступною групою, що піддавалися аналізу були удари. Серед них вивчено показники основних з них – високо-далекий, свіча, смеш та плоский.

Аналізуючи матчі, що склалися з двох геймів, можна констатувати, що основні відмінності в ТТД спортсменів різних бадмінтонних шкіл полягають у частішому виконанні українськими бадмінтоністами свічі (23,13 разу, $p=0,02$), частки цього удару в загальній кількості ТТД (18,14%, $p\leq 0,01$), плоского удару (7,07 разу, $p\leq 0,01$) та його частки в загальній кількості ТТД (5,40%, $p\leq 0,01$). Зазначені показники мають перевагу в межах від 22,99% до 60,30% порівняно з китайськими бадмінтоністами такого ж віку.

При цьому у матчах з двох геймів у китайських однолітків було зафіксовано вищі значення загальної кількості виконання високо-далеких ударів (22,83 разу, 22,99%, $p=0,03$), виконаних смешах (17,33 разу, 22,48%, $p=0,02$).

Ще за двома показниками (частка високо-далеких ударів та частка ударів смеш) не спостерігалось достовірної переваги на користь жодної з груп спортсменів ($p=0,99$ та $p=0,29$).

Якщо брати до уваги матчі з трьох геймів, то за тією ж групою показників ми не спостерігали такого значного числа відмінностей за показниками ударів різного виду. Серед усієї сукупності статистично вірогідні значення спостерігалися лише для частки виконання свічі від загальної кількості ТТД. Вона достовірно буда вищою в українських бадмінтоністів віком 10–12 років

(16,14% проти 12,30% від загальної кількості ТТД на кортих українських спортсменів, $p \leq 0,03$).

Наступний блок ТТД у змагальній діяльності кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років був представлений іншими додатковими прийомами (укорот, добивання та підставка). Ми їх, умовно, віднесли до ТТД другого темпу в атакувальному чи контратакувальному розумінні розвитку гри.

У матчах, що завершилися з двох геймів, спостерігається домінування китайських бадмінтоністів за виконанням укоротів (29,45 разу), частки укоротів у загальній структурі ТТД (20,68%), що на 103,12% ($p \leq 0,01$) та 77,04% ($p \leq 0,01$) більше, ніж в українських спортсменів.

Для підставок спостерігається протилежна ситуація, українські спортсмени виконують значно більшу кількість цих ТТД (18,48 разу) та мають вищу частку (13,65%) в загальній сукупності порівняно з китайськими однолітками (на 4,69 разу, 25,39%, $p = 0,02$ та 4,13 разу, 30,28%, $p \leq 0,01$).

Ще за двома показниками (кількість добивань та частка добивань в загальній кількості ТТД) суттєвих розбіжностей між цими групами спортсменів не було (24,03%, $p = 0,20$ та 11,27%, $p = 0,55$).

При аналізуванні матчів з трьох геймів ми підтвердили більше значення виконання укоротів у змагальній діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. Розбіжності з українськими спортсменами поглибилися та становили 23,35 разу за матч (87,48%, $p \leq 0,01$), а частка цієї ТТД була більшою на 8,00%, що утворило перевагу в 71,80% ($p \leq 0,01$) над українськими бадмінтоністами.

За іншими ТТД другого темпу суттєвих розбіжностей між українськими та китайськими спортсменами не зафіксовано. Перевага тієї чи іншої групи спортсменів була в межах 3,13–35,10% при $p = 0,06–0,88$. Найближчими до статистично вірогідного рівня були показники частки добивання, які українські спортсмени виконували дещо частіше, при загалом низьких абсолютних значеннях застосування цього прийому (3,75 разу за матч).

Таким чином можна зробити узагальнення, що китайські спортсмени частіше встигають на позицію для виконання атаквальних дій другого темпу, а українські спортсмени намагаються завершити розіграш волану активними (більш затратними) ТТД. Такі особливості вказують на вищі функціональні можливості саме китайських спортсменів, що дає змогу рекомендувати змінити певні акценти в тренувальній діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років.

Ще один цікавий факт зафіксовано для загальної кількості ТТД бадмінтоністів віком 10–12 років. Як для матчів, які склалися як з двох геймів, так і з трьох геймів суттєва перевага спостерігалася за представниками КНР. Вони виконували в середньому на 12,35% ($p=0,02$) для матчів з двох геймів та на 9,76% (0,01) для матчів з трьох геймів більше ТТД.

Ще однією складовою порівняльного аналізу виступали базові переміщення, які спортсмени виконували упродовж змагальної діяльності (рис. 3.3).

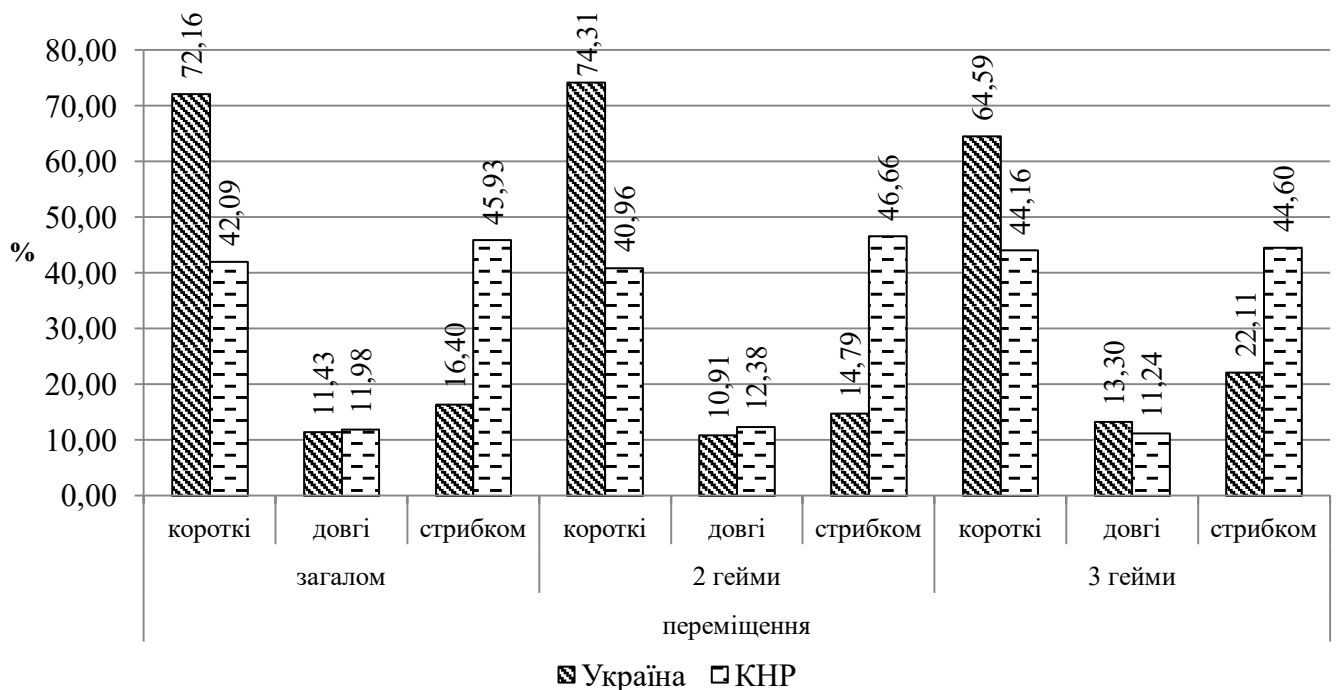


Рис. 3.3. Порівняння показників переміщень українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

Визначення кількісного та відсоткового складу базових переміщень в змагальній діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років вказало на ряд особливостей.

У матчах, що склалися з двох геймів ми можемо констатувати різну структуру за кількісним виконанням базових переміщень. У всіх випадках спостерігалася перевага тієї чи іншої групи бадмінтоністів віком 10–12 років.

Українські спортсмени виконували більше коротких переміщень (84,17 разу), що на 21,46 разу (25,49%, $p \leq 0,01$) більше, ніж у китайських спортсменів.

Водночас довгі переміщення та переміщення стрибком достовірно частіше виконували китайські бадмінтоністи віком 10–12 років. Перевага становила в середньому 6,61 разу (49,29%, $p \leq 0,01$) та 56,19 (321,48%, $p \leq 0,001$) над українськими спортсменами відповідно.

У матчах, що склалися з трьох геймів, у всіх випадках показники досягнули статистично вірогідних значень.

Якщо розглядати частки зазначених базових переміщень, то тут також є цінна, з огляду на вимоги до фізичної підготовленості українських спортсменів, інформація. У матчах з двох та трьох геймів наявні однакові тенденції. Частки коротких переміщень в українських бадмінтоністів є найвищими 74,31% (два гейми) та 64,59% (три гейми). При цьому в китайських спортсменів вони значно нижчі (на 44,88% та 31,63% відповідно, в обох випадках $p \leq 0,01$). У частках довгих переміщень суттєвих відмінностей між спортсменами цих двох бадмінтонних шкіл не виявлено (13,56, $p=0,15$ та 15,46%, $p=0,23$).

Проте, хочемо акцентувати увагу на третьому базовому різновиді переміщень в змагальній діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років, що полягає в переміщенні стрибком. Тут відмінності між українськими та китайськими спортсменами є разючими. Частка таких переміщень в змагальній діяльності китайських бадмінтоністів становить 46,66% (матчі з двох геймів) та 44,60% (матчі з трьох геймів). Це на 215,49% ($p \leq 0,01$) та 101,71% ($p \leq 0,01$) більше порівняно з українськими бадмінтоністами віком 10–12 років.

Припускаємо, що вони можуть бути визначниками спортивної майстерності та відмінностями у виборі техніко-тактичного варіанту розвитку гри та, навіть, стратегії багаторічної підготовки бадмінтоністів.

Аналізування загального показника базових переміщень упродовж матчів вказало, що китайські бадмінтоністи виконують на 41,43 разу (35,93%, $p \leq 0,01$) більше переміщень більше в іграх із двох геймів. Однак в іграх з трьох геймів незначна перевага ($p=0,76$) уже спостерігалася на боці українських спортсменів. Однак вона свідчить лише про сумарний моторний компонент, що значною мірою пов'язаний лише з короткими переміщеннями. А вони, своєю чергою, не можуть визначати результативність та ефективність змагальної діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки.

3.2. Показники ЧСС в межах змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки

3.2.1. Показники ЧСС в межах змагальної діяльності українських бадмінтоністів. Невід'ємним показником, що допомагає регулювати параметри зовнішнього навантаження для спортсменів у бадмінтоні та не тільки – виступає показники частоти серцевих скорочень.

Для практики моніторингу стану здоров'я та функціональної підготовленості спортсменів у більшості видів спорту на перше місце поставлено визначення показника ЧСС у стані спокою. Разом із тим, зазначений показник у стані спокою вказує на наявність довготривалої адаптації організму до навантажень певного спрямування. Для організму дітей у стані спокою він не є настільки об'єктивним.

Ураховуючи вимоги до фізичної підготовки та значної взаємозалежності з функціональними можливостями юних спортсменів, вважаємо більш доречним та інформативним визначенням зазначеного показника в динаміці змагальної та тренувальної діяльності. Це було досягнуто завдяки застосуванню відповідного інструментарію.

У межах застосування методу пульсометрії було визначено показники ЧСС бадмінтоністів на етапі ПБП в умовах змагальної діяльності (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Значення показниками ЧСС українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в межах змагальної діяльності

№	Показник		Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=37)	Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=30)	Узагальнений показник (n=67)
1	Загальна тривалість гри, с		1401,97* ±232,06	2048,13* ±374,70	1692,30 ±442,55
2	Перебування в першій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	51,11 ±41,22	40,43 ±38,99	46,33 ±40,59
3		відносні значення, %	3,58* ±2,75	2,01* ±1,88	2,88 ±2,52
4	Перебування в другій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	153,86 ±180,92	140,43 ±155,71	147,85 ±170,22
5		відносні значення, %	10,06 ±9,70	7,28 ±8,24	8,82 ±9,18
6	Перебування в третій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	323,95* ±219,63	502,53* ±356,68	403,91 ±302,47
7		відносні значення, %	23,74 ±17,62	24,59 ±16,57	24,12 ±17,16
8	Перебування в четвертій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	344,32* ±134,18	797,90* ±367,32	547,42 ±348,17
9		відносні значення, %	24,63* ±9,69	38,94* ±16,12	31,04 ±14,79
10	Перебування в п'ятій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	528,73 ±342,02	566,83 ±417,80	545,79 ±378,31
11		відносні значення, %	38,01 ±25,58	27,21 ±20,42	33,17 ±24,02
12	Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС		6,95* 3,47	9,50* ±4,15	8,09 ±4,00
13	Максимальний показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		198,41 ±10,73	197,10 ±7,40	197,82 ±9,40
14	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		113,95 ±9,37	119,57* ±9,52	116,46 ±9,84
15	Середній показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		169,43 ±15,95	170,43 ±13,73	169,88 ±15,01

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

При аналізуванні зазначених показників ми враховували об'єктивні умови проведення змагань та визначені правилами змагальної діяльності компоненти. Так, при проведенні змагань з бадмінтону тривалість партій та

загалом протистояння двох спортсменів може суттєво залежити від їхньої кваліфікації та рівня підготовленості, стану організму на момент проведення змагань, завдань на відповідні змагання тощо [38, 40, 161, 167].

Тому ми розподілили основні показники за двома групами ігор. Для представників першої групи було характерно завершення гри в межах двох партій та другої – трьох партій для визначення переможця. До того ж представлено узагальнені дані, незалежно від кількості партій у грі.

На підставі застосування алгоритму, що пропонується в програмному забезпеченні, показники спортсменів в межах змагальної діяльності при безпосередній реєстрації було розподілено за п'ятьма зонами. Власне вони й визначають сутність фізичного навантаження на організм бадмінтоністів на етапі ПБП. Перша зона передбачала перебування показників у межах до 124 уд./хв., друга – 125–145 уд./хв., третя – 146–166 уд./хв., четверта – 167–187 уд./хв. та пята – понад 188 уд./хв.

При аналізуванні спортсменів ми стикнулися з тим, що кількість тих, що завершують свої ігри з двох та з трьох партій є наближено однаковими (55/45% загальної кількості ігор). Це дає підстави говорити про високу ймовірність участі спортсменів у змагальній діяльності різної тривалості. Об'єктивно, зустрічі з двох партій тривають значно менше за відповідні з трьох партій ($p \leq 0,01$). Незважаючи на значні внутрішньогрупові відмінності ($\pm 232,06$ та $\pm 374,70$ с), ігри з трьох партій в середньому тривають на 646,16 с довше, що становить 31,55%. При цьому загальний середній показник тривалості одного матчу (змагальної діяльності) для кваліфікованих бадмінтоністів на етапі ПБП становить 1692,30 с.

При аналізуванні даних перебування спортсменів у тій чи іншій зоні ЧСС ми опиралися на абсолютні та відносні значення, що у подальшому дало змогу більш об'єктивно визначати рівень фізичного навантаження змагальної спрямованості на організм спортсменів.

На підставі отриманих даних українських бадмінтоністів 10-12 років у межах змагальної діяльності встановлено, що близько 46,33 с від тривалості гри

спортсмени перебувають у першій зоні ЧСС (до 124 уд./хв..). Ймовірно ця незначна тривалість перебування у цій зоні пов'язані із виникненням певних ситуацій зупинки гри, переходом спортсменів між половинами майданчика та іншими організаційними моментами під час гри.

Водночас для ігор завершених з двох партій абсолютні значення перебування у першій зоні ЧСС є вищими, ніж для ігор звершених з трьох партій. Тобто при загальному вищому часі спостерігається певне зниження часу перебування спортсменів в «початковій» зоні ЧСС.

На наш погляд, це може бути пов'язане із тим, що у зустрічах з двох партій опір суперників може бути досить високим, однак перевага одного зі спортсменів є більш переконливою. Тому у ситуаціях змагальної діяльності психоемоційний стан спортсменів перебуває на нижчому рівні. І на противагу, спортсмени, які беруть участь у змаганнях із трьох партій мали більшу відповідальність при виконанні техніко-тактичних дій, а, отже, мали кумулятивний ефект впливів фізичного та психоемоційного характеру.

Зроблені припущення підтверджуються відсотковими показниками спортсменів, які завершували свої поєдинки з двох та з трьох партій. Так перші на 78,14% ($p \leq 0,01$) перебували більше у першій зоні ЧСС на відміну від спортсменів, які проводили три партії гри. Хоча внутрішньогрупові розбіжності як у першому, так і в другому випадку мали значні межі ($3,58 \pm 2,75\%$ та $2,01 \pm 1,88\%$ відповідно). Також спостерігалися випадки, як у ситуації з першою, так і другою групою матчів, коли спортсмени не перебували у цій зоні. Вважаємо, що це пов'язано з індивідуальним рівнем функціонального забезпечення відповідної ігрової діяльності, індивідуальним значенням ігор для спортсменів та напруженістю змагальної діяльності. До зазначеного загального часу, а також часу в окремих зонах ЧСС не було враховано час на розминання.

Аналізування часу перебування українських бадмінтоністів віком 10–12 років у другій зоні ЧСС в межах змагальної діяльності (125–145 уд./хв..), при видимих відмінностях значень, не виявило статистично вірогідних відмінностей. Так, у іграх із використанням лише двох партій тривалість

перебування у цій зоні в середньому становила 153,86 с, а за використання трьох партій – 140,43 с. Також відсоткові значення мали перевагу на користь першої групи 10,06% та 7,28% від загального часу гри. Водночас абсолютні значення всередині груп суттєво коливалися від 0 до 772 с для зустрічей з двох геймів та від 30 до 708 с для зустрічей з трьох геймів. Також суттєвий діапазон можна спостерігати для відносних значень. Перебування спортсменів у другій зоні становило від 0 до 40% для зустрічей з двох геймів та від 1 до 39% загального часу гри для зустрічей з трьох геймів.

У порівнянні із двома попередніми зонами інтенсивності фізичного навантаження бадмінтоністів на етапі ПБП, частка третьої зони була значно вищою. Як для спортсменів, які змагалися упродовж двох геймів, так і для спортсменів, що змагалися з трьох геймів вона становила в межах однієї четвертої загального ігрового часу гри (23,74% та 24,59%). При цьому абсолютні значення мали статистично вірогідні відмінності на рівні 35,54%, $p=0,02$ на користь бадмінтоністів, що проводили три гейми упродовж гри.

Це вказує на те, що спортсмени мали достатньо високий рівень збудження та діяльності серцево-судинної системи для забезпечення рухової діяльності, а саме у межах 146–166 уд./хв. На наш погляд, хоча цей рівень не забезпечує оптимальної інтенсивності змагальної діяльності для бадмінтону, проте робота у цій зоні могла бути пов'язана із виконанням техніко-тактичної діяльності середнього ритмо-темпового рівня. Припускаємо, що такі значення показника ЧСС також могли бути присутні здебільшого при переході до виконання подачі, повторному виконанні подач спортсменами при відносно безперервній діяльності бадмінтоністів. Безперечно, що наявність більш тривалих фаз відпочинку між виконанням техніко тактичних дій призвела б до зменшення показника ЧСС та його перебування в межах перших двох зон.

Більш цінною є інформація, що вказує на майже граничні та граничні фізичні навантаження бадмінтоністів 10-12 років в умовах змагальної діяльності. За нашим переконанням, відображають рівень спеціальної фізичної підготовленості та техніко-тактичної майстерності спортсменів у бадмінтоні.

Незважаючи на те, що для вивчення показників змагальної діяльності ми проводили додатково вивчення техніко-тактичних дій бадмінтоністів на етапі ПБП, звернемо увагу, що високу інтенсивність змагальних дій спортсмени проявляють у четвертій та п'ятій зоні ЧСС.

За отриманими даними можна констатувати, що українські спортсмени, які використовують усі три гейми суттєво переважають бадмінтоністів, які затрачають для отримання результату лише два гейми. Це відображено як в абсолютних, так і у відносних показниках ЧСС. Для прикладу, за абсолютними значеннями перевага становила 453,58 с ($p \leq 0,01$) на користь бадмінтоністів, які проводили три гейми. Це було передбачуваним, адже наявність третього гейму вказує на додаткові витрати часу та на підвищену конкурентність між спортсменами, або певну хвилеподібність ефективності та результативності техніко-тактичної та спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів.

Однак також статистично виражена відмінність за показниками ЧСС була притаманною і для відносних показників перебування спортсменів у четвертій зоні ЧСС. Так, спортсмени, що затрачали для отримання результату два гейми проводили у цій зоні ЧСС в середньому 24,63% загального часу гри, що на 36,74% менша за спортсменів, які досягали результату за три гейми.

Таким чином, можна висувати удосконалені вимоги до спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів 10–12 років, що полягають в необхідності підтримання високої інтенсивності техніко-тактичної дій упродовж усього матчу та їх підвищенні у іграх, що тривають упродовж трьох геймів. Тобто при вищій конкурентності спортсмени повинні краще проявляти спеціальну фізичну підготовленість, зокрема за показниками швидкісної та швидкісно-силової витривалості.

Водночас для українських бадмінтоністів 10–12 років, незалежно від кількості геймів, затрачених для досягнення результату зафіксовано наближено однакове за абсолютними та відносними показниками перебування в п'ятій зоні ЧСС, що характеризується граничними навантаженнями змагальної діяльності.

При різній загальній тривалості, спортсмени, які затрачали два гейми для завершення гри перебували в граничній зоні 528,73 с та ті, які затрачали три гейми – 566,83 с. Водночас для обох груп виявлено значну внутрішню варіативність ($\pm 342,02$ с та $\pm 417,80$ с).

Для відносних показників певна перевага притаманна для бадмінтоністів, що затрачають менше геймів у грі, проте вона лише наближалася до статистично вірогідної ($p=0,07$), хоча становила 39,69%. Це, знову ж таки, було зумовлено достатньо великим розкидом показників усередині цих груп українських бадмінтоністів (від 4% до 49% та від 11% до 63 % загального часу гри відповідно для спортсменів, що змагалися два та три гейми).

Зрозуміло, що на цьому етапі підготовки ми можемо говорити про наявність розбіжностей у рівні фізичної, техніко-тактичної підготовленості спортсменів, фізичного розвитку та функціональних можливостей зумовленим онтогенезом організму дитини. Проте не варто забувати, що зазначений етап є передумовою для подальшого становлення спортивної майстерності бадмінтоністів та мав би приводити спортсменів до певних показників тренувальної та змагальної підготовленості відповідно загальним тенденціям розвитку виду спорту.

Таким чином, ми можемо констатувати, що українські бадмінтоністи 10-12 років (етап ПБП) в умовах змагальної діяльності у середньому проводять в зонах ЧСС граничного та біля граничного рівня 873,05 с (для змагальної діяльності з двох геймів) та 1364,73 с (для змагальної діяльності з трьох геймів). Ці показники нами вивчено вперше та дають змогу аналізувати вимоги до фізичної та функціональної підготовленості бадмінтоністів на етапі ПБП.

Окрім показника тривалості перебування спортсменів у граничній зоні функціонування ЧСС (п'ята, понад 188 уд./хв.), ми, за допомогою інструментарію фіксували кількість разів, коли спортсмени перетинав межу цієї зони. Було встановлено, що зі збільшенням часу на змагальну діяльність, кількість виходів бадмінтоністів до п'ятої зони ЧСС також була вищою. Спортсмени, які змагалися упродовж двох геймів у середньому перетинали

межу граничної зони на 26,88% рідше ($p=0,01$), ніж спортсмени, що змагалися упродовж трьох геймів. Це є достатньо очікувано, адже зі збільшенням часу змагальної діяльності, ускладнюються можливості зі сторони функціонального забезпечення організму юних спортсменів щодо високо інтенсивної специфічної рухової діяльності. Тобто для таких проявів необхідний високий рівень спеціальної фізичної підготовленості.

При більшій кількості виходів у граничну зону ЧСС спортсменами, які реалізовували змагальну діяльність з трьох геймів, середня тривалість таких фаз роботи для українських бадмінтоністів становила дещо менше, ніж для спортсменів, які затрачали два гейми (32,76 с, 57,57% при $p=0,07$). Бадмінтоністи, що затрачали два гейми в середньому за один перетин межі граничної (п'ятої) зони проводили там 89,66 с ($\pm 100,42$) та три гейми – 56,90 с ($\pm 38,01$). Проте ми не можемо об'єктивно на цей показник орієнтуватися, адже як в одній, так і в другій групі були спортсмени, що жодного або лише один раз перетинали цю межу.

Цікавими виявилися дані щодо значень ЧСС за результатами змагальної діяльності. Незалежно від тривалості гри (два чи три гейми) українські бадмінтоністи показували орієнтовно однакові максимальні та мінімальні загально групові значення. Бадмінтоністи, які затрачали два гейми та три гейми досягали максимального значення ЧСС на рівні $198,41 \pm 10,73$ та $197,10 \pm 7,40$ уд./хв. (різниця становила 1,31 уд./хв., 0,66%, $p=0,56$); середнього значення $169,43 \pm 15,95$ та $170,43 \pm 13,73$ (різниця становила 1,00 уд./хв., 0,59%, $p=0,79$). Лише у мінімальних значеннях ЧСС спостерігалися статистично вірогідні відмінності з наявною перевагою спортсменів, які проводили три гейми ($113,95 \pm 9,37$ проти $119,57 \pm 9,52$, різниця становила 5,62 уд./хв., 4,70%, $p=0,02$).

Таку ситуацію ми схильні пояснювати тим, що спортсмени, які затрачали два гейми зустрічали менший супротив суперника. Відповідно у них, в певні моменти гри, показник ЧСС знижувався більш виражено, порівняно зі спортсменами, які вели конкурентну та більш емоційно та фізично напружену змагальну діяльність з трьох геймів.

Таблиця 3.10

Взаємозв'язки між показниками ЧСС українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах змагальної діяльності (n=67)

	Загальна тривалість гри	Перебування ЧСС спортсменів у межах окремих зон										Середній показник ЧСС спортсмена в ЗД	Максимальний показник ЧСС спортсмена в ЗД	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в ЗД	Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС
		перша зона ЧСС		друга зона ЧСС		третя зона ЧСС		четверта зона ЧСС		п'ята зона ЧСС					
		абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
1		0,05	-0,21	0,15	-0,01	0,35	-0,05	0,69	0,33	0,18	-0,15	-0,10	-0,12	0,18	0,28
2			0,93	0,52	0,52	0,21	0,22	-0,10	-0,16	-0,35	-0,36	-0,49	-0,45	-0,47	-0,26
3				0,42	0,46	0,15	0,30	-0,27	-0,24	-0,40	-0,34	-0,45	-0,44	-0,49	-0,33
4					0,98	0,40	0,34	-0,19	-0,26	-0,48	-0,50	-0,76	-0,60	-0,62	-0,38
5						0,37	0,39	-0,27	-0,28	-0,55	-0,54	-0,79	-0,64	-0,69	-0,45
6							0,89	0,04	-0,12	-0,63	-0,72	-0,65	-0,62	-0,17	-0,35
7								-0,20	-0,21	-0,76	-0,77	-0,69	-0,68	-0,31	-0,47
8									0,89	-0,04	-0,28	-0,01	-0,06	0,14	0,39
9										-0,20	-0,34	0,01	-0,01	0,06	0,35
10											0,92	0,81	0,72	0,54	0,45
11												0,84	0,78	0,50	0,32
12													0,84	0,68	0,46
13														0,54	0,40
14															0,32
15															

Примітки: $r_{кр}=0,250$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,325$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,408$, $p \leq 0,001$

Встановлення взаємозв'язків між показниками ЧСС українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах змагальної діяльності вказало на наявність трьох груп даних за щільністю. Зрозуміло, що з позицій визначення рівня фізичного навантаження нас найбільш цікавили взаємозв'язки утворені на високому рівні щільності, тобто $r > 0,7$. Хоча за наявності контингенту в 67 досліджуваних фактів змагальної діяльності рівень статистичної вірогідності був не надто високим та становив 0,25 та більше.

Зазначимо, що у межах 0,70 та вище перерубувало 16 взаємозв'язків між різними показниками ЧСС у змагальній діяльності кваліфікованих українських бадмінтоністів.

Значення мали як прямі, так і обернені значення коефіцієнту кореляції.

У всіх випадках ми спостерігали статистично вірогідні взаємозв'язки між абсолютними та відносними значеннями перебування організму спортсменів (за показниками ЧСС) у тій чи іншій зоні. Значення коефіцієнту кореляції коливалися від $r = 0,89$ до 0,98. Тобто зі збільшенням кількості часу перебування спортсменів у тій чи іншій зоні ЧСС підвищувалася частка від загального часу змагальної діяльності, що припадала на цю ж зону роботи.

Цікавими виявилися ще кілька взаємозв'язків. Зокрема окремі з них вказували, що зі збільшенням максимального показника ЧСС у спортсменів спостерігається підвищення й показника середнього ЧСС упродовж змагальної діяльності у бадмінтоні ($r=0,84$). Тобто спортсмени, які можуть досягати вищих показників ЧСС в умовах змагальної діяльності, також демонструють вищі можливості у проявах швидко-силових якостей, які якраз характеризуються підвищеними середніми значеннями ЧСС. Те саме спостерігається й для мінімального значення ЧСС, зареєстрованого у ЗД українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки ($r=0,68$). Ми можемо зробити припущення, що вищий рівень спеціальної підготовленості спортсменів дає змогу їм проводити свою рухову діяльність з бадмінтону загалом у вищому діапазоні значень ЧСС. Тобто при вищих показниках мінімального ЧСС,

спостерігаються вищі показники і максимального ЧСС, і загального середнього показника ЧСС в умовах ЗД.

Водночас ми можемо зробити припущення, що найбільший внесок у такий результат робить перебування (робота) спортсменів у п'ятій зоні ЧСС в умовах змагальної діяльності. Це підтверджується тим, що спортсмени, у яких в процесі змагальної діяльності вищі показники максимального та середнього значення ЧСС більш тривалий час (за абсолютними та відносними значеннями) перебувала саме в п'ятій зоні ЧСС. Значення коефіцієнтів кореляції (r) становить від 0,72 до 0,84, що підтверджує високу щільність взаємозв'язків між показниками цієї групи.

До того ж загальну тривалість гри формує здебільшого показник абсолютного значення перебування спортсменів у четвертій зоні ЧСС в ЗД. Для українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки встановлений коефіцієнт кореляції 0,69 між абсолютною тривалістю перебування спортсменів у четвертій зоні ЧСС та загальною тривалістю змагальної діяльності. Це виявлено незалежно від того, зі скількох геймів складалася гра.

Для інших показників ЧСС в умовах ЗД на високому рівні щільності було зафіксовані зворотні взаємозв'язки (від -0,69 до -0,79). Зокрема вони виявлені між абсолютними і відносними значеннями перебуванням спортсменів у п'ятій зоні ЧСС та абсолютними і відносними значенням перебування спортсменів у третій зоні ЧСС в умовах ЗД (-0,72– -0,77). Це вказує на те, що перебування в третій та п'ятій зонах ЧСС в умовах ЗД українських бадмінтоністів мають взаємну компенсацію при зменшенні кількості та частки перебування спортсменів у третій зоні. Здебільшого ми можемо прогнозувати, що кількість та частка перебування у п'ятій зоні ЧСС може збільшуватися. Власне й збільшення тривалості перебування спортсменів у п'ятій зоні ЧСС можливе за рахунок часу третьої зони ЧСС. Це виявляється у тому, що спортсмени переходять із умовної зони комфорту в зону максимальних фізичних навантажень.

Звернемо увагу на значну кількість статистично вірогідних обернених кореляційних зв'язків між показником середнього значення ЧСС в умовах ЗД та більшістю часових значень (абсолютних та відносних) перебування українських бадмінтоністів в першій–третій зонах ЧСС. Незважаючи, що значення коефіцієнту кореляції мають певні відмінності, зафіксовано, що перебування бадмінтоністів у першій зоні ЧСС ($r=-0,49$ та $-0,45$ за абсолютними та відносними значеннями відповідно); у другій зоні ЧСС ($r= -0,76$ та $-0,79$) та у третій зоні ЧСС ($r= -0,62$ та $-0,68$) негативно позначається на середньому показнику ЧСС українських бадмінтоністів упродовж ЗД. Це, певною мірою, закономірно, проте визначає, що з певними відмінностями перебування спортсменів у кожній (усіх) з перших трьох зон ЧСС зменшує можливості до досягнення вищого середнього значення ЧСС упродовж ЗД українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. При цьому перебування спортсменів у четвертій зоні ЧСС має нейтральне значення для формування середнього показника ЧСС в умовах ЗД.

Схожі дані виявлені для максимальних значень ЧСС, які досягають спортсмени в умовах ЗД. Із збільшенням перебування українських бадмінтоністів у першій–третій зонах ЧСС, зменшується можливість досягнення граничних значень ЧСС за підсумками усієї ЗД. Ми зафіксували статистично вірогідні кореляційні зв'язки різної щільності (від $-0,44$ до $-0,68$), які загалом вказують, що для тих українських бадмінтоністів, які проводили менше часу (за абсолютними та відносними показниками) в початкових зонах ЧСС, спостерігається менші максимальні значення ЧСС. Тобто спортсмени, проводячи більше часу на нижчих рівнях функціонування організму, тим самим не можуть його підготувати для виходу на граничні показники роботи на цьому кваліфікаційному рівні. Хоча зазначений факт може бути пов'язаний із більшими відмінностями підготовленості між бадмінтоністами в межах однієї гри, згідно яких один зі спортсменів не міг вивести свій організм на вищий рівень функціонування внаслідок більшого супротиву зі сторони суперника або об'єктивно нижчої власної підготовленості.

В окремих випадках такі ж взаємозв'язки притаманні для мінімального рівня ЧСС, зафіксованого в умовах ЗД українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Зокрема між мінімальним значенням та перебуванням спортсменів у перших двох зонах ЧСС встановлені статистично вірогідні обернені взаємозв'язки. Таким чином, із збільшенням часу перебування українських бадмінтоністів у першій та другій зонах ЧСС (за абсолютними та відносними значеннями) не варто розраховувати на вищі мінімальні значення ЧСС в умовах ЗД ($r = -0,47 - -0,62$, $p \leq 0,01$). Водночас для п'ятої зони наявна протилежна ситуація. Встановлено, що чим більше часу (за абсолютними та відносними показниками) спортсмени проводять у ній, тим на вище мінімальне значення в умовах ЗД варто розраховувати ($r = 0,54 - 0,50$).

Аналізування коефіцієнтів кореляції в окремих зонах ЧСС виявило достатньо очікувані дані. Передбачувано, що українські бадмінтоністи, які проводять більше часу в другій зоні ЧСС так само більше часу проводять і в першій зоні ЧСС. Це підтверджує наявність статистично вірогідних взаємозв'язків як між абсолютними, так і між відносними значеннями тривалості передування показника ЧСС в межах цих зон ($r = 0,42 - 0,52$).

Водночас для перебування показників ЧСС українських бадмінтоністів в межах п'ятої зони ЧСС та перших трьох зон ЧСС, зафіксовано статистично вірогідну обернену залежність ($r = -0,40 - -0,63$, $p \leq 0,01$ для абсолютних та відносних значень). Можна припустити, що за рахунок більш інтенсивної змагальної діяльності українські бадмінтоністи можуть досягнути швидшого та більш якісного спортивного результату та зменшити необхідність перебування в інших (менш інтенсивних) зонах ЧСС.

Під час встановлення взаємозв'язків виходів до п'ятої зони ЧСС в умовах ЗД з іншими було отримано очікувані дані. Найбільш притаманні такі виходи є для спортсменів, які частіше перебувають в п'ятій зоні, хоча це не є настільки категоричним ($r = 0,45$, $p \leq 0,01$) та рідше зустрічаються серед спортсменів, які проводять більше часу в другій та третій зонах ЧСС в умовах ЗД ($r = -0,45$ та $-0,47$ відповідно).

3.2.2. Показники ЧСС в умовах змагальної діяльності китайських бадмінтоністів. З огляду на твердження більшості фахівців бадмінтону щодо лідирування в межах світового протистояння на кортах китайської школи бадмінтону, ми звернули увагу на показники ЧСС в межах змагальної діяльності саме спортсменів віком 10–12 років цієї країни (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Значення показниками ЧСС китайських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах змагальної діяльності

№	Показник		Зустрічі, що завершилися з 2-х геймів (n=32)	Зустрічі, що завершилися з 3-х геймів (n=40)	Узагальнений показник (n=72)
1	Загальна тривалість гри, с		976,06 188,17	1626,28* 390,27	1337,64 452,28
2	Перебування в першій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	36,16 17,38	44,38 37,81	41,31 32,02
3		відносні значення, %	3,68 1,76	2,81 2,54	3,13 2,32
4	Перебування в другій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	84,53 42,34	109,40 79,55	98,35 66,82
5		відносні значення, %	8,44 3,78	6,65 4,65	7,45 4,38
6	Перебування в третій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	321,59 239,59	387,03 286,51	357,94 268,65
7		відносні значення, %	31,97 22,71	23,14 12,36	27,07 18,25
8	Перебування в четвертій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	515,13 223,02	934,23* 292,98	712,96 362,84
9		відносні значення, %	52,78 21,15	57,98 12,79	52,61 19,42
10	Перебування в п'ятій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	88,92* 87,86	177,92* 106,75	208,69 204,14
11		відносні значення, %	8,33 6,42	10,98 6,23	14,92 17,17
12	Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС, рази		2,92 1,11	5,33 2,83	4,73 2,72
13	Максимальний показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		186,06 6,42	194,78* 4,20	190,90 6,85
14	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		120,44 12,21	118,00 11,77	119,08 12,03
15	Середній показник ЧСС спортсмена в ЗД, уд./хв.		165,09 5,78	169,45* 7,16	167,51 6,93

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей між показниками для зустрічей, що завершилися з 2-х та з 3-х геймів.

Як і було враховано під час аналізу показників українських спортсменів, матчі можуть тривати та завершуватися з двох та трьох геймів. При загальній кількості у 72 гри серед китайських бадмінтоністів віком 10–12 років, розподіл матчів з двох та трьох геймів становив 44,4/55,6 на користь другого варіанту розвитку гри. Це може свідчити про більшу конкуренцію між спортсменами цього віку в КНР. Хоча для такого твердження потрібно значно більшу кількість аналізованих поєдинків та окреме дослідження.

Абсолютні показники тривалості матчів закономірно мали суттєві розбіжності, а саме 650,21 с (66,61%, $p \leq 0,001$).

Згідно специфіки дослідження, в основі аналізу інформації, ключовими були показники ЧСС та їхня структура упродовж змагальної діяльності.

Наголосимо, що впродовж змагальної діяльності китайських бадмінтоністів, яка складалася з двох та трьох геймів ми зафіксували певні відмінності в стандартних величинах ЧСС (максимальний, мінімальний та середній показник ЧСС) за час окремого матчу.

На підставі цього можна констатувати, що у китайських бадмінтоністів віком 10–12 років, під час змагальної діяльності, яка складається з двох геймів показники ЧСС досягають верхньої межі у 186,06 уд./хв., а у спортсменів, що затрачають три гейми – 194,78 уд./хв. Своєю чергою, засвідчу достовірну різницю між цими значеннями (4,68%, $p \leq 0,01$).

Для вивчення середніх значень ЧСС впродовж усього матчу, ми також спостерігали перевагу спортсменів, які затрачали три гейми для визначення переможця. Ті бадмінтоністи, які досягали результату за два гейми, в середньому мали значення на 2,64% ($p \leq 0,01$) менші за тих, яким потрібно було три гейми. Це вказує, що менша напруженість гри дає змогу не підніматися функціональним показникам на граничний рівень. Тобто, при меншій напруженості, спортсменам достатньо виконати меншу кількість рухової діяльності, з меншою інтенсивністю (за показниками ЧСС).

Ці дані також вказуються на цікавий факт: з підвищенням тривалості матчу (три гейми), внаслідок більшої конкуренції навантаження (за даними серцево-

судинної системи), зростає й середнє значення ЧСС упродовж окремого матчу. Тобто спортсмени повинні бути готові (функціонально, фізично та психоемоційно), що якщо не вдасться завершити матч з двох геймів, то рівень фізичного навантаження буде зростати в третьому геймі, навіть компенсуючи попередні два гейми.

Ще за одним стабільним показником (мінімальний показник ЧСС) між матчами (спортсменами), з двох та трьох геймів не було зафіксовано статистично вірогідних відмінностей (2,44 уд./хв., 2,02%, $p=0,40$). Це є передбачувано, адже в умовах змагальної діяльності спортсмени практично не повертаються до вихідного рівня функціонального навантаження. Виконувані рухові дії, що входять до фізичної та техніко-тактичної підготовленості бадмінтоністів зумовлюють постійно підвищений, відносно нижньої (здебільшого початкової) межі ЧСС у грі.

Окрім сталих значень ЧСС, нас також цікавила структура перебування китайських бадмінтоністів віком 10–12 років у різних зонах ЧСС упродовж змагальної діяльності, що складається з двох та трьох геймів.

На підставі цього можна констатувати, що китайські бадмінтоністи зазначеного віку, які досягають результату матчу з двох та трьох геймів, не мають суттєвих відмінностей у абсолютних та відносних показниках перебування в перших трьох зонах інтенсивності фізичного навантаження за показниками ЧСС. Для першої зони ЧСС відмінності становили 22,72% ($p=0,30$) за абсолютними показниками та 23,74% ($p=0,16$) за відносними; для другої зони ЧСС такі відмінності становили 29,42% ($p=0,10$) за абсолютними та 21,21% ($p=0,08$) за відносними значеннями та третьої – 20,34% ($p=0,30$) за абсолютними та 27,59% ($p=0,06$) відносними показниками.

Водночас у всіх випадках (перша–третя зони ЧСС) незначна перевага ($p>0,05$) спостерігалася за абсолютними показниками на боці матчів з трьох геймів та, навпаки, за відносним на боці матчів із двох геймів.

Таким чином, для китайських спортсменів ми можемо спостерігати, що при достатньо великих значеннях (абсолютних та відносних) статистично

вірогідний рівень відмінностей ЧСС (перша–третя зона) в матчах з двох та трьох геймів не досягається. На наш погляд, це пов'язано з великими розбіжностями всередині цих груп показників ($V=53,38-90,56\%$).

Аналізування даних з інших зон ЧСС (четвертої та п'ятої) вказало на наявність окремих достовірних відмінностей між абсолютною тривалістю перебування спортсменів у них. Так, у матчах із двох геймів, китайські бадмінтоністи проводять менше на 81,36% ($p \leq 0,001$) часу у четвертій зоні ЧСС та на 100,09% ($p \leq 0,001$) у п'ятій зоні ЧСС, порівняно з матчами з трьох геймів. До того ж за частками перебування показників ЧСС у четвертій та п'ятій зонах суттєвих відмінностей не зафіксовано (9,84%, $p=0,23$ та 31,80%, $p=0,24$ відповідно).

Це вказує на те, що бадмінтоністи віком 10–12 років з позицій функціональної та фізичної підготовленості готові до матчів різної тривалості (двох та трьох геймів). На нашу думку, це потрібно враховувати й у підготовці українських спортсменів.

Звернемо увагу також на те, що за додатковими показниками для п'ятої зони ЧСС (кількість виходів та середня тривалість перебування) значна перевага спортсменів, які змагалися з трьох геймів. Зафіксовано в середньому на 82,86% ($p \leq 0,01$) більше виходів китайських бадмінтоністів, які змагалися з трьох геймів, порівняно з їхніми колегами, що змагалися з двох геймів. Проте середня тривалість таких переходів до п'ятої зони у спортсменів обох груп суттєво не відрізнялася, а відмінності становили 44,93% ($p=0,07$).

Встановлення взаємозв'язків цих показників вказало на таке (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Взаємозв'язки між показниками ЧСС китайських бадмінтоністів віком 10–12 років
в умовах змагальної діяльності (n=72)**

	Загальна тривалість гри	Перебування ЧСС спортсменів у межах окремих зон										Середній показник ЧСС спортсмена в ЗД	Максимальний показник ЧСС спортсмена в ЗД	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в ЗД	Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС
		перша зона ЧСС		друга зона ЧСС		третя зона ЧСС		четверта зона ЧСС		п'ята зона ЧСС					
		абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
1		0,04	-0,32	0,39	-0,09	0,40	-0,06	0,73	0,10	-0,01	-0,21	0,03	0,50	-0,21	0,72
2			0,90	-0,34	-0,32	-0,27	-0,27	0,18	0,10	0,20	0,18	-0,13	0,16	-0,31	0,12
3				-0,38	-0,17	-0,38	-0,24	-0,14	0,04	0,20	0,25	-0,16	-0,04	-0,26	-0,18
4					0,84	0,64	0,37	0,02	-0,22	-0,40	-0,43	-0,48	-0,07	-0,24	0,18
5						0,42	0,43	-0,28	-0,24	-0,49	-0,48	-0,59	-0,40	-0,22	-0,20
6							0,83	-0,21	-0,58	-0,28	-0,29	-0,59	-0,28	0,07	0,12
7								-0,53	-0,69	-0,29	-0,26	-0,70	-0,65	0,19	-0,24
8									0,71	-0,27	-0,47	0,16	0,48	-0,35	0,49
9										-0,52	-0,58	0,20	0,25	-0,25	-0,01
10											0,96	0,73	0,70	0,34	0,34
11												0,76	0,62	0,41	0,22
12													0,69	0,26	0,31
13														-0,09	0,63
14															-0,10
15															

Примітки: $r_{кр}=0,232$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,302$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,380$, $p \leq 0,001$

Загальна кількість достовірних взаємозв'язків між показниками ЧСС в межах змагальної діяльності китайських бадмінтоністів віком 10–12 років передбачено виявилася достатньо великою. Тому в межах аналізування ми звернули увагу виключно на ті, які досягнули середнього та високого рівня щільності. До взаємозв'язків із високою щільністю ($r \leq 0,70$) належало 11 з усіх, які були виявлені. Ще 25 взаємозв'язків належали до групи з середньою щільністю ($r = 0,40 - 0,70$).

На підставі виявлених даних можна стверджувати, що між показниками абсолютним та відносних значень перебування спортсменів у різних зонах ЧСС у межах змагальної діяльності у всіх випадках спостерігається високий рівень щільності ($r = 0,71 - 0,96$, $p \leq 0,001$). Відзначимо високий рівень щільності взаємозв'язків між загальною тривалістю гри та абсолютним значенням перебування показників ЧСС спортсменів у четвертій зоні ($r = 0,71$, $p \leq 0,001$) та кількістю виходів до п'ятої зони ЧСС. Це може свідчити, що спортсмени, які проводять більше часу на майданчику, більше перебувають в четвертій зоні та, відповідно, мають більше шансів перетинати рубіж п'ятої зони ЧСС. Тобто основними складниками напруженої та конкурентної змагальної боротьби для китайських бадмінтоністів віком 10–12 років є четверта зона ЧСС з досить високою ймовірністю перетину та переходу до граничної п'ятої зони.

Ще одним взаємозв'язком, який ми б хотіли відмітити, є між середнім значенням ЧСС в межах змагальної діяльності та відносним значенням тривалості перебування спортсменів у третій зоні ЧСС ($r = -0,70$). Тобто спортсмени, які відзначалися довшим перебуванням в третій зоні ЧСС, частіше мали нижчі значення середнього рівня ЧСС за підсумками усієї змагальної діяльності. Це може свідчити про те, що для китайських спортсменів середній рівень ЧСС характеризується здебільшого значеннями, притаманними для четвертої зони ЧСС. Отже, внаслідок більшого перебування в третій зоні ЧСС, середнє значення, природно, зменшується. Підтвердженням цього можуть слугувати інші щільні взаємозв'язки ($r = 0,76$, $0,73$ та $0,70$) між середніми та максимальними значеннями ЧСС китайських бадмінтоністів упродовж

змагальної діяльності, а також абсолютними та відносними показниками перебування спортсменів у четвертій зоні ЧСС. Отже, у спортсменів, які довше перебувають саме в четвертій зоні ЧСС, спостерігаються вищі значення ЧСС на середньому для змагальної діяльності рівні та спостерігаються вищі максимальні значення, які досягаються бадмінтоністами у ході гри. Це є додатковим доказом напруженості та конкурентності змагальної діяльності з бадмінтону за участі китайських спортсменів віком 10–12 років.

Аналізування структури взаємозв'язків між показниками ЧСС в межах змагальної діяльності середньої щільності дало змогу констатувати наступне. Для абсолютних значень перебування ЧСС спортсменів у третій зоні виявлено ряд позитивних взаємозв'язків з даними першої та другої зони ЧСС та загальної тривалості гри. Так, якщо спортсмени довше перебували саме в цій зоні, то тривалість гри у них спостерігалася довшою ($r=0,40$), а також спостерігалися вищі значення абсолютного та відносного перебування в другій зоні ЧСС ($r=0,64$ та $0,42$ відповідно).

Також достатньо тісно, проте обернено, пов'язані з перебуванням у другій та третій зонах ЧСС показники перебування в четвертій та п'ятій зонах ЧСС спортсменів ($r=-0,40$ – $-0,69$). Це може свідчити про те, що в межах змагальної діяльності відбувається певна компенсація та взаємозаміна тривалості перебування показників ЧСС китайських бадмінтоністів у різних зонах ЧСС. Тобто при більш тривалому перебуванні в другій та третій зонах ЧСС, абсолютні та відносні значення перебування ЧСС спортсменів у четвертій та п'ятій – зменшується. З огляду на змагальну ситуацію, можна пояснити це тим, що при напруженій змагальній діяльності тривалість самого матчу та кількість геймів переважно є вищою, а при меншій – нижчою відповідно. Проте загальний час вичерпується незалежно від варіанту розвитку гри.

Так само очікувано зафіксовано достовірні взаємозв'язки середньої щільності ($r=0,62$ – $0,69$) між середніми та максимальними значеннями ЧСС спортсменів та тривалістю і часткою часу, які спортсмени проводять в п'ятій зоні ЧСС. Загалом більш тривале перебування в цій зоні, закономірно

відображається підвищенням показників середнього та максимального значення ЧСС, яке спортсмени досягають упродовж матчу.

3.2.3. Порівняння показників ЧСС українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років в межах змагальної діяльності. Незважаючи на встановлені вище дані щодо показників ЧСС в межах змагальної діяльності окремо українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років, більшу цінність становить порівняння отриманих даних.

Ми провели зіставлення показників та встановили ряд чинників, які в подальшому були використані для корекції навчально-тренувального процесу, в частині фізичної підготовки українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки віком 10–12 років (рис. 3.4).

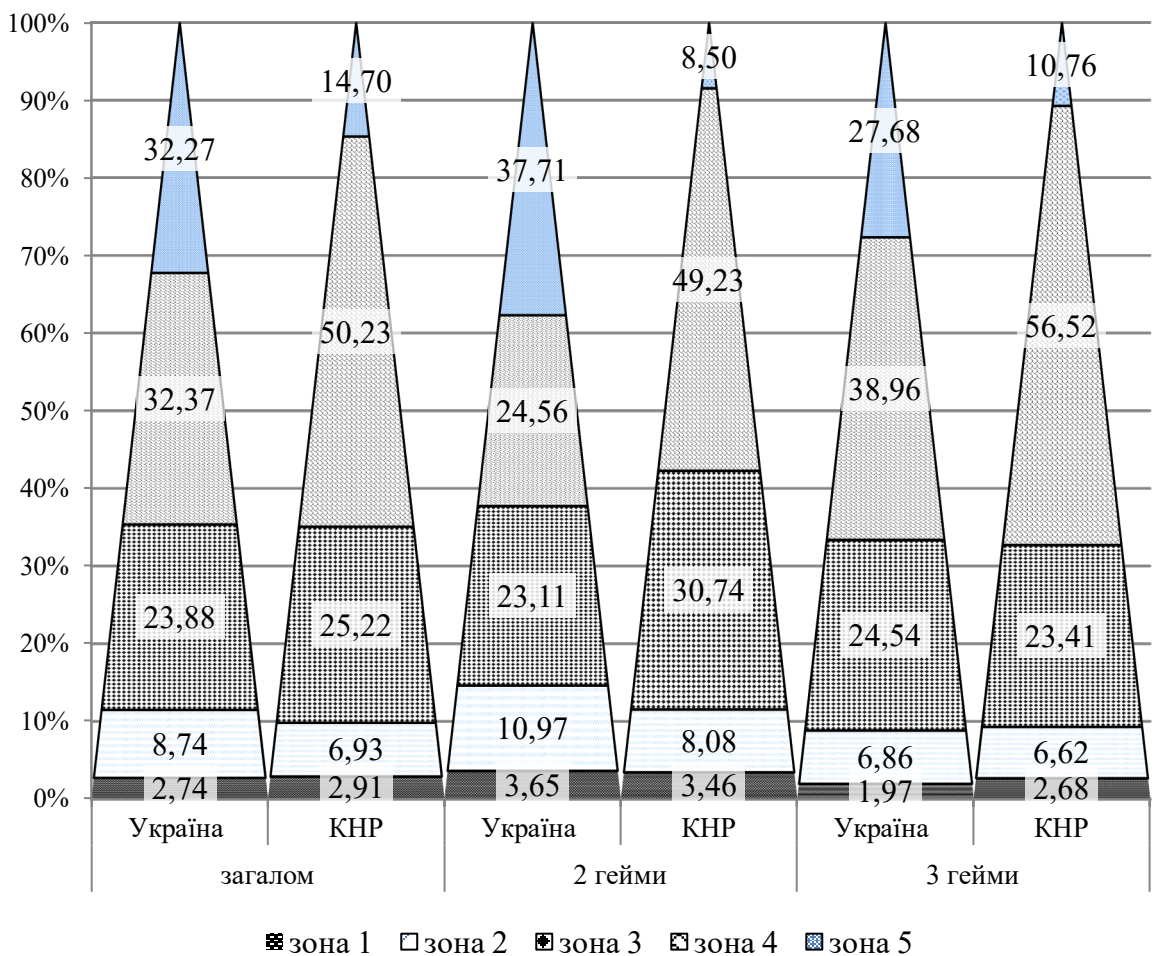


Рис. 3.4. Розподіл часток перебування показників ЧСС у різних зонах у межах змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

На підставі отриманих результатів можемо засвідчити, що українські та китайські бадмінтоністи здебільшого перебувають в першій зоні ЧСС незначну кількість часу. Структура змагальної діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років є схожою для українських та китайських спортсменів у межах тривалості перебування в першій–третій зонах ЧСС. Частки першої зони ЧСС в загальній тривалості гри становлять 1,97–3,65% для українських бадмінтоністів та 2,68–3,46 для китайських бадмінтоністів. Водночас в абсолютних значеннях спостерігається незначна перевага українських спортсменів від 9,74% (матчі з трьох геймів) до 29,25% (матчі з двох геймів), $p=0,69$ та $0,07$ відповідно.

За даними, що свідчать про перебування бадмінтоністів віком 10–12 років у другій зоні ЧСС можна стверджувати, що представники України проводять 6,86–10,97% загального часу матчу (незалежно від кількості геймів). Водночас спортсмени КНР у цій же перебувають в межах 6,62–8,08% загального часу матчу.

Так само мало вираженими є відмінності частки перебування в третій зоні ЧСС бадмінтоністів віком 10–12 років. Вони становлять 23,11–24,54% для українських бадмінтоністів та 23,41–30,74% для китайських бадмінтоністів, незалежно від варіанту розвитку та складу матчу.

Виходячи з графічного аналізу даних ми можемо констатувати, що уже в частках перебування в межах четвертої зони ЧСС українські бадмінтоністи проводять 24,56–38,96%, натомість їхні китайські однолітки значно більше – 49,23–56,52% загального часу матчу незалежно від його структури. Це стало можливим за рахунок компенсації, відображеної у тривалості перебування спортсменів у п'ятій зоні ЧСС. Так, здебільшого українські бадмінтоністи віком 10–12 років проводили там 27,68–37,71% загального часу матчу, а їх китайські однолітки – лише 8,50–14,70% загального часу матчу незалежно від його структури.

Однак при аналізуванні окремих варіантів розвитку гри, ми спостерігали, що за абсолютними значеннями українські спортсмени у другій зоні ЧСС перебувають на 45,06% ($p=0,03$) часу більше за своїх китайських однолітків у

матчах з двох геймів та на 22,10% ($p=0,33$) у матчах з трьох геймів. Зазначене також дало змогу утворити статистично вірогідну перевагу в 33,48% ($p=0,03$), незалежно від складу матчу. За частками перебування бадмінтоністів віком 10–12 років у межах другої зони ЧСС між представниками України та КНР достовірних відмінностей не виявлено ($p=0,27-0,71$) незалежно від варіанту складу матчу.

Відзначимо, що у випадку порівняння даних українських та китайських бадмінтоністів для третьої зони ЧСС не було виявлено статистично достовірних відмінностей ні за абсолютними, ні за відносними значеннями (0,72–34,63%, $p=0,10-0,96$). Однак за абсолютними значеннями певна перевага була на боці українських бадмінтоністів (0,72–22,98%), натомість за відносними – китайських спортсменів віком 10–12 років (12,19–34,63%).

Ключові та визначальні відмінності спостерігалися в четвертій та п'ятій зонах ЧСС. За отриманими внаслідок порівняння даних українських та китайських спортсменів встановлено, що незалежно від складу матчу (два, три гейми чи узагальнені дані), перевага за перебуванням кваліфікованих бадмінтоністів (абсолютні та відносні значення) в четвертій зоні ЧСС на боці китайських спортсменів. Так, у матчах з двох геймів перевага становить в середньому 114,28% ($p\leq 0,001$), трьох геймів – 48,90% ($p\leq 0,001$) та, незалежно від складу матчу, – 69,51% ($p\leq 0,001$) для відносних часток. За абсолютними значеннями вона є менш вираженою, проте достовірною для матчів з двох геймів (49,60%, $p\leq 0,01$) та незалежно від складу матчу – 30,24% ($p\leq 0,01$).

Досить несподіваними, на перший погляд, виявилися дані щодо домінування за абсолютними значеннями та частками перебування в п'ятій (граничній) зоні ЧСС. Так, в обох випадках статистично вірогідно домінували українські бадмінтоністи віком 10–12 років. Перевага за абсолютними значеннями становила 83,18% ($p\leq 0,001$) у матчах з двох геймів, 68,61% ($p\leq 0,001$) у матчах з трьох геймів та 61,76% ($p\leq 0,001$), незалежно від складу матчу. У відносному еквіваленті вона мала дещо менше вираження та

становила 78,07% ($p \leq 0,001$) у матчах з двох геймів, 59,63% ($p \leq 0,001$) у матчах з трьох геймів та 61,76% ($p \leq 0,001$), незалежно від складу матчу.

Разом із тим, ми схильні вважати, що спортсмени, які мають вищий рівень підготовленості реагують на фізичні навантаження у межах змагальної діяльності меншими функціональними зрушеннями зі сторони серцево-судинної системи (за показниками ЧСС).

Інша аналізована група показників ЧСС в межах змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років представлена відносно сталими значеннями, а саме мінімальними, середніми та максимальними значеннями ЧСС спортсменів (рис. 3.5)

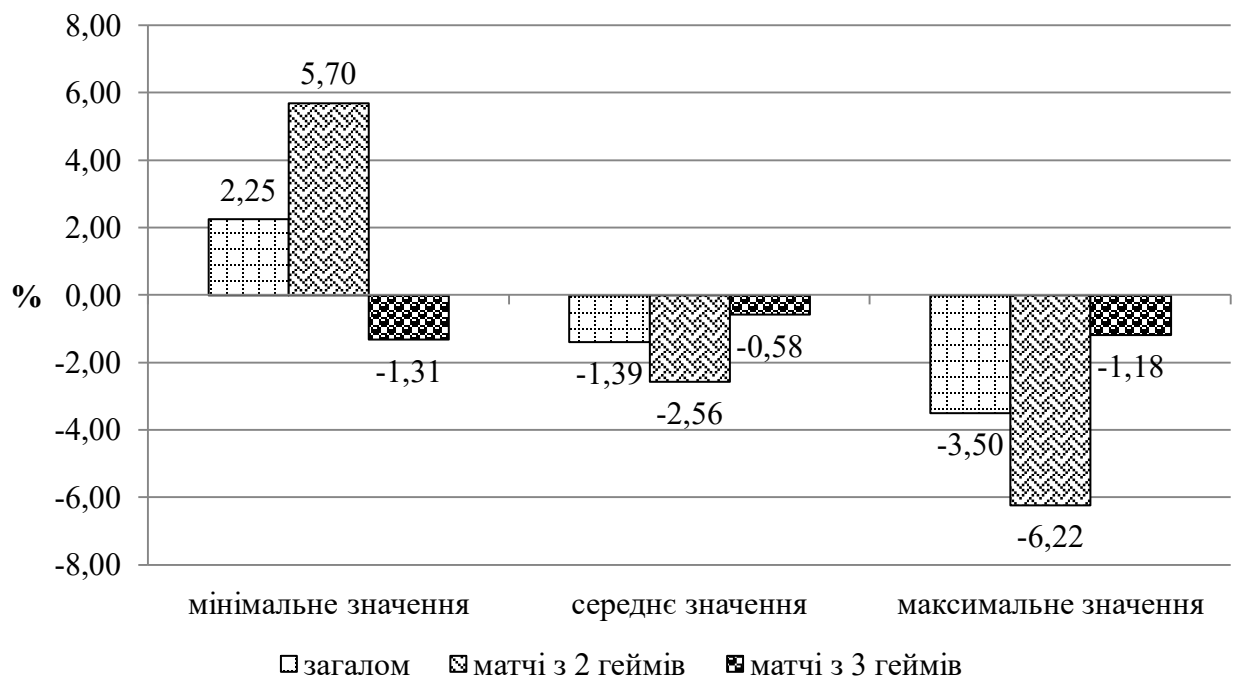


Рис. 3.5. Відмінності мінімальних, середніх та максимальних значень ЧСС українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

На підставі цих даних ми можемо констатувати, що середніми значеннями ЧСС спортсменів України та КНР не було встановлено статистично вірогідних відмінностей. Незалежно від варіанту структури матчу (два, три гейми чи узагальнений показник) певні відмінності середніх значень ЧСС становлять у межах 0,58–2,56% ($p = 0,13–0,72$) на користь групи українських спортсменів.

Якщо ж брати до уваги дані максимальних значень, то тут перевага того чи іншого рівня спостерігається за показниками українських спортсменів. До того ж у в матчах з двох геймів (6,22%) та загалом (3,50%) спостерігається статистично вірогідний рівень ($p \leq 0,001$), а в матчах з трьох геймів такого рівня не досягнуто (1,18%, $p=0,13$).

На противагу, за мінімальними значеннями ЧСС в межах змагальної діяльності спостерігається певна перевага за китайськими бадмінтоністами віком 10–12 років. Вона становила для матчів з трьох геймів та загалом 2,25% ($p=0,16$) та більш вираженою була для матчів з двох геймів (5,70%, $p=0,02$). Це засвідчило, що до участі в змагальній діяльності китайські бадмінтоністи виходять на вищому рівні робочого показника ЧСС та утримують цей вищий рівень упродовж змагальної діяльності, що особливо актуально для матчів із двох геймів.

Таким чином, ми можемо констатувати, що при наближено однакових середніх значеннях ЧСС упродовж змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років ($p > 0,05$), максимальні значення є більш вираженими в українських, а мінімальні значення – у китайських спортсменів. Це вказує на те, що китайські спортсмени розпочинають матчі на вищому рівні функціонування серцево-судинної системи та виконують роботу в менших межах, порівняно з українськими спортсменами. Водночас, українські бадмінтоністи такого ж віку, розпочинають змагальну діяльність з нижчими показниками та у процесі гри досягають вищих значень. Ми пов'язуємо це з менш стабільним рівнем підготовленості саме українських спортсменів, які більш різко реагують на стандартизовані навантаження змагальної діяльності з бадмінтону.

Додатковою групою зіставленні обрано показники загальної тривалості матчу (визначено за графіком ЧСС в межах змагальної діяльності), кількості виходів до граничної (п'ятої зони ЧСС та умовної (відносної) середньої тривалості перебування при одному переході до п'ятої зони ЧСС (рис. 3.6).

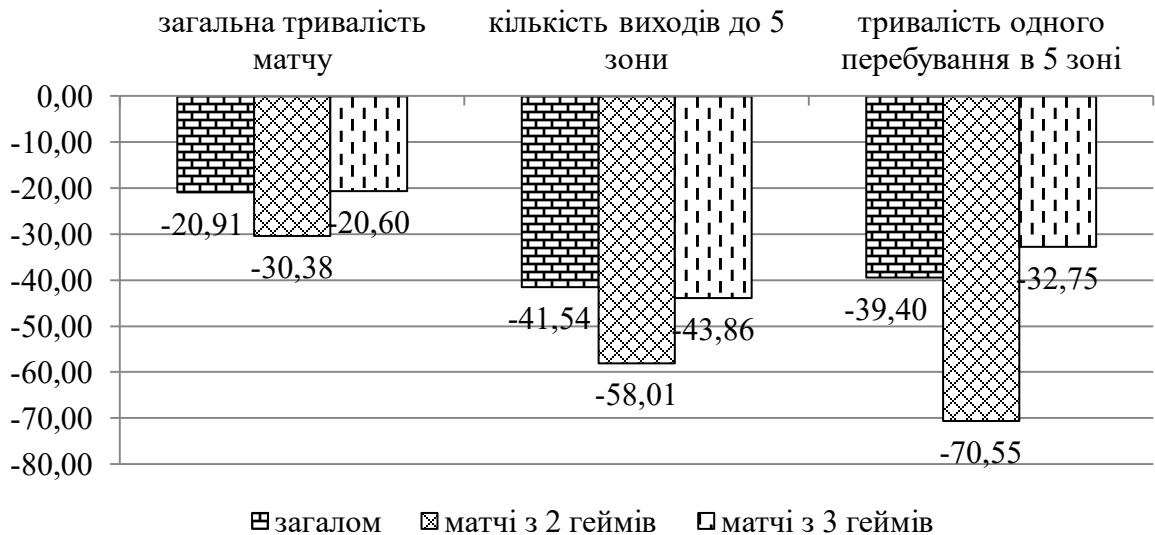


Рис. 3.6. Відмінності за додатковими показниками ЧСС в межах змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

Отримані результати зіставлення дали підстави для виявлення вищих значень у всіх випадках саме в українських представників.

Зафіксовано більшу тривалість змагальної діяльності в контексті підвищених показників ЧСС (перебування в різних зонах) для усіх варіантів розвитку гри (два, три гейми та незалежно від структури матчу). Відмінності становлять 20,60–30,38% ($p \leq 0,001$ для усіх випадків). Ще більш виражені відмінності спостерігалися для кількості виходів показника ЧСС спортсменів до граничної (п'ятої) зони. В українських спортсменів такі випадки траплялися в середньому на 41,54–58,01% ($p \leq 0,001$ для усіх випадків) частіше, порівняно з китайськими бадмінтоністами віком 10–12 років. До того ж середня тривалість одного перебування спортсменів у п'ятій зоні для усіх варіантів розвитку гри також була на 32,75–70,55% ($p \leq 0,001$ для усіх випадків) більшою в українських бадмінтоністів.

Проте, на наш погляд, такі значення не завжди є свідченням об'єктивної переваги. Якщо розглядати кількість виходів до п'ятої зони, то вони можуть свідчити про напруженість змагальної діяльності та реакцію організму спортсменів на специфічні фізичні навантаження. Однак, якщо зіставити реальний рівень українських та китайських бадмінтоністів та врахувати думки

фахівців, щодо суттєвої переваги за рівнем майстерності, об'єктивних показників техніко-тактичних дій, то можна схилитися до наступного. Вищі показники кількості виходів українських бадмінтоністів до п'ятої зони, так само як і тривалість перебування у ній, є свідченням загалом нижчого функціонального рівня підготовленості українських спортсменів. Це є наслідком того, що в обох випадках екстремальні змагальні навантаження спричиняють об'єктивно різні функціональні реакції зі сторони серцево-судинної системи, зокрема за показниками ЧСС.

Наголосимо, що й у випадку загальної тривалості матчу (перебування спортсменів у різних зонах ЧСС), це є не наслідком вищої конкуренції, а здебільшого затягуванням перебігу змагальної діяльності (більш повільного переходу подачі, організаційних затримок, пауз тощо). Це підтверджується тим, що як «чистий» час гри у китайських бадмінтоністів, так і кількість техніко-тактичних дій є значно вищими, порівняно з українськими бадмінтоністами такого ж віку.

3.3. Показники ЧСС в межах навчально-тренувальних занять бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки

Згідно фундаментальних положень загальної теорії підготовки спортсменів, реалізація компонентів ефективності та результативності змагальної діяльності значною мірою залежить від тренувального процесу [51, 60, 99, 101].

Отже, ми можемо стверджувати, що вивчення показників ЧСС в межах змагальної діяльності повинне відбуватися поряд із схожими дослідженнями показників у межах тренувальних занять (табл. 3.13).

Як і у випадку з показниками змагальної діяльності, було окремо проведено вивчення даних українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років та здійснено подальше їх порівняння. Для дотримання стандартизованого підходу у дослідженні, показники ЧСС були відібрані з

тренувальних занять, що відбувалися в межах базового мезоциклу підготовчого періоду. Це дало змогу умовно засвідчити однакову спрямованість навчально-тренувального процесу.

Таблиця 3.13

Показники ЧСС бадмінтоністів віком 10–12 років (етап попередньої базової підготовки) в межах навчально-тренувальних занять

№	Показник		Українські спортсмени (n=102)	Китайські спортсмени (n=112)	Значення відмінностей (абс.; %)
1	Загальна тривалість заняття, с		5141,39 ±851,86	6171,46 ±1456,59	1030,06*; 20,03*
2	Перебування в першій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	986,48 ±597,99	1845,90 ±820,37	859,42*; 87,12 *
3		відносні значення, %	19,24 ±11,17	30,60 ±13,11	11,36* 59,04*
4	Перебування в другій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	1689,32 ±646,87	1771,93 ±970,50	82,61; 4,89
5		відносні значення, %	32,74 ±11,25	27,21 ±9,56	5,54*; 16,91*
6	Перебування в третій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	1470,17 ±475,83	1220,98 ±567,12	249,18*; 16,95*
7		відносні значення, %	28,63 ±7,81	19,72 ±6,96	8,91*; 31,11*
8	Перебування в четвертій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	851,92 ±556,35	957,91 ±463,65	105,99; 12,44
9		відносні значення, %	16,57 ±10,72	16,36 ±8,27	0,21; 1,26
10	Перебування в п'ятій зоні ЧСС	абсолютні значення, с	170,20 ±194,55	676,94 ±564,82	506,74*; 297,73*
11		відносні значення, %	3,34 ±3,92	11,04 ±10,41	7,70*; 230,18*
12	Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС, рази		3,45 ±3,57	11,24 ±7,41	7,12*; 173,02*
13	Середній показник ЧСС спортсмена в тренуванні, уд./хв.		141,35 ±8,81	137,51 ±11,13	3,84*; 2,72*
14	Максимальний показник ЧСС спортсмена в тренуванні, уд./хв.		193,32 ±7,57	191,14 ±9,66	2,18; 1,13
15	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в тренуванні, уд./хв.		84,25 ±8,88	85,26 ±9,75	-1,01; -1,20

Примітка: * – наявність статистично вірогідних відмінностей ($p \leq 0,05$) показників ЧСС у межах навчально-тренувальних занять між українськими та китайськими спортсменами.

На підставі отриманих даних виявлено значні розбіжності в тих чи інших показниках у тренувальному процесі між спортсменами цих груп.

Українські бадмінтоністи віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки загалом тренуються близько 5141,39 с. Водночас у межах аналізованої групи тренувальних занять ($n=102$) встановлений значний розкид цього показника $\pm 851,86$ с. Це, безперечно, є наслідком відмінностей програм занять з огляду на конкретні індивідуальні (групові) тренувальні завдання, стан втомленості в межах окремого заняття чи кумулятивного ефекту накопичення втоми від серії занять.

Високі розбіжності показників у межах аналізованої сукупності тренувань спостерігалися для усіх зон ЧСС ($V = 27,27-117,16\%$)

З огляду на специфіку нашого дослідження, ми звернули увагу на абсолютні та відносні показники перебування спортсменів у певних зонах фізичного навантаження, що відображалися відповідними значеннями ЧСС.

Встановлено, що українські бадмінтоністи проводять в першій зоні ЧСС близько 19,24% загального часу тренувального заняття. Проте, згідно визначеного коефіцієнту варіації цих значень не можна назвати наближено однаковими.

Значно більші частки перебування спортсменів зафіксовано для другої та третьої зон ЧСС. Вони становлять близько 32,74% та 28,63% від загальної тривалості заняття при збереженні достатньо високого розкиду показників в межах цих гру показників.

Аналіз змісту тренувальних занять українських бадмінтоністів за показниками ЧСС вказав, що для тривалості перебування спортсменів у четвертій та п'ятій зонах спостерігається знову різкий коркоподібний спад значень. Так, в четвертій зоні ЧСС, українські спортсмени проводять уже $16,57 \pm 10,72\%$ від загальної тривалості заняття, а в п'ятій – 3,34% відповідно. До того ж у межах аналізованих тренувальних занять ми виявили низку випадків тренувальних занять, в межах яких спортсмени не перетнули межі п'ятої зони ЧСС. Серед тих тренувальних занять, в яких спортсмени переходили до п'ятої зони ЧСС, кількість таких випадків становила близько 3–4 (середнє значення 3,45 разу).

Визначення стандартних параметрів (мінімального, середнього та максимального значень ЧСС) упродовж тренувального часу вказало, що ці значення українських бадмінтоністів віком 10–12 років перебувають в межах норми. Водночас розкид значень є мало мінливим ($V=6,23-10,54\%$).

Із загалу тренувальних занять встановлено, що мінімальні значення становлять 84,25 уд./хв., а максимальні 193,32 уд./хв. До того ж середнє значення, що спостерігається в межах тренувальних занять та враховує різні його частини (підготовча, основна, заключна) становить 141,35 уд./хв..

Якщо ж брати до уваги такі ж дані китайських бадмінтоністів віком 10–12 років, то загальна середня тривалість заняття становить 6171,46 с з ще більш вираженими відмінностями в середині групи ($\pm 1456,59$, $V=23,60\%$).

Згідно розподілу фізичного навантаження за даними ЧСС (перша-п'ята зони) ми спостерігали поступове зменшення часток. Можна констатувати, що для китайських бадмінтоністів характерне поступове зменшення абсолютних показників перебування в першій–п'ятій зоні ЧСС, що також відображено й на відносних показниках.

У першій зоні спортсмени проводили у середньому 27,21%, другій – 19,72%, третій – 16,36%, четвертій – 16,36 та п'ятій – 11,04% від загального часу тренувального заняття. Водночас, розкид показників в межах окремих груп даних (за окремими зонами ЧСС) був вищим за нормативні вимоги ($V = 35,14-94,28\%$), що свідчить про певну мінливість показників. Разом із тим, китайські спортсмени майже в усіх випадках, в умовах тренувальних занять, виходили до п'ятої зони ЧСС, а загальна кількість таких виходів становила близько 11,24 разу.

Визначення стандартних параметрів (мінімального, середнього та максимального значень ЧСС) упродовж тренувального заняття дало змогу засвідчити перебування значень в межах норми для даної вікової категорії (10–12 років) за малої мінливості показників усередині групи ($V=5,05-11,44\%$). Так мінімальні значення, які були зафіксовані в окремому тренувальному заняття загалом для групи китайських бадмінтоністів становлять 85,26 уд./хв.. ,

а максимальні – 191,14 уд./хв. Середні значення ЧСС у цій групі спортсменів здебільшого перебували у межах $137,51 \pm 11,13$ уд./хв.

Іншим компонентом дослідження показників ЧСС в умовах тренувальних занять українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років є порівняння отриманих даних. Ми встановили та порівняли частки перебування бадмінтоністів цих двох спортивних шкіл (рис. 3.7).

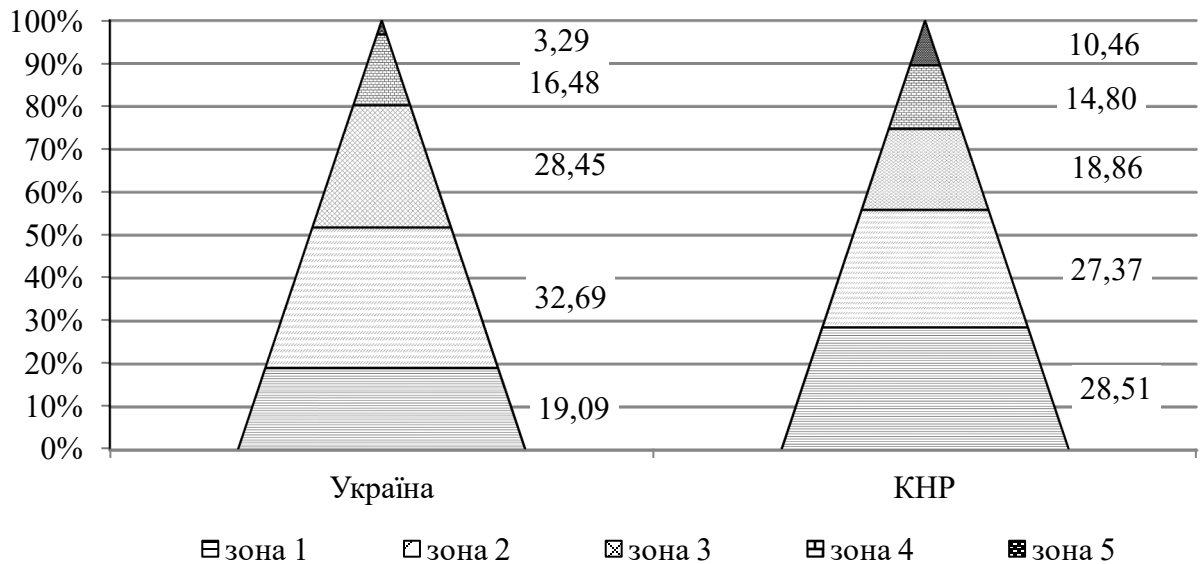


Рис. 3.7. Розподіл часток перебування показників ЧСС у різних зонах у межах тренувальних занять українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років

На підставі отриманих даних можна свідчити, що структура фізичних навантажень (за показниками ЧСС) у межах тренувальних занять в наближено однаковому періоді підготовки кваліфікованих бадмінтоністів (базовий мезоцикл підготовчого періоду макроциклу) має структурні та змістовні відмінності.

Уже починаючи з першої зони ЧСС, можна спостерігати відмінності за частками часу, які українські та китайські бадмінтоністи проводять у ній. Дещо несподівано, проте китайські бадмінтоністи проводять на 59,04% ($p \leq 0,01$) більше часу за своїх українських однолітків.

На наш погляд, більші обсяги перебування спортсменів у першій зоні ЧСС можуть бути пов'язані з тривалішим розминанням спортсменів та

наявністю певних періодів відпочинку між виконанням вправ високої інтенсивності. Також це може бути наслідком об'єктивно більшої тривалості тренувальних занять. Як наслідок, згідно фізіологічно обумовлених особливостей спортсмени не можуть постійно підтримувати високі показники інтенсивності роботи та повинні знижувати (при переході між вправами) рівень функціонування організму. Це опосередковано доводить наявність достатніх періодів відпочинку між вправами в тренуванні китайських спортсменів.

Водночас при аналізуванні часток другої зони ЧСС ми уже спостерігали за протилежною ситуацією, коли українські бадмінтоністи переважали своїх китайських однолітків на 16,91% ($p \leq 0,01$). Ми припускаємо, що ці значення вказують на певну диспропорцію в підходах до фізичних навантажень бадмінтоністів двох груп. Відомо, що для ефективної тренувальної діяльності доцільно наступну вправу розпочинати при показниках ЧСС на рівні не нижче 110 та не вище 120 уд./хв. Таким чином, можна припустити, що для українських спортсменів такий підхід не завжди дотримується та відповідно збільшується частка перебування в другій, а не першій зоні ЧСС. Це своєю чергою, знижує можливості спортсменів до виконання подальших більш інтенсивних вправ.

Певним підтвердженням зазначеного вважаємо частки перебування українських та китайських бадмінтоністів в подальших зонах ЧСС. Так само, як і для другої зони ЧСС, у третій зоні ми також спостерігали ще більш виражене домінування українських спортсменів. У третій зоні ЧСС (146–167 уд./хв.) українські бадмінтоністи віком 10–12 років проводять на 31,11% часту більше ($p \leq 0,01$), порівняно з китайськими однолітками.

Наголосимо, що зазначена зона не є оптимальною для змагальної діяльності з бадмінтону, адже в умовах матчу переважають анаеробні джерела енергозабезпечення, що характеризується вищими за аеробний поріг значеннями (понад 170 уд./хв.).

Це спостерігається для китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. Починаючи з четвертої зони ЧСС в межах тренувальних занять, китайські та

українські бадмінтоністи мають наближено однакові частки. Різниця становить 1,26% ($p=0,87$).

Однак для змагальної діяльності бадмінтону поріг максимальних значень є значно вищих та перебуває у межах п'ятої зони ЧСС. Тому ми звернули увагу на відповідні показники цих груп спортсменів у тренувальних заняттях. Було підтверджено попередні припущення щодо вищої інтенсивності тренувальної діяльності китайських бадмінтоністів. Так, частки перебування спортсменів у п'ятій зоні ЧСС значно перевищували значення українських спортсменів (230,18%, $p\leq 0,001$). Майже втричі більше функціонування організму бадмінтоністів КНР перебувало в екстремальних межах. Це, зрозуміло, більшою мірою відповідає структурі та змісту змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів.

Отже, можна припустити, що при підготовці китайських спортсменів приділяється більше уваги планомірному та поступовому підвищенню фізичних навантажень (у частині обсягу та інтенсивності) порівняно з українськими однолітками. Виходячи зі виявленої структури ми припускаємо, що перехід від одного рівня фізичного навантаження до іншого відбувається згідно чергувань навантажень різної інтенсивності та обсягу. У тренуваннях китайських бадмінтоністів віком 10–12 років наявні ознаки накопичення обсягу (інтенсивності) на одному та, лише після цього, перехід на інший рівень фізичного навантаження (за показниками ЧСС). Тобто в підготовці китайських спортсменів наявні більше та вищі значення ЧСС за рахунок використання відповідних комплексів вправ та триваліші періоди відпочинку для відновлення функціональних можливостей організму та підготовки до виконання наступних тренувальних вправ.

Зіставлення стандартних параметрів (мінімального, середнього та максимального значень ЧСС), визначених у межах тренувальних занять українських та китайських бадмінтоністів, дало змогу виявити ще ряд тенденцій. Встановлено, що українські спортсмени за максимальним значенням, досягнутим в межах занять, незначно (1,13%, $p=0,07$) переважають

своїх колег із КНР. Для мінімальних значень ЧСС у тренувальних заняттях також незначна перевага (1,20%, $p=0,43$) уже на боці китайських спортсменів. Однак, для середніх значень упродовж тренувального заняття, на підставі опрацьованих вибірок даних, перевага уже спостерігається за українськими бадмінтоністами віком 10–12 років.

Отже, при зіставленні даних перебування кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років у межах тренувальних занять в п'ятій зоні ЧСС та середнього рівня ЧСС упродовж занять, ми прийшли до такого узагальнення.

Китайські спортсмени виконують більш інтенсивні навантаження, що позначаються підвищеними показниками ЧСС та відображаються на частці перебування в п'ятій зоні ЧСС. Водночас українські бадмінтоністи досягають достовірно вищого ($p \leq 0,01$) середнього рівня ЧСС за рахунок компенсування застосування граничної та біля граничної інтенсивності у вправах, шляхом більших обсягів виконаних вправ в третій та частково другій зонах ЧСС.

Перевірку зазначених припущень ми вирішили зробити за допомогою встановлення кореляційних взаємозв'язків між показниками ЧСС в межах окремих груп (українських та китайських) бадмінтоністів віком 10–12 років (табл. 3.14 та 3.15).

Вивчення даних кореляційного аналізу між показниками ЧСС в межах тренувальних занять українських бадмінтоністів віком 10–12 років вказало на наявність певної кількості достовірних значень. Однак ми хочемо звернути увагу на ті, які перебувають в межах середнього та високого рівня щільності взаємозв'язку двох сукупностей даних.

Серед даних ЧСС у межах тренувальних занять встановлено 42 взаємозв'язки середньої щільності ($r=0,40-0,70$) та 14 взаємозв'язків високої щільності.

Таблиця 3.14

Взаємозв'язки між показниками ЧСС українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в межах тренувальних занять (n=102)

	Загальна тривалість заняття	Середній показник ЧСС спортсмена в тренуванні	Максимальний показник ЧСС спортсмена в занятті	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в занятті	Перебування ЧСС спортсменів у межах окремих зон										Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС
					перша зона ЧСС		друга зона ЧСС		третя зона ЧСС		четверта зона ЧСС		п'ята зона ЧСС		
					абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,16	-0,06	0,09	0,26	-0,03	0,49	0,06	0,50	-0,03	0,24	0,00	0,04	-0,06	0,07
2			0,56	0,20	-0,57	-0,66	-0,49	-0,63	0,51	0,51	0,76	0,74	0,68	0,65	0,68
3				0,24	-0,53	-0,56	-0,34	-0,34	0,23	0,32	0,42	0,45	0,75	0,74	0,74
4					-0,18	-0,23	-0,02	-0,06	0,25	0,25	0,05	0,03	0,26	0,25	0,26
5						0,95	0,27	0,18	-0,44	-0,65	-0,47	-0,54	-0,38	-0,42	-0,32
6							0,14	0,17	-0,57	-0,65	-0,56	-0,57	-0,42	-0,44	-0,39
7								0,89	-0,04	-0,36	-0,52	-0,65	-0,49	-0,52	-0,50
8									-0,30	-0,41	-0,71	-0,75	-0,55	-0,55	-0,56
9										0,84	0,35	0,23	0,19	0,14	0,17
10											0,26	0,27	0,22	0,22	0,20
11												0,96	0,45	0,43	0,50
12													0,46	0,47	0,50
13														0,99	0,89
14															0,85
15															

Примітки: $r_{кр}=0,195$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,254$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,321$, $p \leq 0,001$

Достатньо очікуваними високими значеннями характеризуються взаємозв'язки між абсолютними та відносними значеннями перебування спортсменів у певних зонах ЧСС у межах тренувальних занять. Значення становлять від $r=0,85$ до $0,99$ ($p \leq 0,01$). Це вказує, що у тренувальному процесі зі збільшенням абсолютного часу перебування показників ЧСС спортсменів в окремих зонах, зростають відповідні частки окремих зон та їхній внесок у загальний час тренувального заняття. Те саме стосується перебування показника ЧСС в межах п'ятої зони та кількості виходів до неї ($r=0,85$ та $0,89$, $p \leq 0,01$). Це вказує, що зі збільшенням тривалості перебування українських бадмінтоністів у п'ятій зоні, достовірно зростає кількість виходів до цієї зони, що зумовлено певною піковістю виведення функціонування серцево-судинної системи спортсменів.

Для українських спортсменів характерна ситуація, за якою наявний тісний взаємозв'язок ряду показників ЧСС (абсолютні та відносні значення перебування значень ЧСС спортсменів у четвертій та п'ятій зонах) та сталих параметрів ЧСС у тренувальній діяльності (середнє та максимальне значення ЧСС) упродовж тренування ($r=$ від $0,42$ до $0,75$, $p \leq 0,01$). Водночас із цими ж показниками у абсолютних та відносних значень з першої та другої зони – зворотні взаємозв'язки ($r=-0,49$ – $-0,66$, $p \leq 0,01$).

Виокремлено дві значні групи показників, які мають між собою достовірні зворотні взаємозв'язки. З однієї сторони представлено абсолютні та відносні значення перебування показників ЧСС українських бадмінтоністів у межах першої та другої зон ЧСС, а з іншої – абсолютні та відносні показники ЧСС у межах четвертої та п'ятої зон ($r=$ від $-0,42$ до $-0,75$). Це означає, що при у структурі тренувального заняття спортсмени, показники ЧСС яких частіше перебували в першій та другій зоні, мали менші відповідні значення в четвертій та п'ятій зонах. Можна стверджувати про наявність компенсацій між цими зонами ЧСС за відносної сталості тривалості тренувального заняття.

Таблиця 3.15

**Взаємозв'язки між показниками ЧСС китайських бадмінтоністів віком 10–12 років
в межах тренувальних занять (n=112)**

	Загальна тривалість гри	Середній показник ЧСС спортсмена в 3Д	Максимальний показник ЧСС спортсмена в 3Д	Мінімальний показник ЧСС спортсмена в 3Д	Перебування ЧСС спортсменів у межах окремих зон										Кількість виходів до п'ятої зони ЧСС
					перша зона ЧСС		друга зона ЧСС		третя зона ЧСС		четверта зона ЧСС		п'ята зона ЧСС		
					абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	абсолютні значення	відносні значення	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,07	0,06	0,34	0,21	-0,22	0,86	0,67	0,59	0,04	0,06	-0,43	0,16	-0,11	0,33
2			0,69	0,08	-0,70	-0,79	-0,07	-0,20	0,06	-0,06	0,56	0,53	0,83	0,89	0,58
3				-0,13	-0,38	-0,43	-0,11	-0,20	-0,18	-0,28	0,39	0,30	0,73	0,65	0,53
4					0,24	0,04	0,32	0,28	0,05	-0,20	-0,12	-0,20	0,19	0,11	0,47
5						0,88	0,15	0,15	-0,24	-0,40	-0,55	-0,63	-0,45	-0,53	-0,24
6							-0,22	-0,14	-0,44	-0,33	-0,55	-0,45	-0,59	-0,60	-0,46
7								0,94	0,50	0,04	-0,20	-0,56	-0,03	-0,26	0,12
8									0,37	0,03	-0,36	-0,61	-0,22	-0,41	-0,11
9										0,81	0,13	-0,21	0,00	-0,17	0,05
10											0,04	-0,04	-0,15	-0,22	-0,21
11												0,85	0,10	0,14	0,24
12													0,09	0,30	0,11
13														0,94	0,78
14															0,69
15															

Примітки: $r_{кр}=0,195$, $p \leq 0,05$; $r_{кр}=0,254$, $p \leq 0,01$; $r_{кр}=0,321$, $p \leq 0,001$

Для кореляційної матриці китайських бадмінтоністів віком 10–12 років характерна наступна ситуація. Одразу спостерігаємо меншу кількість достовірних взаємозв'язків між показниками ЧСС у межах тренувальних занять середньої (26 позицій) та високої (12 позицій) щільності.

Наголосимо, що як і в українських бадмінтоністів віком 10–12 років, у їхніх китайських однолітків спостерігаються взаємозв'язки високої щільності між абсолютними та відносними значеннями показників ЧСС в окремих зонах ($r=0,69-0,94$, $p\leq 0,01$).

Також потужними блоками, проте значно меншою кількістю окремих взаємозв'язків, обернено пов'язані значення в першій зоні ЧСС та четвертій і п'ятій зоні ЧСС ($r=-0,40- -0,63$, $p\leq 0,01$). Це вказує на те, що в тренуваннях китайських бадмінтоністів, де більша увага приділяється роботі в першій зоні, тривалість та частка роботи в четвертій та п'ятій знижуються. На наш погляд, тут також має місце певне заміщення обсягів тренувальних навантажень. Більші частки роботи в першій зоні ми пов'язуємо з необхідністю більш тривалої підготовчої частити для виведення організму на оптимальний рівень для реалізації подальших тренувальних завдань. Відповідно у цих заняттях, ймовірно, спортсмени можуть не лише переходити нижню межу п'ятої зони, а наблизитися до індивідуальних граничних значень ЧСС.

Відмінності у структурі та змісті взаємозв'язків можуть опосередковано свідчити про застосування в межах тренувального процесу китайських бадмінтоністів більш різноманітного арсеналу засобів підготовки, які, разом із тим, чинять необхідний якісний вплив на функціональну підготовленість спортсменів. В українських бадмінтоністів віком 10–12 років, знову ж таки, спостерігається чітко виражена тенденція до компенсації роботи в різних зонах ЧСС, що може свідчити про різне ставлення спортсменів до виконання тренувальних завдань та певне розмежування за якістю виконання тренувального навантаження. Це може бути скореговане за рахунок використання об'єктивних чинників моніторингу функціонального стану

спортсменів під час тренувальних занять та підвищенням умотивованості українських бадмінтоністів до реалізації фізичної підготовки.

Висновки до розділу.

1. Спортсмени, які затратили два гейми на отримання результату в процесі змагальної діяльності зустрічали менший супротив суперника, що дало їм змогу сформувати більш якісну перевагу. Відповідно, в них, у певні моменти гри, показник ЧСС знижувався більш виражено, порівняно зі спортсменами, які вели конкурентну та більш емоційно та фізично напружену змагальну діяльність з трьох геймів.

Для українських бадмінтоністів 10–12 років ми можемо говорити про наявність розбіжностей у рівні фізичної, техніко-тактичної підготовленості спортсменів, фізичного розвитку та функціональних можливостей зумовленим онтогенезом організму дитини. Проте зазначений етап є передумовою для подальшого становлення спортивної майстерності бадмінтоністів та має формувати у спортсменів певний рівень показників тренувальної та змагальної підготовленості відповідно загальних тенденцій розвитку виду спорту.

Найбільшу кількість часу в умовах змагальної діяльності бадмінтоністи 10–12 років проводять в четвертій та п'ятій зонах ЧСС (24,63–38,01% загального часу гри для зустрічей, що завершилися з двох геймів та 27,21–38,04% загального часу гри для зустрічей, що завершилися з трьох геймів.

2. Встановлені взаємозв'язки показників частоти серцевих скорочень у межах змагальної діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки вказали, що зі збільшенням перебування спортсменів у п'ятій зоні ЧСС, зменшується тривалість та частка перебування в першій–третій зонах ЧСС, разом із тим підвищуються показники середнього та максимального ЧСС спортсменів в умовах змагальної діяльності.

В усіх зонах навантаження (за показниками ЧСС) спостерігається високий рівень щільності між показником абсолютної тривалості та відносної частки перебування у відповідній зоні навантаження ($r=0,89-0,92$).

3. Китайські спортсмени розпочинають матчі на вищому рівні функціонування серцево-судинної системи та виконують роботу в менших межах, порівняно з українськими спортсменами. Водночас, українські бадмінтоністи такого ж віку, розпочинають змагальну діяльність з нижчими показниками та у процесі гри досягають вищих значень. Ми пов'язуємо це з менш стабільним рівнем підготовленості саме українських спортсменів, які більш різко реагують на стандартизовані навантаження змагальної діяльності з бадмінтону.

4. Китайські спортсмени частіше встигають на позицію для виконання атаквальних дій другого темпу, а українські спортсмени намагаються завершити розіграш волану активними (більш затратними) техніко-тактичними діями. Такі особливості вказують на вищі функціональні можливості саме китайських спортсменів, що дає змогу рекомендувати змінювати певні акценти в тренувальній діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років.

5. Китайські спортсмени ведуть більш агресивну змагальну діяльність з пошуком слабких сторін супротивника, натомість українські бадмінтоністи перебувають «в режимі очікування». Зі збільшенням тривалості змагальної діяльності частки «чистого» ігрового часу для українських та китайських спортсменів мають різну спрямованість. В спортсменів України вони поступово знижуються, а в представників КНР – навпаки виявляють тенденцію до підвищення.

6. Китайські спортсмени виконують більш інтенсивні тренувальні навантаження, що позначаються підвищеними показниками ЧСС та відображаються на частці перебування в п'ятій зоні ЧСС. Водночас українські бадмінтоністи досягають достовірно вищого ($p \leq 0,01$) середнього рівня ЧСС за рахунок компенсування застосування граничної та біля граничної інтенсивності

у вправах, шляхом більших обсягів виконаних вправ в третій та частково другій зонах ЧСС.

Достовірна перевага ($p \leq 0,01$) китайських бадмінтоністів виявлена у загальній тривалості тренувальних занять (20,03%), абсолютних та відносних значеннях перебування в першій (59,04–87,12%) та п'ятій (230–297%) зонах ЧСС, кількості виходів до п'ятої зони ЧСС (173,02%).

Українські бадмінтоністи достовірно ($p \leq 0,05$) переважають своїх китайських однолітків за середнім показником ЧСС спортсмена в тренуванні (2,72%), абсолютних значеннях перебування в другій зоні ЧСС (16,91%), абсолютних та відносних значеннях перебування в третій зоні ЧСС (16,95–31,11%).

Результати за розділом представлені у працях: [146, 148, 151, 153, 154]

РОЗДІЛ 4

ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БАДМІНТОНІСТІВ ВІКОМ 10–12 РОКІВ НА ЕТАПІ ПОПЕРЕДНЬОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ЇЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА

4.1. Характеристика програми фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років)

Програма фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки це проект, що повинен вести до отримання спортсменами нового рівня умінь та навичок на основі формування ефективного підґрунтя зі сторони загальної та спеціальної фізичної. Структура та зміст авторської програми також визначає основні вимоги до змісту фізичної підготовки бадмінтоністів. Нами зосереджено увагу на подоланні основних відмінностей між українськими та китайськими спортсменами одної вікової групи.

Зокрема на попередніх етапах дослідження (див. розділ 3) виявлені суттєві відмінності у структурі та змісту техніко-тактичних дій, відповідно вони відображені можливостями до їхнього забезпечення зі сторони фізичної та функціональної підготовленості. Також, на підставі об'єктивного показника ЧСС в умовах змагальної діяльності та навчально-тренувального процесу було виявлено вищі можливості саме представників провідної у світі – китайської школи бадмінтону порівняно з українськими спортсменами.

Ключовими перевагами стали прояви швидкісних якостей при виконання спеціалізованої рухової діяльності у нападі та захисті, результативності та ефективності переміщень тощо.

Це ставить вимогу щодо корекції та водночас наявності в системі підготовки українських спортсменів нових методологічних рішень, побудованих на основі вивчення показників змагальної діяльності та їхнього обґрунтованого обговорення. Ми спираємося на рекомендації багатьох фахівців, які наполегливо рекомендують проводити постійне оновлення

методик, впроваджувати інноваційні засоби та методи підготовки та впроваджувати кращі світові практики. Саме на цьому побудовано основну гіпотезу розроблення програми фізичної підготовки українських бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки, що міститься в позитивному прикладі запровадження кращих практик підготовки китайських спортсменів з урахуванням відмінностей структури та змісту змагальної діяльності.

Таким чином основні напрями, що застосовані в авторській програмі фізичної підготовки для українських бадмінтоністів віком 10–12 років передбачають поліпшення швидкості реакції, гнучкості, анаеробної витривалості та вибухової сили за рахунок корекції спрямованості засобів підготовки в навчально-тренувальному процесі.

Загалом у межах педагогічного експерименту запропоновано до використання програму з двома повторюваними макроциклами. Це дає змогу реалізувати більшу кількість конкретизованих та/або локалізованих тренувальних завдань та розв'язати більшу кількість ігрових компонентів, що моделюють умови змагальної діяльності в тренувальному процесі кваліфікованих бадмінтоністів.

За твердженнями багатьох фахівців бадмінтону узагальнену технологію підготовки бадмінтоністів цього вікового діапазону доцільно розподіляти на два блоки – технічну підготовку та переміщення.

Вивчення та вдосконалення технічної підготовленості спортсменів вимагає від них різноспрямованих, лабільних, конкретизованих, послідовних та організованих рухових дій при їхньому ймовірному (подальшому) маскуванні, приховуванні підготовчих та реалізаційних рухів.

Діяльність бадмінтоністів в умовах змагань також характеризується раптовою зміною, чіткістю та жорсткістю організації і підготовки атаквальних й захисних дій, наявністю якісних технологій та алгоритмізації переходу від захисних до атаквальних й навпаки, доведення до автоматизму відповідних спеціальних навичок бадмінтоністів.

Вдосконалення іншої складової системи підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років, яка передбачає сукупність переміщень має на меті вдосконалення роботи ніг, що міститься в дотриманні стійкості, оптимізації фізіологічних процесів запуску, руху, якісному зворотному зв'язку, ефективному гальмуванні та регулюванні рухової діяльності при виконанні атакуючих та захисних дій, вчасному виконанні підніжок, випадів, кроків уперед та назад кроки, забезпеченні швидкості, узгодженості, доцільності та при цьому звертаючи увагу на індивідуальні особливості розвитку фізичних якостей спортсменів.

Змагальна діяльність у бадмінтоні характеризується високою ціною за різні помилки безпосередньої рухової діяльності спортсменів, адже їх наявність веде до безпеліційної втрати залікових очок. Тому спортсмени повинні мати свідоме розуміння змагальної ситуації і чудову здатність до самоконтролю.

Іншою врахованою умовою, при побудові авторської програми фізичної підготовки, була спроба наблизити відповідність рухової діяльності спортсменів до характеристик швидкої польоту волана та великої кількості змінних ситуацій гри. Це свідчить, що спортсмен повинен мати гарне відчуття часу і простору, швидкість реакції та здатність до концентрації уваги. Для високого індивідуального рівня відчуття змагальної ситуації гравці повинні бути гнучкими та «непостійними» (вносити значну різноманітність в структуру та зміст своєї рухової діяльності), а також мати можливість справлятися з різними ситуаціями в різних зонах ігрового майданчика та обирати ефективний спосіб розв'язання рухового завдання.

Важливим блоком при обґрунтуванні авторської програми фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки виступали фізіологічні особливості молодих спортсменів зазначеного віку, тобто 10–12 років.

За твердженнями багатьох фахівців [70, 73, 77, 106, 125] зазначений вік відіграє важливе значення для формування антропометричних даних, а саме довжини тіла та загалом морфо-функціонального розвитку організму. При цьому у цьому віковому діапазоні закладаються основи для подальшого впливу

на спеціальну фізичну підготовленість спортсменів з визначенням пріоритетів обумовлених специфікою змагальної діяльності.

Фахівцями наголошується, що розвиток фізичних якостей спортсменів у цей період вимагає використання наукових та раціональних засобів розвитку. Це дасть змогу зрозуміти базові характеристики організму дитини та звернути увагу на чутливі періоди розвитку певних фізичних якостей.

Для юних спортсменів, зокрема бадмінтоністів, безпосереднім завданням фізичної підготовки є створення міцної основи для максимального збільшення функціонального потенціалу спортсменів на основі генетично закладених особливостей фізичного стану спортсменів та ймовірного в майбутньому рівня фізичного розвитку. Це повинно також поєднуватися з різносторонніми потребами та характеристиками специфіки виду спорту.

У практиці підготовки спортсменів тренери повинні мати справу з потребою формування загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Відповідно до чутливих періодів фізичного розвитку підлітків, відповідні засоби та методи використовуються для раціональної організації навчально-тренувального процесу, підвищення інтересу спортсменів до фізичного удосконалення та уникнення передчасних вузько спеціальних навантажень на спортсменів.

За твердженнями фахівців, юні спортсмени мають сильну психологічну стійкість, але є більш уразливі та в меншій мірі можуть протистояти стресовим чинникам. Відповідно у підготовці юних бадмінтоністів не варто нехтувати психологічними компонентами підготовки. Це можна поєднати з цілеспрямованими впливами у межах програм за іншими розділами підготовки. Так, вбачаємо можливим збільшення акцентів на психологічній здатності до певних біля граничних та граничних навантажень у межах фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років.

Наголошуємо, що крім оволодіння спортивними навичками, юні бадмінтоністи повинні також формувати хороші риси особистості. На підставі

цього тренери повинні повністю визнати цю проблему і відповідно підвищувати точність прогнозування віддаленої мети тренувального процесу.

Розглядаючи сутність програми фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки звернемо увагу на методи навчання та методи тренування для різних сторін підготовки.

Особливу увагу звернемо на технічну та тактичну підготовку та їхні характеристики, адже структура ефективності техніко-тактичних дій визначає вимоги до рівня фізичної підготовленості спортсменів [108, 113, 158, 207].

Технічна підготовка відіграє важливу роль у групі видів спортивних ігор. Це пов'язане з необхідністю набуття значного числа навичок. Важливо підкреслити суттєвий вплив технічної підготовки бадмінтоністів на початкових етапах багаторічного удосконалення, що фактично сприяє формуванню у дітей перших етапів навчання технічних прийомів.

Певна кількість фахівців з бадмінтону в провідних країнах світу наголошують, що у спортсменів віком до 14 років основним завданням підготовки повинне бути наступне. Створення якісної та ґрунтовної основи для подальших тренувань різної спрямованості. Вони повинні базуватися на технічній підготовці, а тренувальне навантаження не повинно бути занадто великим. Визначається спрямованість підготовки, головним чином, на аеробні можливості енергозабезпечення та підвищення базової підготовленості спортсменів.

Дослідження показали, що безперервний метод навчання може сприяти оволодінню технічними елементами бадмінтону більш якісно в умовах вивчення технічних вправ з низькою інтенсивністю навантаження. Метод багаторазового повторення у навчанні підлітків різного рівня майстерності довів свою ефективність. Фахівцями на науковому рівні підтверджено доцільність застосування методу багаторазового повторення у формуванні умінь та навичок та загалом техніко-тактичних дій з бадмінтону. На підставі цього можна робимо висновок, що метод багаторазового повторення в навчально-тренувальному процесі допомагає поліпшити технічний рівень

володіння окремими елементами та прийомами, їхніми комбінаціями [14, 18, 108, 113, 152]. Це цінно з урахуванням можливостей збереження зусиль, внаслідок більш якісної техніки певних вправ. А отже вищих функціональних та фізичних можливостей юних бадмінтоністів.

Фахівці наголошують що, якщо у тренувальному процесі звертати надмірну увагу окремо на технічну чи на тактичну підготовку та ігнорувати поєднання технічної та тактичної підготовки, це призведе до відокремлення вузько спрямованих технологій у підготовці, зниження рівня конкуренції та загалом зменшення мотивації й інтересу юних бадмінтоністів до власної підготовки. Внаслідок цього може постраждати ефективність різних сторін підготовки та, в подальшому, результативність змагальної діяльності [35, 39, 41, 53, 64].

Підтримання інтересу до технічної підготовки є важливою частиною процесу підготовки юних бадмінтоністів віком 10–12 років. Технічна підготовка не може бути відокремлена від тактичної в розумінні цілісності та довершеності тренувального процесу, тому використання доцільних методів технічної та тактичної спрямованості може покращити навички та тактику бадмінтонів.

При характеристиці важливості фізичної підготовки та обґрунтуванні основних методологічних положень для нашої програми, спрямованої розвиток фізичних якостей кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років (етап попередньої базової підготовки).

За твердженнями більшості фахівців, з якими ми погоджуємося, фізична підготовка відіграє важливу роль для формування основ та передумов якісного підвищення технічного та тактичного рівня бадмінтоністів.

Також наголошуємо, що у процесі фізичної підготовки необхідно застосовувати науково обґрунтовані засоби і методи спортивного тренування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту, кращих практик підготовки спортсменів та індивідуальних особливостей самих бадмінтоністів [62, 64, 97, 100, 111].

Більшість наявних програм підготовки юних спортсменів, спрямовані на застосування високо інтенсивних переривчастих спортивних програм, що за своєю суттю здебільшого впливають та мають здатність розвивати аеробні здібності, порівняно з розвитком анаеробних, які для результативності змагальної діяльності бадмінтону є важливішими.

За твердженнями більшості фахівців та виходячи з розуміння змісту гри, бадмінтон має більшу інтенсивність в межах окремих етапів змагань та із їхнім підвищенням (1/8, 1/4, 1/2, фінал) та менше часу на відновлення між кожним етапом. Тому значна увага до наукового обґрунтування та якісного використання методу інтервального тренування є доречним. Наполягаємо, що його домінуюче застосування неминуче сприятиме покращенню спеціальної фізичної працездатності бадмінтоністів, особливо на ранніх етапах багаторічного удосконалення.

Ще одним дієвим методом, що має широке застосування в спортивному тренуванні бадмінтоністів та пов'язаний з організаційним компонентом є метод колового тренування. За допомогою нього ж значні резерви в мобілізації мотивації спортсменів та пролонгації процесів накопичення втоми. Завдяки такому методу в навчально-тренувальному процесі, юні бадмінтоністи можуть на більш якісному рівні покращити ефективність тренувальної діяльності.

Незважаючи на те, що основне спрямування запропонованої нами програми передбачає виключно впливи на фізичну підготовленість (загальну та спеціальні прояви), ми розуміємо та унормовуємо в її межах потребу уваги до інших, не менш важливих компонентів тренувального процесу юних бадмінтоністів.

Одним з таких важливих компонентів виступає формування спортивного інтелекту та психологічна підготовка. У підготовці бадмінтоністів різного віку, аспекти психології та спортивного інтелекту не можуть бути проігнорованими та входять до складу спортивної майстерності. На ефективність та результативність змагальної та тренувальної діяльності спортсменів високого рівня часто впливають психологічні здібності. Водночас спортивний інтелект

спортсменів може вплинути на використання гравцями різного рівня майстерності тактики гри та здатності до «читання» гри. Проведені експериментальні дослідження рядом науковців, за допомогою ідеомоторного методу доводять, що удосконалення розумових здібностей спортсменів допомагає покращити технологію навчання бадмінтону для дітей та підлітків [47, 58, 117]. Здатність до прийняття рішень спортсменів у бадмінтоні в умовах обмеження часу та простору має дуже великий вплив на їх рівень спортивних досягнень [66, 89, 113, 114]. Однак, відсутність професійних знань та відсутність відповідної підготовленості тренерів є певною завадою щодо відсутності здатності спортсменів приймати відповідні рішення у змагальних ситуаціях. Тому психологічні здібності та спортивні інтелектуальні здібності є важливими компонентами навичок бадмінтоністів. Це вказує на те, що раціональне використання засобів та методів навчання на етапі попередньої базової підготовки (спортсмени віком 10–12 років) є запорукою підвищення загальної спортивної майстерності та не може бути знехтуване в авторській програмі підготовки.

При укладанні змісту навчального матеріалу для програми фізичної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні ми орієнтувалися на досягнутий рівень спортивної майстерності гравців. Для цього була проведена кількісна та якісна оцінка фізичної (загальної та спеціальної) підготовленості. Відповідно до цього було в незначній мірі проведено урахування вихідного рівня підготовленості спортсменів в межах змісту навчально-тренувальних занять.

Для підготовки бадмінтоністів визначеної нами вікової групи (10–12 років) до технології планування та побудови фізичної підготовки об'єктивно ставляться нижчі вимоги, порівняно з більш кваліфікованими спортсменами.

Узагальнені характеристики тренувального навантаження для обраного контингенту спортсменів передбачають наступне, табл. 4.1.

Планування тренувальних та навчально-тренувальних навантажень базувалося на врахування основної спрямованості етапу попередньої базової

підготовки, сукупності навчальних акцентів у поєднанні з необхідністю підготовки до змагань.

Проте основним чинником корекції тренувального процесу бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки виступало приведення у відповідність специфіки функціонального забезпечення (зі сторони діяльності серцево-судинної системи), а саме відображення у тренуваннях (розділ фізичної підготовки) тих параметрів навантаження, які характерні для змагальної діяльності.

У цьому випадку ми враховували кілька груп даних та результати їх зіставлення. Це зокрема показники ЧСС українських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності, показники китайських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності та зіставлення цих даних (див.розд.3).

При плануванні обсягів тренувальних навантажень та їх спрямованості ми орієнтувалися на нормативні показники, відображені в навчальній програмі для ДЮСШ з бадмінтону [34].

Таблиця 4.1.

Узагальнені характеристики для укладання авторської програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки [34]

Розділ	Обсяг
Тижневий режим навчально-тренувальної роботи, год.	12–18
Тренувань на тиждень, рази	4–6
Загальна фізична, підготовка год./рік	143–192
Спеціальна фізична підготовка, год./рік	63–132
Техніко-тактична підготовка, год./рік	288–384
Змагальна, год./рік	47–84
Загалом навантаження, год./рік	624–936

Для авторської програми було підбрано засоби (в межах окремих розділів підготовки), які, з однієї сторони відображають специфіку змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів, а, з іншої, дають можливість об'єктивно контролювати та впливати на інтенсивність роботи організму.

Власне на цьому був побудований визначальний експериментальний чинник. У межах кожного тренувального заняття упродовж педагогічного експерименту нами проводився моніторинг ЧСС спортсменів та дотримання визначених режимів функціонування серцево-судинної системи організму спортсменів за окремими зонами.

Згідно отриманих узагальнень даних на попередніх етапах дослідження ми встановили, що українські спортсмени, на відміну від китайських, проводять значно менше часу в четвертій та п'ятій зоні ЧСС. Це стосується, першочергово, змагальної діяльності. Такі ж тенденції відзначені й для тренувальних навантажень. Отже, узагальненим висновком стала необхідність загального підвищення інтенсивності роботи в окремих відтинках тренувальних занять (вправах). Це не свідчило про необхідність підвищення загального (середнього) показника ЧСС упродовж тренувального заняття. Власне акцентованих змін потребували такі показники у тренувальних заняттях як граничні значення ЧСС та кількість виходів до граничної (біляграничної) зони ЧСС та тривалість перебування одного виходу в граничну (біляграничну) зони ЧСС.

Загальна тривалість педагогічного експерименту становила 36 тижнів (з вересня 2020 до червня 2021 року). Це були систематичні заняття згідно графіку тренувального процесу.

Кількість тренувальних занять, їхня тривалість для спортсменів експериментальної та контрольної груп була однаковою. Відмінності загальної сукупності засобів у тренуванні цих груп спортсменів становила в межах 15%, що зумовлено більшою спрямованістю авторської програми на урахування специфічних умов діяльності серцево-судинної системи організму спортсменів та загалом виду спорту. Проте зміст (спрямованість) усіх засобів у тренування

спортсменів контрольної та експериментальної груп зберігався та відповідав нормативному [34].

Тривалість педагогічного експерименту була визначена логікою побудови навчально-тренувальної діяльності спортсменів на етапі попередньої базової підготовки та визначалася, здебільшого, положеннями фундаментальних робіт науково-методичного характеру системи підготовки спортсменів [51, 99, 101], а також на прикладі спортивних ігор [24, 62, 78, 103, 117], зокрема бадмінтоні [113, 125, 132].

Ми припускали, що внесення корекцій у навчально-тренувальний процес може краще унормувати співвідношення між високо інтенсивними відтинками тренувального заняття та часом, приділеного на відновлення функціональних можливостей юних спортсменів. Також, внаслідок цього, дещо більше часу припадало на узагальнення та обговорити змагальних ситуацій, покращення психоемоційного рівня, здатності спортсменів до читання до гри.

Зрозуміло, що зміст тренувань мав очевидні відмінності в кожному мікро- та мезоциклі тренувального процесу, що зумовлено розподілом основних завдань підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки.

У межах програми, підготовчого періоду зміст тренувань базувався на усіх розділах підготовки, представлених у навчальній програмі ДЮСШ [34], а саме фізичної, технічної, тактичної. Для цих розділів передбачена лівова частка тренувальних навантажень. Значно менше були представлені психологічна, теоретична та інтегральна підготовки, що зумовлено особливостями цього етапу багаторічної підготовки [100, 101]. У той же час, під час підготовчого періоду макроциклу нам вдалося забезпечити відносно нетривалі мікроцикли з загальною невисокою інтенсивністю, проте з максимальним відображенням специфіки роботи серцево-судинної системи організму дітей для бадмінтону у поєднанні з оптимальним відновленням.

Безпосередньо цикл навчально-тренувальних занять складався з двох частин протягом одного року. Це було важливою основою для організації та планування змісту та спрямованості тренувальних занять протягом педагогічного

експерименту. Зрозуміло, що упродовж певного періоду часу (півроку–рік) організм дитини зазнає змін відповідно до сезонних особливостей, проте загально річний навчальний план є основною одиницею системи підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років. Він також, хоч і не містить чіткої структуризації, але повинен відповідати кільком етапам організації та передбачати безпосереднє планування і контроль щотижневих циклів та окремих тренувальних занять.

Відповідно до отриманих на попередніх етапах даних, а також основної мети підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки, зміст програми тренувань було поділено на періоди підготовки, змагань та відновлення.

Підготовчий період становив 12 тижнів. Зміст тренувань в основному базувався на науково обґрунтованих методиках фізичної підготовки, поліпшенні комплексної спроможності до проявів фізичних якостей.

У ввідних мікроциклах, в основному, було збільшено обсяг тренувальних навантажень, але водночас їх інтенсивність була меншою. Використовувалося навчання та удосконалення базових елементів у технічній підготовці, а також підсумком багатьох тренувальних занять були тренувальні форми змагальних вправ та спаринги між спортсменами, що давало змогу поступово наближувати та збагачувати досвід гравців, покращувати психоемоційний компонент підготовленості.

Наступний період підготовки, що передбачав організацію навчально-тренувального процесу з 13 до 18 тижня, відповідно до мети підготовки спортсменів на етапі попередньої базової мав системне значення. У цей час закладалися основи фізичної підготовленості бадмінтоністів, що на зазначеному етапі багаторічного удосконалення є важливою частиною тренувань. Підготовка спортсменів передбачала значну кількість завдань та достатньо різноспрямованих тренувальних впливів. Основними чинниками, за допомогою яких відбувалася корекція обсягу та інтенсивності виконання вправ були такі: загальна тривалість тренувального заняття, що враховував період

річного циклу підготовки, залишковий ефект тренувальних навантажень на організм спортсменів за наслідками першої частини програми навчально-тренувальних занять, навантаження на показники тактичного мислення та розуміння змагальних ситуацій, корекція просторових та динамічних відчуттів тіла спортсмена тощо.

Виконання тренувальних завдань, здебільшого відбувалося фронтальним методом організації. Він був застосований як основна організаційна форма спортивного тренування. При реалізації програми занять спортсмени виконували завдання, тому якість здійснення кожного навчального завдання безпосередньо впливала на ефективність навчально-тренувальної діяльності протягом усього періоду педагогічного експерименту.

Програма підготовки кваліфікованих бадмінтоністів включала потижневе планування навчально-тренувальних занять. Відповідно програми занять на тиждень об'єднувалися в більші комплекси та становили програму підготовки на окремий період, а ті, своєю чергою, поєднувалися в програму річної підготовки.

Розробка навчального плану тренувальних занять в авторській інтерпретації не мали суттєвих відмінностей методичного та організаційного характеру від програми, побудованій на основі діючої навчальної програми ДЮСШ [34]. Ключовою відмінністю, на якій ми наголошували були показники ЧСС при виконанні окремих тренувальних завдань (вправ). Вони забезпечувалися методичними прийомами інтенсифікації виконання вправи за відповідних умов [53, 113, 115, 193].

Бадмінтон як вид спорту з високими вимогами до фізичної підготовленості спортсменів та володіння сукупністю навичок, повинен мати всебічний вплив на комплекс фізичних якостей, зокрема високий рівень вибухової сили, спеціальної (швидкісно-силової) витривалості, рухливості в основних суглобах, координації та швидкості проявів реакцій.

Під час планування змісту тренувальних занять ми розуміли та намагалися врахувати частку фізичної підготовки поряд з техніко-тактичною

підготовкою бадмінтоністів віком 10–12 років у кожній частині програми педагогічного експерименту.

Зрозуміло, що опираючись на фундаментальні роботи з теорії та методики бадмінтону ми опиралися на залучення до підготовки юних бадмінтоністів на кожному з тренувальних занять засобів технічної підготовки, елементи тактичної підготовки та адаптації до змагальної діяльності.

Однак ключовим чинником впливу на рівень підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років варто вважати загальну та спеціальну фізичну підготовку, застосування комплексних тренувальних засобів з залученням важливих фізичних якостей та базових технічних елементів на достатньому рівні впливу стресового чинника. За твердженням багатьох фахівців саме спеціальна фізична підготовка є запорукою поліпшення спортивної підготовленості.

Таким чином, нами в умовах базового мікроциклу (тренувального тижня) в основному запропоновано засоби, де переважає поєднання навчання технічним елементам та впливу на фізичні якості спортсменів, що становило 37,5% загального навантаження; також фізичну підготовку було реалізовано за такими частками – 31,25% припадало на комплексне удосконалення різних фізичних якостей та 18,75% – вибіркового спрямування, 12,5% загального тренувального навантаження припадало на вплив вправ змагального характеру.

На наступному етапі підготовки структура тижневої програми занять містила 31,25% загального обсягу для технічної підготовки, 31,25% – припадало на комплексне удосконалення різних фізичних якостей, 18,75 – вибіркового удосконалення фізичних якостей, 18,75% – загального тренувального навантаження припадало на вплив вправ змагального характеру

Третій етап підготовки передбачав, що упродовж тижня основне тренувальне навантаження складалося з технічної підготовки (37,5% загального обсягу), комплексного удосконалення різних фізичних якостей (37,5%), вибіркового удосконалення фізичних якостей (12,5%) та вплив вправ змагального характеру (12,5% загального обсягу відповідно).

Завершальний цикл програми підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років) передбачав, що на технічну підготовку буде виділено близько 50% часу основного тренувального навантаження, комплексне удосконалення різних фізичних якостей – 25%, вибіркоче удосконалення фізичних якостей – 18,75% та вправ змагального характеру – 6,25%.

Таким чином ми намагалися досягнути великих показників тренувальних навантажень на базовому етапі програми фізичної підготовки, у подальшому тренувальні навантаження були сплановані на біля граничному та граничному рівня (максимальному для усього періоду педагогічного експерименту) третій етап програми передбачав зниження обсягів та інтенсивності фізичних навантажень та на завершальному акценти робилися на підготовці до участі в змаганнях. Це було пов'язано зі зменшеними обсягами та водночас високими, проте неграничними, показниками інтенсивності фізичного навантаження в підготовці кваліфікованих бадмінтоністів.

Характеристика змісту навчально-тренувального процесу кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років) на першому етапі педагогічного експерименту передбачала, перш за все визначення акцентів авторської програми.

Комплексний вплив тренувального навантаження у підготовці бадмінтоністів було спрямовано на загальний розвиток фізичних якостей, навчання та удосконалення базовим техніко-тактичним елементам з відповідним рівнем психоемоційного збудження.

Комплексна підготовка бадмінтоністів передбачала такі частини: фізична, технічна, тактична, психологічна, теоретична підготовки. Комплексна підготовка в бадмінтоні включає підготовку до одиночних та парних ігор.

Підготовча частина тренування триває планувалася з розрахунку 25-30% від загального часу тренувального заняття. Це зроблено з опором на показники тренувальної діяльності китайських бадмінтоністів.

Підготовча частина тренування складалася з загальної та спеціальної складової. Загальна складова підготовчої частини ділилася на три частини: перша – звичайний біг, загально розвиваючі вправи на місці, вправи на розтягування; друга – виконання махів та стрибкових вправ; третя – виконання різновидів бігових вправ. Спеціальна складова підготовчої частини в основному складається з двох частин: перша – переміщення по корту (2 точки, 4 точки, 6 точок); друга – виконання вправ в парах з воланом на пів корту (гра на пів корту).

Основна частина планувалася тривалістю 50-60% від загальної тривалості тренувального заняття (максимальне значення 100 хв.)

У тренуванні для одиночних матчів вони склалися з двох основних частин: перша – це відносно прості базові та простіші вправи (удари в парах в дві точки, такі як високо-далекі, укороти-відкидки, атака-захист тощо); друга – складніші вправи, зміст їх описати складно, адже він буде залежав від завдань на даному етапі тренувань. Наприклад, спершу виконували вправи на пів корту з однієї точки в іншу, в подальшому грали в кілька точок, та гра з декількома партнерами, «кач» (багатоволанка) після накидки тренера, гра на пів корту, а також гра на весь корт.

Тренування одиночних матчів з багатьма воланами («кач») складається з 3-4 частин, такі як, укороти та відкидки, виконання смешів з одного заднього кута в два кути вправо та вліво, «кач» (багатоволанка) коли тренер кидає волани довільно в чотири точки по цілому корту, «кач» (накидка тренера) для довільної атаки з середньої та задньої зон корту (теж 4 точки), та довільний захист в середній та передній зонах корту після накидування воланів тренером рукою.

Заключна частина тривала близько 10% від тривалості заняття (максимальна тривалість становила 15 хвилин) та включала розтягування на місці, масаж (з допомогою партнера та самомасаж).

Зміст тренування у частині фізичної підготовки першочергово стосувався специфіки використаних фізичних вправ. Тренування фізичних якостей в

основному ділилися на загальну та спеціальну частини (вправи, рівень фізичних вправ). Підготовча частина заняття також ділилася на загальну та спеціальну підготовчі складові. До загальної складової належали вправи для всіх частин тіла. До спеціальних вправ відносять швидкі та різноманітні ігрові вправи з бадмінтону.

Загалом спрямованість фізичної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки поділялася на дві складові: перша – розвиток сили; друга – тренування швидкості та витривалості.

Спеціальна фізична підготовка також ділилася на дві складові – перша складова – переміщення швидкі та різноманітні (довільні, швидкі, різна кількість точок для переміщень); друга складова – переміщення на витривалість (для нижніх кінцівок) (тривала робота ніг).

Загалом місце технічної підготовки у всіх тренуваннях базового тренувального мікроциклу (тижня) було обмеженим. Причиною було те, що навантаження з технічної підготовки за своїми функціональними впливами на організм спортсменів є недостатнім, що обмежує удосконалення фізичної підготовленості спортсменів даної кваліфікації. У межах річної підготовки збільшення тривалості (часу) технічної підготовки відбувалося в процесі відновних мікроциклів, після змагальних тренувань (змагальних ігор), а також тоді, коли є кілька тренувань підряд однакової спрямованості. Наприклад, після інтенсивного одного тренування, було заплановано та організовано тренування на удосконалення техніки ударів.

Типовим для нього виступала підготовча частина, тривалістю орієнтовно 30 хвилин.

Після цього пропонувалося спортсменам довільна гра воланом на пів корту 30 хвилин. Упродовж основної частини запропоновано дві основні складові технічної підготовки: перша – відпрацювання (удосконалення) техніки ударів без переміщення (на місці, з однієї точки); друга – відпрацювання техніки ударів з переміщенням. У певній послідовності застосування, спершу

удосконалення техніки ударів йдуть з переміщенням, а потім удосконалення техніки ударів на місці (одна точка, один удар).

Зміст заключної частина запропоновано традиційним, що включав статичне розтягування та масаж з допомогою партнерів по команді чи самомасаж.

Типовий зміст навчально-тренувального заняття з тактики гри передбачав основним завданням перевірку готовності до змагань. Використовувалися змагальні вправи – ігри на рахунок із визначенням сильніших спортсменів.

Підготовча частина передбачала традиційний зміст з дечого більшою часткою вправ спеціально-підготовчого характеру. Так, більше пропонувалося вправ, де спортсмени розминалися з воланом в парах 30 хвилин на корті, залежно від своєї й запланованої тренером змагальної діяльності (одиначна, парна чи змішана категорія).

Типовим було те, що в основній частині тренування з тактичної підготовки спершу виконують вправи змагального характеру відповідно до правил в межах одиночних матчів, а потім проводяться парні матчі (два матчі). Якщо при такій організації залишався певний час, то знову проводилися одиночні матчі. Для заключної частини тренування з вибіркоким спрямуванням на тактичну підготовку: тривалість 10 хвилин, статичне розтягування та масаж між гравцями.

Друга частина педагогічного експерименту передбачала реалізацію програми занять упродовж 13-18 тижнів.

Відповідно до мети підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в основі було покладено участь в головних для спортсменів змаганнях. Таким чином тренування на період 13-18 тижнів були більш спрямовані на підготовкою до змагань (до ефективної реалізації підготовленості в межах змагальної діяльності). Під час цього тренувального періоду переважали завдання покращення конкурентності спортсменів (підготовка до змагань). Ці 6 тижнів (13–18 тижнів) підготовка спортсменів ділиться на три блоки, 13–14 тижні в домінували власне завдання з

удосконалення фізичних якостей, 14–16 тижні – удосконалення техніки та тактики гри, 17–18 тижні – це інтегральні завдання (змагальна підготовка).

Основним завданням в тренуваннях зі спрямованістю на розв'язання завдань фізичної підготовки в передзмагальний період є розвиток фізичних якостей, таких як сила, швидкість та витривалість, для того, щоб спортсмени були готові до майбутнього фізичного навантаження. Під час тренувань було спеціально організовано більшу кількість тренувань у вівторок, четвер та суботу, а в понеділок, середу та п'ятницю було організовано тренування з вищою інтенсивністю (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Типовий план фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі бадмінтоністів віком 10-12 років на 13-14 тижні тренувань

Зміст фізичної підготовки з розвитку фізичних якостей		
	Спрямованість тренувальних навантажень	Основний навчальний зміст
Понеділок	техніка, тактика та фізичне підготовка для одиночний матчів	Гра на корті довільно високо-далекі удари; довільно на корті укороти-відкидки; переміщення на корті; подвійні стрибки на скакалці, тощо.
Вівторок	техніка та тактика одиночних матчів	Високо-далекі удари на весь корт; укороти та відкидки; удари гравців в парах довільно, один дві точки утримує, другий чотири точки утримує.
	фізична підготовка	Розвиток сили нижніх кінцівок: присідання з обтяженнями; випади та стрибки; біг по сходах тощо.
Середа	«кач» (багатоволанка), тренер накидує волани для одиночних матчів	«Кач» (багатоволанка), накидка воланів тренером в 4 точки; кач в 2 точки на смеш та відкидку; кач по прямій та по діагоналі; кач тренером в 4 точки атака смеш та удар на сітку, спортсмен захищається.
Четвер	фізична підготовка	Вправи для розвитку сили верхніх кінцівок, та сили тулуба тощо.
	техніка та тактика парних матчів	Плоскі удари, атака смешем, гра два на два атака (сеш) та захист, та зміна ролей, тощо.
П'ятниця	техніка та тактика одиночних матчів та фізична підготовка	Високо-далекі удари на весь корт довільно, укороти та відкидка довільно на весь корт, переміщення по корту, подвійні стрибки на скакалці тощо.
	фізична підготовка	Біг зі зміною швидкості, 400-метровий переривчастий біг, тренування сили тулуба тощо.
Субота	навчальні ігри на рахунок	Одиночні змагання (ігри на рахунок)
	техніка та фізична підготовка	Удосконалення техніки ударів на місці (багаторазове виконання з накидки). Тренування сили рук, тулуба, ніг, з допомогою застосування обтяжень, гантелей тощо.

Зміст тренувальних навантажень в цей період (техніко-тактичної підготовки) зумовив певне зменшення інтенсивності загального навантаження, а також почала зменшуватися частка фізичної підготовки високої інтенсивності (4–5 зони ЧСС). У цей період тренування в основному зосереджені на тренуванні одиночних матчів з певною періодичністю або низькою швидкістю рухів, але інтенсивність тренування все ще зберігалася на достатньо високому рівні (3–4 зона ЧСС)(табл. 4.3.).

Таблиця 4.3.

**Типовий план фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі
бадмінтоністів віком 10-12 років на 15-16 тижні тренувань**

Графік періоду розвитку технічної та тактичної підготовки		
	Спрямованість тренувальних навантажень	Основний навчальний зміст
Понеділок	техніка та тактика одиночних ігор	Високо-далекі удари довільно на весь корт; укороти та відкидки; вправа «млин», виконання певної послідовності ударів висока подача-смеш-підставка-відкидка тощо.
Вівторок	фізична підготовка	Вправи для розвитку сили нижніх кінцівок: присідання з вантажем; випади і стрибки; біг і стрибки на сходах тощо.
	техніка та тактика одиночних матчів	Високо-далекі удари довільно на весь корт, укороти та відкидки на весь корт, млин (висока подача-смеш-підставка-відкидка) тощо.
Середа	«кач» (накидка воланів) та тактика одиночних ігор	Кач (накидка тренером воланів) в 4 точки; вправа млин (високий-смеш-підставка-відкидка); кач (тренер з центру корту накидує волани – атака смеш в середину корту і укорот на сітку) гравець відпрацьовує захист з середньої та передньої зон.
Четвер	вправи в парах з партнером та тактика гри	Плоскі удари, атака смешем, вправи в парах два на два гравці, двоє атакують і двоє захищаються, а далі зміна ролей.
	фізична підготовка	Тренування на силу верхніх кінцівок, тренування сили тулуба тощо.
П'ятниця	вправи для одиночних ігор та тактика гри	Високо-далекі удари довільно на весь корт, укороти та відкидки на весь корт, млин (виконання послідовності ударів: подача висока-смеш-підставка-відкидка) тощо.
	фізична підготовка	Біг зі зміною швидкості; різноманітні бігові вправи на відстані 400 метрів; тренування сили тулуба, тощо.
Субота	навчальні ігри на рахунок (змагальні)	Змагання в одиночній категорії (одиночні матчі на рахунок)
	удосконалення техніки ударів	Багаторазові удари (удосконалення техніки ударів на місці (1 точка, або в парах з воланом, або з накидки партнера) тощо.

Зміст вправ в періоді інтегральної спрямованості тренувань (передзмагальний період) характеризувався загальним зменшенням кількості тренувань, а також зменшенням часток та кількості технічної, тактичної та фізичної підготовки. Водночас частка змагальних тренувань (із домінуванням застосування засобів змагального характеру) повинна була збільшуватися, що мало на меті підготувати спортсменів до особливостей гри та роботи організму в умовах високої інтенсивності навантаження, яке є при офіційних змаганнях (табл. 4.4).

Таблиця 4.4.

Типовий план фізичної підготовки у навчально-тренувальному процесі бадмінтоністів віком 10-12 років на 17-18 тижні тренувань

Графік підготовки періоду інтегральної підготовки		
	Спрямованість тренувальних навантажень	Основний навчальний зміст
Понеділок	одиначні вправи та тактика, плюс одиначні змагання	Високо-далекі удари довільно на весь корт; укороти та відкидки на весь корт довільно; вправа млин (висока подача-смеш-підставка-відкидка). Одиначні ігри на рахунок.
Вівторок	фізична підготовка	Тренування сили верхнього поясу; переміщення по корту; подвійні стрибки на скакалці тощо.
Середа	«кач» (накидка тренера) довільно в 4 кути корту, та тактика одиначних матчів	Кач (накидка тренера) в 4 точки гравцю; вправа млин (висока подача-смеш-підставка-відкидка); кач атака та захист (захист в середній і передній зоні; атака в задній та середній зоні).
Четвер	тактика парних ігор та парні ігри на рахунок	Плоскі удари, смеші, атака та захист два на два; парні ігри на рахунок.
П'ятниця	одиначні вправи та тактика	Високо-далекі удари довільно на весь корт; удари та відкидка на весь корт довільно; вправа млин (висока подача-смеш-підставка-відкидка). Одиначні ігри на рахунок.
	фізична підготовка	Тренування сили нижніх кінцівок (тренування сили для всього тіла: рук, тулуба, ніг).
Субота	навчальні ігри на рахунок	Змагання в одиначній категорії.
	удосконалення техніки ударів	Удосконалення техніки ударів на місці (1 точка).

Поряд із типовою структурою, що мала незначні відмінності від загальноприйнятої ми хочемо звернути увагу на зміст технічної та тактичної підготовки до одиначних матчів. Зміст технічної та тактичної підготовки одиначних матчів в основному базується на виконання вправ на техніку на

корті для одиночних ігор та тактичних вправ в задній, середній та передній зонах корту. Основний зміст тренувань полягав у виконанні наступних вправ:

- високо-далекі удари: високо-далекі удари один на один в задній зоні корту, з поверненням після кожного удару в ігровий центр;
- смеш (гра на пів корту): один на один, один гравець в центрі захищається і виконує відкидку на задню лінію і удар на сітку, інший гравець переміщується вперед-назад, і виконує смеш і підставку;
- укорот і відкидка довільно на весь корт: один гравець на сітці виконує удари назад і вперед довільно; другий гравець переміщується вперед і назад залежно від удару та виконує з задньої лінії укорот, а на сітці підставку;
- гра гравця в двох точках проти гравця, який грає в чотирьох точках: один гравець грає довільно в двох задніх точках, а другий гравець довільно грає в чотирьох точках;
- два гравця проти одного: один гравець в центрі захищається, виконує удари в задню зону, там є два гравці, один справа і один зліва, які атакують;
- один гравець захищається в центрі, а три гравці атакують, двоє на задній лінії справа і зліва, і один на сітці в центрі;
- «кач» (багатоволанка) в 4 точки: тренер довільно накидує волани в 4 точки; для тренування швидкості використовують 15-20 воланів, а для тренування витривалості 30-60 воланів. Вправу роблять 2 гравці по чергово (для зміни один одного);
- «кач» (багатоволанка), тренер накидує волани на задню лінію на смеш та на передню на добивання, по 16 воланів, 2 гравці для зміни (група ротації);
- «кач» для 4 точок: тренер довільно атакує в 4 точки, 2 гравці виконують удари в передню зону, по 20 воланів, 2 групи для зміни (ротація).

Зміст фізичної підготовки, що в основному поділявся на загальну фізичну підготовку та спеціальну фізичну підготовку передбачав виконання таких вправ:

- переміщення в 4 точки, переміщення дуже низьке (низьке переміщення), 12 точок, доторкатися до точок ліній одиночних кортів, переміщення через центр;

- переміщення без ракетки; з обтяженою кофтою (жилет); переміщення по 6 точках; тренер говорить довільно в яку точку переміщатися;

- подвійні стрибки на скакалці;
- кидки та вправи обтяженими м'ячами (медичинболами);
- вправи з гантелями;
- стрибкові вправи;
- біг на місці, і за сигналом тренера прискорення 30 м;
- біг змійкою, використання фішок, 15м;
- біг, і за сигналом тренера, прискорення в другу сторону;
- стрибки зі скакалкою 20 с, потім 20 с стрибки зі скакалкою навхрест, потім 20 с стрибки зі скакалкою назад і потім 20 с стрибки з поворотом на 180°;
- біг по зовнішніх лініях корту, по довжині корту швидко, по ширині корту повільно;

- біг на швидкість 400 м, відпочинок, далі знову 400 м на швидкість тощо;
- тренування сили верхніх кінцівок: виконання вправ, таких, як згинання та розгинання рук в упорі лежачи, вправи з гантелями тощо;

- тренування сили нижніх кінцівок: виконання вправ, таких, як присідання з вагою тощо;

- тренування сили тулуба: піднімання тулуба в сід, нахили тощо.

Своєю чергою, зміст технічної підготовки полягав здебільшого в багаторазовому виконанні (удосконаленні) ударів на місці. Основний навчальний зміст передбачав виконання таких груп вправ:

- гра в передній зоні корту: виконання підставки, переводи, скидка на сітку;

- гра в задній зоні корту: високо-далекі удари з однієї точки одного гравця в одну точку партнера; удари коли один гравець атакує а інший захищається, і далі йде зміна, атака відбувається в певну точку;

- «кач» (багатоволанка), один гравець накидує волани в одну із заданих точок в задній зоні, а гравець який атакує виконує удар укорот, смеш або високо-далекий у певну задану зону корту.

Зазначені структура та зміст, при наближеній специфіці тренувальних занять, для бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки контрольної та експериментальної груп дали змогу враховувати основний експериментальний чинник авторського підходу до вирішення актуального завдання з підвищення фізичної підготовленості спортсменів віком 10–12 років.

Ефективність авторської програми була визначена за допомогою аналізу даних кількох груп (показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості та психофізіологічні характеристики).

4.2. Динаміка показників фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10-12 років на етапі попередньої базової підготовки

Відповідно до основної спрямованості нашого дослідження та програми педагогічного експерименту, перевірка ефективності застосованого авторського підходу до урівноваження фізичного навантаження на організм бадмінтоністів в умовах навчально-тренувальних занять та змагальної діяльності була проведена за комплексом показників фізичної підготовленості бадмінтоністів. До нього належали група показників, які згідно рекомендацій науковців належать до загальної фізичної підготовки, спеціальної фізичної підготовки та інтегральні психофізіологічні характеристики відповідно специфіки змагальної діяльності у бадмінтоні [69, 120, 142, 193].

4.2.1. Зміни показників загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту. Етап попередньої базової підготовки спрямований на формування в спортсменів якісного підґрунтя зі сторони фізичної підготовленості. Це в

подальшому може бути використане для удосконалення інших сторін підготовленості спортсменів, у першу чергу технічної та тактичної.

Виявлені на констатувальному етапі дослідження суттєві відмінності між представниками української та китайської шкіл бадмінтону, зокрема в показниках ЧСС в межах змагальної діяльності та навчально-тренувальних занять дали змогу корегувати та змінити спрямованість фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років.

За підсумками порівняльного педагогічного експерименту, що реалізовувався упродовж одного циклу річної підготовки було встановлено певні внутрішньо групові та між групові відмінності за даними загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (табл. 4.5, рис. 4.1).

Таблиця 4.5

Результати загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної упродовж педагогічного експерименту (ЕГ=26, КГ=28)

№ з/п	Контрольна вправа	Етапи проведення тестування						
		Початкове		Проміжне		Кінцеве		
		ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	
1	Стрибок у довжину з місця, см	\bar{X}	151,31	152,75	157,81	158,07	161,92	162,96
		m	14,62	13,17	13,21	12,17	12,59	10,38
2	Підтягування, рази	\bar{X}	4,65	5,46	5,85	6,57	7,04	7,68
		m	2,63	2,01	1,96	1,52	1,79	1,60
3	Нахил тулуба вперед, сидячи, см	\bar{X}	3,19	3,21	4,69	4,39	5,31	4,86
		m	2,27	1,78	1,61	1,78	1,49	1,83
4	Піднімання тулуба в сид за 1 хв., рази	\bar{X}	29,31	29,75	32,27	32,50	34,77	35,07
		m	8,52	5,33	6,86	4,95	4,85	4,23
5	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	\bar{X}	17,42	18,25	19,31	20,07	21,08	21,18
		m	4,61	4,60	3,72	3,88	2,70	3,11
6	Метання м'яча 1 кг, см	\bar{X}	571,73	573,39	593,65	582,32	604,23	588,04
		m	51,55	35,38	63,35	30,10	53,56	26,47
7	Точність відтворення 4 відтинків за допомогою стрибка, см	\bar{X}	58,12	51,43	50,42	43,79	44,23	41,29
		m	7,71	7,12	9,83	6,26	7,71	5,40

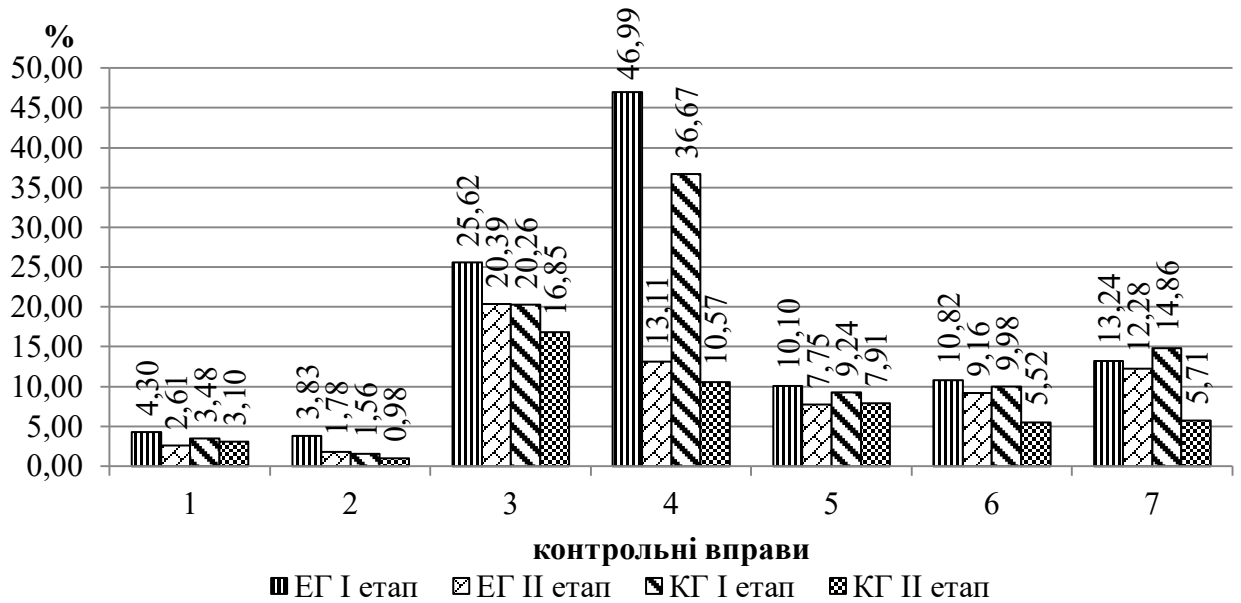


Рис. 4.1. Відсоткові значення змін загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп на першому та другому етапах педагогічного експерименту: 1 – стрибок у довжину з місця; 2 – метання м'яча 1 кг; 3 – підтягування; 4 – нахил тулуба вперед, сидячи; 5 – піднімання тулуба в сид за 1 хв.; 6 – згинання та розгинання рук в упорі лежачи; 7 – точність відтворення 4 відтинків за допомогою стрибка.

На підставі отриманих результатів ми засвідчили, що абсолютні значення результатів контрольних вправ у представників експериментальної та контрольної груп у стрибку в довжину з місця становили 151,31–161,92 см та 152,75–162,96 см відповідно. При цьому розгляд відсоткових значень змін результатів на першому та другому етапі вказав на дещо вищі значення для представників обох груп на першому (4,30%, $p \leq 0,01$ – бадмінтоністи експериментальної групи та 3,48%, $p \leq 0,01$ – бадмінтоністи контрольної групи). Уже на другому етапі педагогічного експерименту, у спортсменів цих же груп були зафіксовані нижчі відсоткові зміни (2,61% та 3,10%, в обох випадках $p \leq 0,01$ відповідно). Це вказує на те, що організм бадмінтоністів більш якісно реагує на запропоновані в експериментальній та контрольній програмі фізичної підготовки в першій половині річного циклу підготовки на етапі попередньої базової підготовки змінами у вибуховій силі нижніх кінцівок. Порівняння результатів на між груповому рівні вказало на відсутність достовірних

відмінностей між представниками контрольної та експериментальної груп. На першому етапі перевага була 0,95% ($p=0,71$) та на другому – 0,17% ($p=0,94$) на користь бадмінтоністів контрольної групи.

Схожу картину спостерігаємо для результатів бадмінтоністів віком 10–12 років за результатами підтягування на перекладині. Абсолютні значення результатів бадмінтоністів обох груп становили від 4,65 до 7,04 разу для представників експериментальної групи та від 5,46 до 7,68 разу – контрольної групи. У середині групи були достатньо великі значення відмінностей ($\pm 2,63$ – $1,79$ для ЕГ та $\pm 1,60$ – $2,01$ для КГ). На підставі вивчення відсоткових змін результатів підтягування ми спостерігали вищі значення упродовж першого етапу ПЕ та дещо нижчі, проте також статистично вірогідні в другій половині ПЕ. Вони становили 25,62% (I етап ПЕ) та 20,39% (II етап ПЕ) для представників ЕГ та 20,26% (I етап ПЕ) та 16,85% (II етап ПЕ) – КГ. Незалежно від контингенту та етапу ПЕ зазначені зміни були статистично вірогідними ($p \leq 0,01$) у межах груп. Проте порівняння зазначених результатів серед представників ЕГ та КГ на кожному з етапів спостереження на виявили достовірних відмінностей. На початку ПЕ відмінності становили 17,41% ($p=0,22$), у середині – 12,41% ($p=0,14$) та по завершенні ПЕ – 9,09% ($p=0,18$) на користь бадмінтоністів віком 10–12 років КГ.

Вивчення змін загальних показників рухливості у кульшових суглобах вказав низькі результати спортсменів упродовж усього ПЕ. Абсолютні значення результатів становили 3,19–5,31 см для ЕГ та 3,21–4,86 см для КГ. Вивчення динаміки усередині груп дало змогу констатувати, що незалежно від змісту фізичного навантаження для бадмінтоністів обох груп спостерігаються вищі позитивні зміни на першому етапі ПЕ (46,99%, $p \leq 0,01$ – ЕГ та 36,67%, $p \leq 0,01$ – КГ). За час реалізації другого етапу ПЕ ми зафіксували значно нижчі значення покращення, які для ЕГ набули статистично вірогідних значень (13,11%, $p=0,04$), а для представників КГ – ні (10,57%, $p=0,07$). Це може свідчити, що загалом при низьких значеннях рухливості в кульшових суглобах застосовані методичні підходи мають більш виражений початковий ефект, а в другій

частині ПЕ вони забезпечували дотримання, певною мірою, оптимальних показників для бадмінтоністів віком 10–12 років. Порівняння результатів серед бадмінтоністів ЕГ та КГ на окремих етапах спостереження не вказали на суттєву перевагу експериментальної чи контрольної програми фізичної підготовки (початок 0,69%, $p=0,96$; середина – 6,38%, $p=0,53$; завершення – 8,49%, $p=0,33$) на користь здебільшого представників ЕГ.

У показниках швидкісно-силової витривалості (піднімання тулуба в сід за 1 хв.) представники обох груп (ЕГ та КГ) у межах своїх груп статистично вірогідно покращили результати у цій вправі. Бадмінтоністи ЕГ на першому етапі показали на 10,10% ($p\leq 0,01$) вищі значення та на другому на 7,75% ($p\leq 0,01$) порівняно з даними попереднього спостереження. Схожа тенденція спостерігалася для бадмінтоністів віком 10–12 років КГ. Не першому етапі статистично вірогідні покращення ($p\leq 0,01$) становили 9,24% та за час другого етапу педагогічного експерименту ще на 7,91%. Цінність для нас мала інформацій про між групові відмінності результатів у цьому тесті. Зазначимо, що як на першому, так і на подальших контрольних зрізах загальної фізичної підготовленості статистично вірогідних переваг тієї чи іншої групи бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки не було. Відмінності становили у межах 0,72–0,87% ($p=0,81–0,89$) на користь представників КГ.

Важливим показником загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів, як і представників більшості інших ігрових видів спорту виступає результат у праві згинання-розгинання рук в упорі лежачи. За період ПЕ у бадмінтоністів обох груп були відзначені позитивні зміни результатів у цій вправі. (від 17,42 до 21,08 разу в спортсменів ЕГ та від 18,25 до 21,18 разу – КГ). Це підтверджено також статистично вірогідними (у всіх випадках $p\leq 0,01$) внутрішньо груповими змінами таких результатів. Зауважимо, що в представників обох груп дещо більші значення відсоткових змін спостерігалися на першому етапі (ЕГ – 10,82% – I етап та 9,16% – II етап; КГ – 9,98% – I етап, 5,52 – II етап). При зіставленні даних на різних етапах педагогічного тестування ми спостерігали незначну перевагу на стороні бадмінтоністів КГ (I зріз – 4,75,

$p=0,52$; II зріз – 3,96%, $p=0,47$ та III зріз – 0,48%, $p=0,90$). Однак позитивним чинником впливу на фізичну підготовленість за допомогою впливу експериментальної програми ми вважаємо скорочення певного відставання бадмінтоністів ЕГ від КГ за час ПЕ.

Для проявів вибухової сили верхніх кінцівок бадмінтоністів віком 10–12 років виявлена така ж тенденція, які і для інших тестів з загальної фізичної підготовки. На внутрішньо груповому рівні на усіх етапах ПЕ для спортсменів наявне достовірне покращення результатів (I етап – 3,83% ЕГ та 1,56% КГ; II етап – 1,78% ЕГ та 0,98% КГ при $p \leq 0,01$ у всіх випадках). Можна спостерігати вищі значення покращення на першому етапі ПЕ. Це вказує на більш виражені адаптаційні зміни у м'язовій діяльності верхніх кінцівок за час реалізації змісту першого етапу ПЕ. Однак, якщо брати до уваги дані міжгрупового порівняння, то тут статистично вірогідних відмінностей між представниками ЕГ та КГ не виявлено у жодному з педагогічних тестувань (I зріз – 0,29%, $p=0,89$, II зріз – 1,91%, $p=0,42$, III зріз – 2,68%, $p=0,18$). Таким чином можна говорити про незначну перевагу використаного змісту експериментальної програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років.

Ще у одній контрольній вправі, спрямованій на визначенні відчуття відстані (точність відтворення заданих відтинків стрибком) ми достатньо неочікувано спостерігали низькі результати на початку ПЕ (50,42–58,12 см для чотирьох точок). Однак, реалізація змісту обох запропонованих програм фізичної підготовки (для ЕГ та КГ) дав позитивний ефект на внутрішньо груповому рівні. Для бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ він становив на I етапі ПЕ – 13,24% ($p \leq 0,01$), II етапу – 12,28% ($p \leq 0,01$) та для КГ – I етап – 14,86% ($p \leq 0,01$), II етап – 5,71% ($p=0,09$) від вихідного рівня відповідно. У разі зіставлення даних між кваліфікованими бадмінтоністами ЕГ та КГ ми спостерігали, що на вихідному тестуванні (11,51%, $p \leq 0,01$), у середині ПЕ – 13,16% ($p \leq 0,01$) була наявна статистично вірогідна перевага спортсменів КГ. Проте на завершальному педагогічному тестуванні виявлені відмінності не

досягали статистично вірогідного рівня та становили 6,66% ($p=0,12$), що може свідчити про вищу перевагу змісті експериментальної програми.

Окрім визначення змін загальної фізичної підготовленості на окремих етапах ПЕ ми звернули увагу на кумулятивний ефекти від реалізації програм фізичної підготовки упродовж річного циклу підготовки (рис. 4.2).

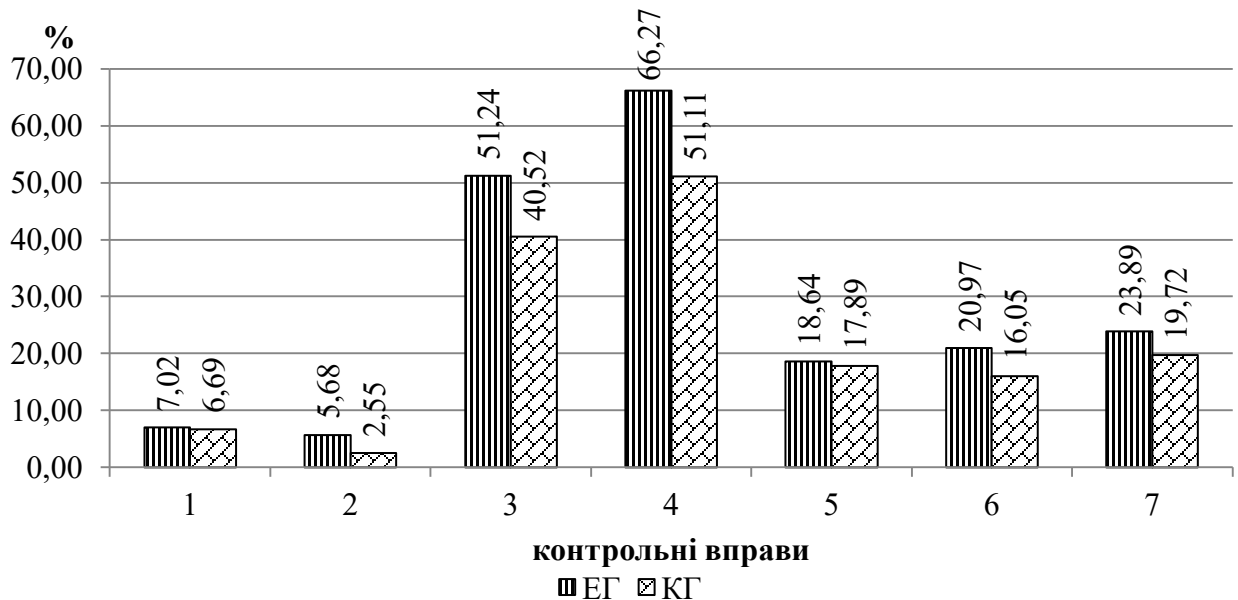


Рис. 4.2. Відсоткові значення зміни загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп за час педагогічного експерименту: 1 – стрибок у довжину з місця; 2 – метання м'яча 1 кг; 3 – підтягування; 4 – нахил тулуба вперед, сидячи; 5 – піднімання тулуба в сид за 1 хв.; 6 – згинання та розгинання рук в упорі лежачи 7– точність відтворення 4 відтинків за допомогою стрибка.

За отриманими даними можна констатувати, що зміст програм фізичної підготовки, використаних для EG та KG чинять майже однаковий вплив на рівень підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки. Це можна сконстатувати для таких тестів як стрибок у довжину з місця, метання набивного м'яча, піднімання в сид, згинання-розгинання рук в упорі лежачи та точність відтворення відтинків за допомогою стрибка. За цими тестами та контрольними вправами дещо вища ефективність спостерігалася в результатах бадмінтоністів віком 10–12 років EG (на 0,33–4,92%) порівняно з представниками KG. Більш виражені зміни в загальній

фізичній підготовленості бадмінтоністів були виявлені для двох контрольних вправ підтягування та нахил тулуба сидячи. Порівняно з представниками КГ ефективність була вищою на 10,72% та 15,16%. Тобто у бадмінтоністів КГ середньо групові зміни становили 40,52% та 51,11%, а представників ЕГ – 51,24% та 66,27% від вихідного рівня відповідно.

Ми схильні пов'язувати високі показники покращення у цих тестах, як для представників ЕГ, так і КГ з відносно малими вихідними значеннями результатів. Іншим чинником, можна вважати певну вікову схильність до розвитку гнучкості юних бадмінтоністів та опосередкований вплив на розвиток цієї якості за допомогою значного обсягу загально- та спеціально-підготовчих вправ.

4.2.2. Зміни показників спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту. Важливим компонентом у визначенні ефективності авторського наукового підходу до формування змісту фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років було встановлення змін спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів за час ПЕ. За допомогою визначення даних на різних на різних етапах ПЕ було встановлено наявність відмінностей на різному рівні статистичної вірогідності (табл. 4.6, рис. 4.3).

За результатами визначення спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років (етап попередньо базової підготовки) ми можемо констатувати на вираженій ефективності на внутрішньо груповому рівні для представників обох груп (ЕГ та КГ). Зазначимо. Що представники ЕГ за час першого етапу ПЕ змогли покращити вихідний рівень на 11,11% ($p \leq 0,01$) та за час другого – 6,62% ($p \leq 0,01$). Для представників КГ також встановлено статистично вірогідні покращення, однак їхні відсоткові значення були дещо нижчими (I етап ПЕ – 7,19% та II етап ПЕ – 2,99%, $p \leq 0,01$ в обох випадках).

Результати спеціальної фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної упродовж педагогічного експерименту (ЕГ=26, КГ=28)

№ з/п	Контрольна вправа	Етапи проведення тестування						
		Початкове		Проміжне		Кінцеве		
		ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	
1	Стрибки на скакалці 1 хв., рази	\bar{X}	27,69	27,82	30,77	29,82	32,81	30,71
		m	5,40	3,98	4,16	3,46	3,36	2,72
2	Переміщення між двома лініями 2x5м, с	\bar{X}	4,30	4,29	4,16	4,24	4,07	4,22
		m	0,33	0,20	0,30	0,19	0,26	0,16
3	Переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів, к-сть точок	\bar{X}	17,19	17,36	17,58	17,50	18,73	17,82
		m	2,45	2,32	1,47	1,30	1,23	1,47
4	Зміна положень ніг у випаді за 15 с, рази	\bar{X}	28,50	28,11	29,92	28,93	31,69	29,61
		m	4,43	2,58	3,63	2,12	2,64	2,30
5	Човниковий біг 6x5 м (за зонами корту), с	\bar{X}	16,61	16,48	16,18	16,38	15,80	16,34
		m	1,15	0,88	1,37	0,78	1,11	0,68
6	Переміщення по кутах майданчика, с	\bar{X}	11,61	11,59	11,46	11,53	11,22	11,44
		m	0,52	0,51	0,44	0,43	0,35	0,37
7	Біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с, рази	\bar{X}	57,23	56,54	59,31	57,89	61,46	58,89
		m	6,04	3,90	5,69	3,89	4,01	4,25

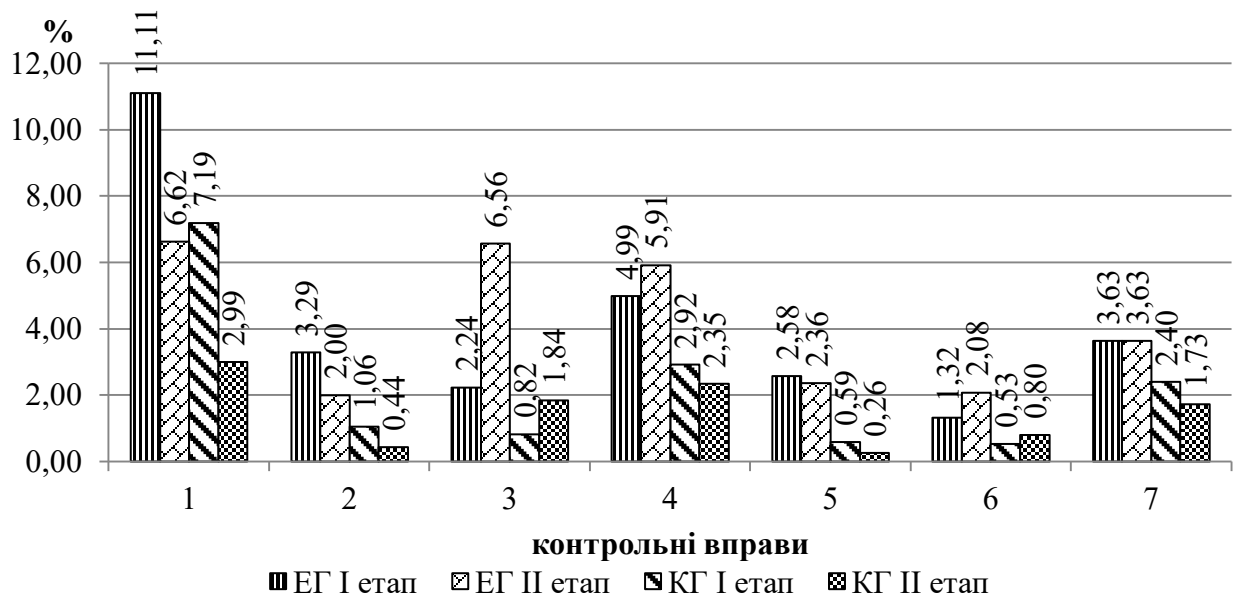


Рис. 4.3. Відсоткові значення змін спеціальної фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп на першому та другому етапі педагогічного експерименту: 1 – стрибки

на скакалці 1 хв.; 2 – переміщення між двома лініями 2x5м; 3 – переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів; 4 – зміна положень ніг у випаді за 15 с; 5 – човниковий біг 6x5 м (за зонами корту); 6 – переміщення по кутах майданчика; 7 – біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с.

Складним та важливим проявом фізичних якостей для змагальної діяльності бадмінтоністів є швидкісні здібності. Їхні прояви дають змогу спортсменам більш якісно виходити на позицію для виконання техніко-тактичних дій, тим самим отримати перевагу у ведення змагальної боротьби.

Відзначимо, що розкид результатів у контрольній вправ (переміщення між двома лініями 2x5 м) не був надто високим. Усі абсолютні значення результатів бадмінтоністів ЕГ та КГ коливалися в межах середніх значень 4,30 до 4,07 с. Однак встановлення статистичної вірогідності змін результатів у середині груп та відмінностей між ЕГ та КГ на різних етапах ПЕ вказали на таке. Для бадмінтоністів ЕГ зафіксовані достовірні зміни за час першого та другого етапів ПЕ (3,29% та 2,00%, $p \leq 0,01$ відповідно). При цьому в спортсменів КГ достовірні зміни виникли тільки на першому етапі ПЕ (1,49%, $p \leq 0,01$), а вже на другому вони були мало вираженими та становили 0,44% ($p=0,11$). При між груповому порівнянні виявлено, що на початку спостерігалася незначна перевага бадмінтоністів КГ (0,25%, $p=0,89$). Уже в кінці першого етапу ПЕ ми зафіксували перевагу бадмінтоністів ЕГ, хоча вона не досягнула статистично вірогідних значень ($p=0,23$). Проте в кінці другого етапу ПЕ та загалом дослідження ми встановили суттєву перевагу бадмінтоністів віком 10–12 років над своїми колегами з КГ. Вона становила 3,67% ($p=0,02$). Це вказує, що застосування більш раціонального розподілу інтенсивності фізичного навантаження в межах експериментальної програми дає змогу спортсменам краще проявляти мобілізаційні можливості в малих переміщеннях.

У межах швидкісної витривалості (переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів) ми не зустрічали даних щодо результатів спортсменів цієї вікової категорії. Проте можна спостерігати, що представники обох груп за час

ПЕ змогли дещо підвищити індивідуальні показники з 17,19 до 18,73 точок за визначений час. Розглядаючи внутрішньо групові дані можемо констатувати, що бадмінтоністи ЕГ статистично вірогідно покращували свої результати лише на другому етапі ПЕ (6,56%, $p \leq 0,01$). У всіх інших випадках спостерігають значення нижчі за критичні ($p = 0,27 - 0,73$). Це вказує, що зазначена контрольна вправа демонструє не постійні резерви до удосконалення, а здебільшого свідчить про оптимальний рівень розвитку для бадмінтоністів певної вікової категорії.

Аналізування міжгрупових відмінностей дало змогу говорити про наближені середньо групові результати представників ЕГ та КГ у межах першого та другого педагогічного тестування. На першому тестуванні незначна перевага була на боці КГ (0,96%, $p = 0,80$), а на другому – ЕГ (0,44%, $p = 0,84$). Однак по завершенні ПЕ перевага, яка мала місце в середині набула статистично вірогідних значень (4,85%, $p = 0,02$) на користь ЕГ.

За іншим проявом спеціальної фізичної підготовленості (витривалість до проявів вибухової сили – зміна положень ніг у випаді за 15 с) ми можемо говорити про схожі тенденції. При невеликому загальному розкиді результатів (від 28,11 до 31,69 разів) на різних контрольних зрізах спостерігаються певні відмінності. Зазначимо, що на внутрішньо груповому рівні в бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ та КГ встановлені достовірні зміни як на першому, так і на другому етапі ПЕ. Відсоткові значення позитивних змін результатів ЕГ були 4,99% ($p \leq 0,01$) – на першому етапі та 5,91% ($p \leq 0,01$) – на другому етапі ПЕ. У представників КГ ситуація була іншою. За час реалізації першого етапу ПЕ результати за цією контрольною вправою зросли на 2,92% ($p \leq 0,01$) та другого – 2,25% ($p = 0,01$). Таким чином засвідчено більш виражений вплив на внутрішньо групові зміни результатів саме змісту експериментальної програми на окремих етапах ПЕ.

Зіставлення результатів у цій контрольній вправі серед бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ та КГ вказало, що за час ПЕ спортсмени першої поступово нарощували перевагу. Якщо на вихідному тестуванні відмінностей практично не було (1,38%, $p = 0,70$), то на другому вони дещо зросли та

становили уже 3,32% ($p=0,24$). Проте уже на підсумковому тестуванні спортсмени ЕГ досягнули статистично вірогідної переваги (6,58%, $p\leq 0,01$).

Для спеціальної витривалості, пов'язаної з переміщеннями на змагальному корті (човниковий біг 6x5 м) результати спортсменів мали ще менші коливання за абсолютними значеннями (від 15,80 до 16,61 с). При цьому представники обох груп (ЕГ та КГ) на кожному окремому етапі ПЕ демонстрували покращення результатів. За час першого етапу ПЕ бадмінтоністи віком 10–12 років ЕГ підвищили результати у цій вправі на 2,58% ($p\leq 0,01$) та ще на 2,36% ($p\leq 0,01$) за час другого етапу ПЕ. Відповідно представники КГ за час першого етапу ПЕ – 0,59% ($p\leq 0,01$) та за час другого – 0,26% ($p=0,19$).

Порівняння середніх значень результатів між спортсменами ЕГ та КГ дало змогу констатувати, що упродовж ПЕ бадмінтоністи ЕГ більш якісно нарощували перевагу та мали вищі значення покращення результатів на другому та третьому контрольному зрізі. На початку ПЕ незначна перевага була на боці спортсменів КГ (0,79%, $p=0,65$), на другому тестуванні перевага уже спостерігалася за спортсменами ЕГ (1,23%, $p=0,53$) та по завершенні ПЕ сформувалася виражена (3,41%, $p=0,04$) перевага бадмінтоністів ЕГ над КГ.

Визначення ще одного з проявів спеціальної швидкісної витривалості (переміщення по кутах майданчика) вказав на поступові покращення результатів бадмінтоністів віком 10–12 років в обох групах. Спортсмени ЕГ поступово покращили свої результати з 11,61 до 11,22 с. Це відбулося упродовж двох етапів ПЕ. На першому покращення результату становили 1,32% ($p\leq 0,01$) та на другому ще на 2,08% ($p\leq 0,01$). Для представників КГ зміни становили на першому етапі ПЕ 0,53% ($p=0,05$) та 0,80% ($p=0,01$) на другому етапі ПЕ. Зіставлення даних обох груп на різних етапах ПЕ вказало, що на першому та другому статистично вірогідної переваги не було на боці жодної з груп (0,16%, $p=0,86$ та 0,63%, $p=0,55$ відповідно). Поріг статистичної вірогідності було подолано лише за підсумками тривалості усього ПЕ. Встановлена достовірна перевага (1,94%, $p=0,03$) на користь бадмінтоністів

віком 10–12 років ЕГ. Тобто реалізація експериментальної програми дала змогу сформувати достовірну перевагу за час річної підготовки для спортсменів ЕГ у достатньо консервативному показникові швидкісної витривалості бадмінтоністів.

У важливому показнику частоти рухів нижніх кінцівок (біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с) ми також спостерігали схожу до попередніх ситуацію. Бадмінтоністи ЕГ на двох етапах ПЕ демонстрували статистично вірогідні покращення. Спочатку результати зросли на 3,63% ($p \leq 0,01$) – перший етап ПЕ та ще на 3,63% ($p \leq 0,01$) – на другому етапі ПЕ. При цьому бадмінтоністи КГ на першому етапі ПЕ також демонстрували статистично вірогідні зміни (2,40%, $p \leq 0,01$), проте за час другого етапу ПЕ зміни були менш вираженими (1,73%, $p = 0,06$). Це вказало, що стандартизований зміст програми фізичної підготовки має більший вплив у першій частині річної підготовки, а в подальшому організм бадмінтоністів реагує меншими змінами підготовленості.

Зазначені зміни на різних етапах дали змогу констатувати, що на вихідному тестуванні та у середині ПЕ достовірних відмінностей між ЕГ та КГ не було (1,21%, $p = 0,63$ та 2,39%, $p = 0,30$ відповідно). Однак по завершенні ПЕ спортсменам ЕГ вдалося досягнути статистично вірогідної переваги над представниками КГ (4,18%, $p = 0,03$). Це доповнює розуміння ефективності експериментальної програми фізичної підготовки, що базується на оптимізації діяльності серцево-судинної системи в межах фізичного навантаження.

Аналізування даних на першому та другому етапах ПЕ дало підстави для узагальнення та певного передбачення кумулятивних результатів щодо ефективності експериментальної програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки (рис. 4.4).

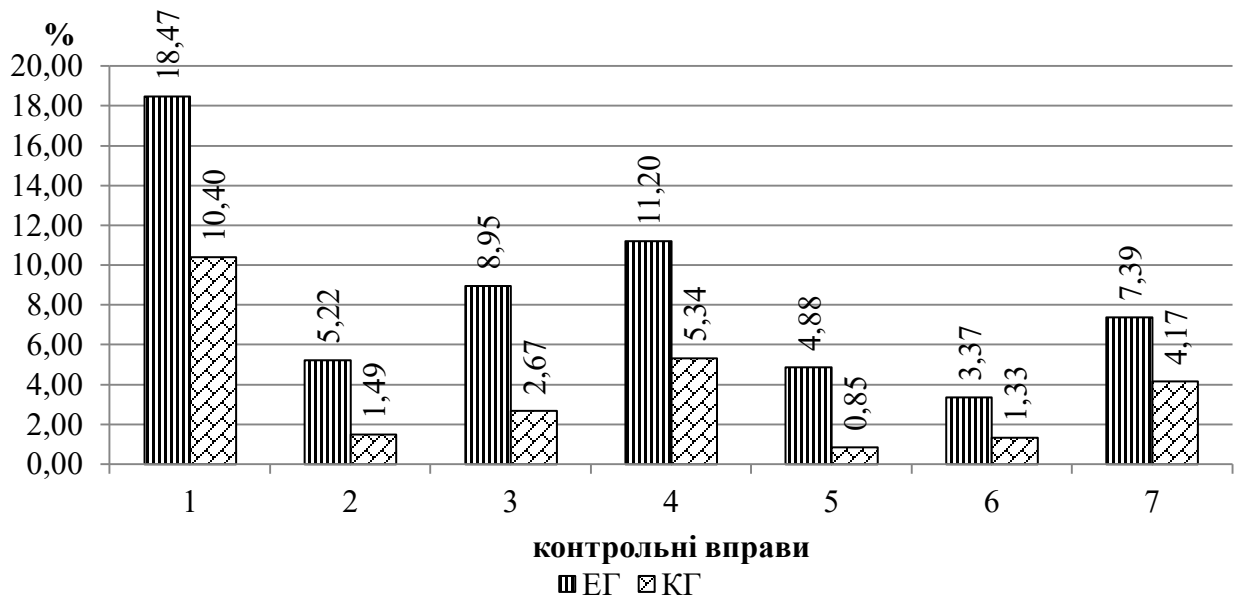


Рис. 4.4. Відсоткові значення зміни спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп за час педагогічного експерименту: 1 – стрибки на скакалці 1 хв.; 2 – переміщення між двома лініями 2х5м; 3 – переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів; 4 – зміна положень ніг у випаді за 15 с; 5 – човниковий біг 6х5 м (за зонами корту); 6 – переміщення по кутах майданчика; 7 – біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с.

Достатньо очікуваним для нас було те, що практично у всіх контрольних вправах з визначення спеціальної фізичної підготовленості вищі відсоткові значення покращення спостерігалися для представників EG. Найменші відсоткові значення покращення для бадмінтоністів EG виявлені у переміщеннях по кутах майданчика, човниковому бігу 6х5 м та переміщеннях між двома лініями (2х5м), вони становили 3,37–5,22% від вихідного рівня. Водночас найвищі значення спостерігалися для стрибків на скакалці (18,47%) та зміні положень ніг (11,20% від вихідного рівня).

Серед бадмінтоністів віком 10–12 років KG тенденції були схожими. Однак значення покращення (як мінімальні, так і максимальні) були іншими. Найнижчі значення покращення становили 0,85–1,49% та в одному випадку (переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів) не досягнули граничного значення вірогідності ($p=0,33$). Найвищі значення покращень

становили 10,40% (стрибки на скакалці) та 5,34% (зміна положень ніг у випаді за 15 с).

Додатково ми провели графічне узагальнення наявних відмінностей між бадмінтоністами віком 10–12 років ЕГ та КГ (рис. 4.5). Попередні результати (аналіз даних на першому та другому етапах ПЕ) дали підстави для утворення певних припущень внаслідок реалізації програм фізичної підготовки різного методичного змісту.



Рис. 4.5. Відсоткові значення відмінностей між бадмінтоністами віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп за показниками спеціальної фізичної підготовленості на різних етапах педагогічного експерименту: 1 – стрибки на скакалці 1 хв.; 2 – переміщення між двома лініями 2х5м; 3 – переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів; 4 – зміна положень ніг у випаді за 15 с; 5 – човниковий біг 6х5 м (за зонами корту); 6 – переміщення по кутах майданчика; 7 – біг на місці з високим підніманням стегна до натягнутого шнура за 30 с.

У випадку визначення динаміки за усіма контрольними вправами зі спеціальної фізичної підготовки ми спостерігаємо наступну ситуацію. При практично однакових вихідних показниках (0,47–1,38%, $p > 0,05$ для усіх випадків) на другому тестуванні (завершення першого етапу ПЕ) у більшості контрольних вправ (окрім переміщення по корту 7 точок за 30 с з імітацією ударів) перевага бадмінтоністів ЕГ дещо зростає до 0,63–3,08% ($p > 0,05$). У всіх

випадках лише на останньому тестуванні (завершення ПЕ) спостерігається уже достовірна перевага бадмінтоністів ЕГ над колегами з КГ. За відсотковими значеннями відмінності становлять від 1,94% до 6,58% ($p \leq 0,05$ для усіх випадків).

Це дає підстави стверджувати, що експериментальна програма дає змогу підтримувати основне спрямування фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років, проте має суттєві переваги в проявах спеціальних фізичних якостей. Ці переваги здебільшого накопичуються впродовж усього періоду річного циклу підготовки, хоча в окремих випадках формуються уже після першого етапу реалізації програми фізичної підготовки.

4.2.3. Зміни показників психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років упродовж педагогічного експерименту. Не менш важливим компонентом спеціальної фізичної підготовленості бадмінтоністів, що має виражений вплив на результативність та ефективність змагальної діяльності є високий рівень проявів психофізіологічних якостей спортсменів. Загальновідомо, що в ігрових видах спорту ця група показників є пріоритетною в екстремальних умовах та ліміті часу на прийняття рішень в змагальних ситуаціях [40, 161, 167, 171].

За результатами, отриманими на різних етапах педагогічного тестування можна спостерігати нерівномірні зміни проявів психофізіологічних якостей бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки різних груп та їхні відмінності (табл. 4.7, рис. 4.6).

Ураховуючи дані наукової та методичної літератури до педагогічного тестування ми не залучати методики з визначення простої реакції [57, 114, 115]. Фахівці наголошують, що її прояви не є характерними для змагальної діяльності, а відповідно не потребують акцентованої уваги до удосконалення в межах навчально-тренувального процесу.

Таблиця 4.7

**Результати визначення психофізіологічних характеристик бадмінтоністів
віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки
експериментальної упродовж педагогічного експерименту (ЕГ=26, КГ=28)**

№ з/п	Контрольна вправа			Етапи проведення тестування						
				Початкове		Проміжне		Кінцеве		
				ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	
1	Реакція вибору	мс	\bar{X}	347,31	346,14	340,27	344,36	332,92	340,46	
			m	13,94	14,08	10,94	12,14	10,00	12,05	
2		помилки	\bar{X}	4,15	4,00	3,96	4,29	3,38	4,75	
			m	1,77	2,02	1,19	1,77	1,18	1,50	
3	Реакція розрізнення	мс	\bar{X}	368,73	361,32	359,85	356,32	337,88	347,32	
			m	40,63	33,38	26,97	21,71	28,23	24,58	
4		помилки	\bar{X}	6,15	6,43	5,15	6,29	4,31	7,21	
			m	2,05	2,23	2,44	2,02	1,54	2,19	
5	Реакція на рухомий об'єкт	мс	\bar{X}	5,09	5,57	4,47	5,14	3,87	4,74	
			m	4,75	4,74	3,11	4,36	2,85	4,26	
6		влучні	\bar{X}	14,35	14,64	16,15	15,89	19,69	17,75	
			m	1,90	2,41	2,51	3,03	2,14	3,88	
7		випередження	\bar{X}	14,69	15,75	17,04	16,68	17,77	19,07	
			m	2,35	4,75	2,31	2,45	2,41	2,64	
8		запізнення	\bar{X}	20,96	19,61	16,81	17,43	12,54	13,18	
			m	2,71	4,89	3,43	3,78	2,85	3,71	
9		Тепінг-тест	\bar{X}	188,00	191,00	196,88	193,93	209,27	199,46	
			m	20,92	17,59	17,66	14,62	16,51	15,62	
10		Контактна координометрія за профілем	с	\bar{X}	36,12	34,00	34,31	33,57	32,19	31,43
				m	6,37	5,68	3,75	4,10	5,55	5,43
11	торкань		\bar{X}	17,23	16,21	13,00	13,57	10,92	14,43	
			m	9,60	7,61	5,27	4,34	3,70	5,33	
12	Контактна треморометрія	велике коло	\bar{X}	3,46	3,89	3,27	3,50	2,69	2,86	
			m	1,89	1,40	1,35	1,30	1,49	1,48	
13		мале коло	\bar{X}	12,65	12,57	12,27	12,46	10,31	11,54	
			m	7,38	3,90	2,94	3,03	5,24	4,60	

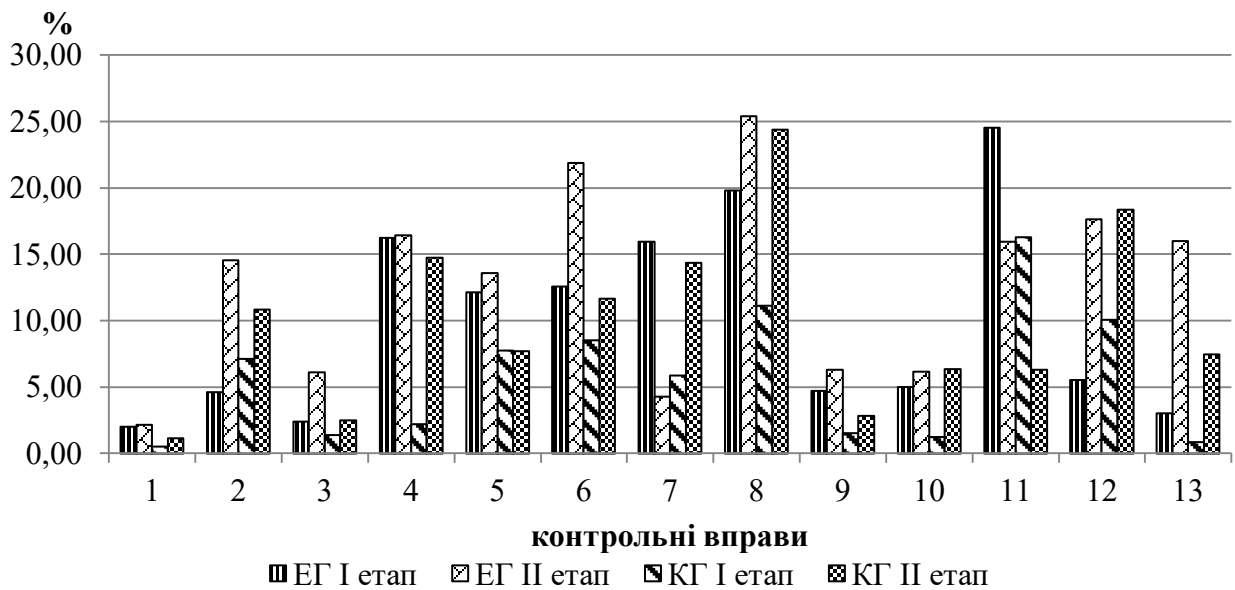


Рис. 4.6. Відсоткові значення змін психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп на першому та другому етапі педагогічного експерименту: 1 – реакція вибору (мс); 2 – реакція вибору (к-сть помилок); 3 – реакція розрізнення (мс); 4 – реакція розрізнення (к-сть помилок); 5 – реакція на рухомий об’єкт (мс); 6 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть влучних); 7 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть випереджень); 8 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть запізнь); 9 – тепінг-тест; 10 – контактна координаціоно-метрія за профілем (с); 11 – контактна координаціонометрія за профілем (к-сть дотиків); 12 – контактна треморометрія, велике коло (к-сть торкань); 13 – контактна треморометрія, мале коло (к-сть торкань).

Загалом для реакції вибору серед бадмінтоністів 10–12 років зафіксовані достатньо високі, як для нетренованих осіб показники. Хоча специфіка змагальної діяльності та навчально-тренувальної діяльності має чітко виражений та специфічний вплив на групу складних реакцій спортсменів [57, 114]. Абсолютні значення часу реакції вибору упродовж ПЕ перебували в межах 347,31–332,92 мс.

Водночас за відсотковими значеннями змін ми можемо спостерігати, що за час першого етапу ПЕ у спортсменів ЕГ, на відміну від КГ уже сформувалися статистично вірогідні зміни. Покращення становили 2,03% ($p \leq 0,01$) для спортсменів ЕГ та лише 0,52% ($p = 0,25$) – КГ. Це означає, що більша частина бадмінтоністів ЕГ більшою мірою та якісно відреагувала на запропоновані параметри фізичного навантаження. Однак уже упродовж другого етапу ПЕ в бадмінтоністів обох груп спостерігалися достовірні зміни (2,16%, $p \leq 0,01$ серед

ЕГ та 1,13%, $p=0,4$ серед КГ). Це підтверджує більші зрушення внаслідок реалізації змісту експериментальної програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років.

Проте окрім часових параметрів в методиці визначення реакції вибору займає важливе місце допущені спортсменами помилки. За цим показником ми виявили дещо нижчу позитивну тенденцію. Бадмінтоністи віком 10–12 років зі складу ЕГ на першому та другому етапах ПЕ загалом несуттєво покращували свої результати за цим компонентом (І етап – 4,63%, $p=0,65$ та ІІ етап – 14,56%, $p=0,09$). Проте за підсумками усього ПЕ їм вдалося достовірно позитивно зміни значення на 18,52% ($p=0,01$). Натомість спортсмени КГ на усіх етапах ПЕ та загалом не змогли перетнути статистично вірогідної межі (І етап ПЕ – 7,14%, $p=0,49$, ІІ етап – 10,83%, $p=0,27$ та загалом за ПЕ – 18,75%, $p=0,06$). Тобто, загалом при незначних абсолютних відмінностях показників, бадмінтоністи ПЕ продемонстрували більш узгоджене покращення результатів тестування.

При зіставленні показників ЕГ та КГ на різних етапах педагогічного тестування ми спостерігали схожість результатів за абсолютними значеннями часу реакції та кількості помилок на вихідному та проміжному контрольному зрізі (0,34%, $p=0,76$ – І етап та 1,20%, $p=0,20$ – ІІ етап для часу реакції вибору; 3,70%, $p=0,77$ – І етап та 8,18%, $p=0,44$ – ІІ етап для кількості помилок при реакції вибору). Однак за підсумками двох етапу ПЕ бадмінтоністам ЕГ все таки вдалося перетнути межу статистичної вірогідності у перевазі над спортсменами КГ. Для часу реакції вибору перевага була більшою на 2,27% ($p=0,02$) та кількості помилок – 40,34% ($p\leq 0,01$). Однак зазначимо, що кількість помилок для обох груп не мала критичних значень, адже абсолютні значення становили упродовж ПЕ усього 3,38–4,75 помилки для усіх бадмінтоністів віком 10–12 років залучених до ПЕ.

Іншим проявом психофізіологічних якостей запропоновано реакцію розрізнення. На підставі отриманих результатів ми можемо засвідчити, що вихідні дані бадмінтоністів обох груп були наближено однаковими. Відмінності становили 2,01% ($p=0,48$). За увесь час ПЕ бадмінтоністам ЕГ і КГ вдалося

суттєво покращити внутрішньогрупові показники. Однак для спортсменів ЕГ вони достовірно покращувалися на кожному з етапів ПЕ (I – на 2,42%, $p=0,02$ та II – на 6,10%, $p\leq 0,01$), а для спортсменів КГ ці ж зміни були нижчі за статистично вірогідний рівень на окремих етапах (I – на 1,38%, $p=0,18$ та II – на 2,53%, $p=0,07$). Достовірні зміни виявлено лише на підсумковому тестуванні.

Якщо ж брати до уваги допущені спортсменами помилки у тестуванні, то тут зрушення результатів є менш вираженими. На окремих етапах ні у представників ЕГ, ні у КГ не було виявлено достовірних змін усередині груп (I етап – 16,24, $p=0,06$ для ЕГ та 2,22%, $p=0,83$ для КГ; II етап – 16,42%, $p=0,08$ для ЕГ та 14,77%, $p=0,17$ для КГ). Лише з урахуванням кумулятивного ефекту бадмінтоністами ЕГ на завершальному тестуванні вдалося перетнути межу достовірності. Було зменшено кількість помилок на 30,00% ($p\leq 0,01$) порівняно з вихідними даними.

Проте такі зміни не були відображені на між груповому порівнянні результатів цього тесту на окремих етапах ПЕ між бадмінтоністами ЕГ та КГ. Не було виявлено достовірних відмінностей (початок – 12,22%, $p=0,64$; середина – 21,96%, $p=0,07$). Перевага по завершенню ПЕ складала 67,47% ($p\leq 0,01$), хоча за абсолютним значенням це відповідало 2,91 помилці.

Аналізування даних педагогічних тестувань бадмінтоністів віком 10–12 років за методикою реакції на рухомий об'єкт дало нам можливість зробити низку узагальнень. Для спортсменів обох груп за часовими показниками тесту не спостерігалось достовірних змін на внутрішньогруповому рівні та відмінностей – на між груповому. За час ПЕ спортсмени ЕГ спочатку покращили значення на 12,16% ($p=0,27$), а потім на 13,59% ($p=0,29$). Це у підсумку становили лише 24,09% покращення при $p=0,08$. Така ж ситуація для бадмінтоністів КГ – за час I етапу зміни становили 7,76% ($p=0,26$), II – етапу – 7,71% ($p=0,58$) та загалом – 14,87% ($p=0,23$).

Цікавими виявилися дані зі специфіки реагувань у реакції на рухомий об'єкт. Згідно методики передбачаються можливості до випереджень, запізнень та влучних реагувань на відповідний подразник. Ми можемо спостерігати, що

за показником влучних (вчасних) реагувань із загалу спроб бадмінтоністи ЕГ поступово нарощували цю частку. Спочатку на 12,60% ($p \leq 0,01$) – I етап ПЕ, потім ще на 21,90% ($p \leq 0,01$). Водночас представники КГ на окремих етапах не досягнули достовірного рівня, на I етапі – 8,54% ($p = 0,11$) та II – 11,69; ($p = 0,06$). Лише по завершенні ПЕ можна говорити про досягнення значних змін у цьому показнику (на 21,22%, $p \leq 0,01$ від вихідного рівня).

Зіставлення результатів бадмінтоністів віком 10–12 років на різних етапах педагогічного тестування вказало на схожість результатів ЕГ та КГ на першому та другому тестуванні (2,07%, $p = 0,62$ та 1,62%, $p = 0,73$). Однак за підсумками усього ПЕ сформувалася достовірна перевага спортсменів ЕГ над КГ, яка становила 9,86% ($p = 0,03$).

В умовах проведення тестування реакції на рухомий об'єкт збільшення частки влучних реагувань призводить до компенсацій зі сторони інших варіантів (випереджень та запізнь). Аналізування цих даних вказало, що внаслідок певної зміни структури реагувань для кваліфікованих бадмінтоністів ЕГ спостерігається також поступове збільшення кількості випереджень (I етап ПЕ – 15,97%. $p \leq 0,01$ та II етап – 4,29%, $p = 0,21$). Основним чинником компенсації влучних реагувань та випереджень є зменшення кількості запізнь (I етап на 19,82%, $p \leq 0,01$ та II етап – 25,40%, $p \leq 0,01$).

У представників КГ спостерігається схожа ситуація. Кількість випереджувальних реагувань збільшується на 14,35% ($p \leq 0,01$) на I етапі та на 21,09% ($p \leq 0,01$) на II етапі ПЕ відповідно. Це також стало можливим за рахунок паралельного зменшення кількості запізнення у відповідній реакції. Зменшення запізнь становило для представників КГ на I етапі ПЕ – 11,11% ($p = 0,06$) та II етапі ПЕ – 24,39% ($p \leq 0,01$).

Однак при зіставленні показників між бадмінтоністами ЕГ та КГ, як за даними випереджень, так і за даними запізнь в реакції на рухомий об'єкт суттєвих відмінностей не спостерігалось. Узагальнюючи дані на усіх етапах дослідження зазначимо, що перевага тієї чи іншої групи становила від 2,11% до 7,33% ($p = 0,06–0,58$).

Дані з визначення тепінг тесту вказали, що бадмінтоністи обох груп упродовж дослідження змоги суттєво покращити силу нервових процесів та діяльність центральної нервової системи. Звичайно тут має місце природній розвиток організму спортсменів. Однак зауважимо, що на першому етапі ПЕ бадмінтоністи статистично вірогідно підвищили результати (ЕГ – 4,73%, $p \leq 0,01$ та КГ – 1,53%, $p = 0,04$). На другому їх вдалося закріпити отриманий темп (ЕГ – 6,29%, $p \leq 0,01$ та КГ – 2,85%, $p \leq 0,01$). Це дало змогу за підсумками ПЕ отримати значні покращення в силі та витривалості нервових процесів. Кумулятивний результат становив на 11,31% ($p \leq 0,01$) для ЕГ та на 4,43% ($p \leq 0,01$) для КГ вище за вихідні результати.

Однак на між груповому рівні не перших двох тестуваннях не було виявлено статистично вірогідних відмінностей (вихідне тестування – 1,60%, $p = 0,58$ та проміжне – 1,50%, $p = 0,51$). Проте по завершення ПЕ виявлена перевага ($p = 0,03$) на боці представників ЕГ (4,69%) порівняно з КГ.

Це свідчить про отримання якісної переваги бадмінтоністами ЕГ над КГ в інших рівних умовах змагальної діяльності. Це може проявлятися в ситуаціях вчасного виходу на позицію для виконання техніко-тактичної дій, реагуванні на атакуювальні дії суперника тощо.

У структурі психофізіологічних характеристик окремим блоком можна виокремити контактну координаціонометрію за профілем та контактна треморометрію.

За першою групою показників (контактна координаціонометрія за профілем) ми спостерігали, що бадмінтоністи віком 10–12 років ЕГ та КГ намагалися поступово підвищувати швидкість проходження завдання. Проте це не завжди позначалося на якості подолання зазначеного відтинку. Так, часові показники у представників ЕГ зменшувалися (I етап ПЕ на 5,01%, $p = 0,13$ та II етап ПЕ – 6,17%, $p = 0,10$). Це ж спостерігалось серед спортсменів КГ, проте уже на статистично вірогідному рівні (I етап на 1,26%, $p = 0,48$ та II етап – 6,38%. $p \leq 0,01$). У підсумка спортсмени обох груп продемонстрували значне зменшення часу виконання завдання (на 10,86%, $p \leq 0,01$ для ЕГ та 7,56%, $p \leq 0,01$

для КГ). При цьому статистично вірогідних відмінностей на різних етапах педагогічного тестування між спортсменами ЕГ та КГ не спостерігалось (2,15–5,86%, $p=0,21-0,61$).

Іншим важливим показником цієї методики є допущена кількість торкань до профілю. За цим показником встановлено загалом позитивні зміни для обох груп. Проте в ЕГ вони були більш вираженими. За час I етапу ПЕ спортсмени ЕГ спочатку на 24,55%, а потім на 15,98% зменшили кількість торкань ($p\leq 0,01$ та $p=0,02$ відповідно). Це сформувало загалом відмінність вихідних та кінцевих даних на 36,61% ($p\leq 0,01$). Серед представників КГ ситуація була схожою, однак значення достовірності були дещо іншими (16,30%, $p=0,04$ за I етап ПЕ та 6,32%, $p=0,45$ за II етап ПЕ).

При цьому на різних етапах педагогічного тестування відмінності між групами були незначними на корить однієї з них (початок – 5,90%, $p=0,67$; середина – 4,40%, $p=0,67$). Лише по завершенні ПЕ бадмінтоністи ЕГ змогли сформувати статистично вірогідну перевагу над своїми колегами з КГ. Вона становила 32,09% ($p\leq 0,01$).

Схоже дослідження з визначення показників контактної треморографії вказало, що серед бадмінтоністів віком 10–12 років результати зростали не так виражено, як у попередніх випадках. Ми розглянули два варіанти (велике та мале коло). При першому виявлено, що спортсмени ЕГ групи не мали достовірних змін на жодному з етапів ПЕ при достатньо великих абсолютних та відносних значеннях змін. На першому етапі ПЕ зміни становили 5,56% ($p=0,55$) та на другому – 17,65% ($p=0,13$). Однак цього не було достатньо для подолання статистично вірогідного порогу.

Водночас серед бадмінтоністів КГ спостерігалися достовірні зміни на другому етапі (18,37%, $p=0,04$) та загалом за час ПЕ (26,61%, $p\leq 0,01$ від вихідного рівня).

Незважаючи на це, на жодному з етапів педагогічного тестування між бадмінтоністами ЕГ та КГ не було зафіксовано статистично вірогідних відмінностей. Перевага тієї чи іншої групи становила у межах 6,12–12,46%

($p=0,36-0,70$). Тобто, можна припустити, що дотримання статичної витривалості для кисті не є доміантним в реалізації програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років. Ми пов'язуємо це із тим, що для бадмінтону як високо інтенсивного виду спорту виконання таких специфічних рухів суттєво не пов'язано із ефективністю та результативністю змагальної діяльності.

Виходячи з цього очікуваними були незначні зміни в результатах контактної треморографії для спортсменів обох груп (на прикладі малого кола). Тут, за сталого часу бадмінтоністи загалом припускалися 10,31–12,65 помилки.

Аналізування відсоткових змін результатів за цим тестом вказало, що лише бадмінтоністи ЕГ за підсумками усієї тривалості ПЕ змогли досягнути статистично вірогідних змін (18,54%, $p \leq 0,01$ від вихідних результатів). У всіх інших випадках ми не спостерігали досягнення статистично вірогідного рівня змін усередині груп (0,85–15,99%, $p=0,06-0,90$) та відмінностей між ЕГ та КГ (0,65–11,91%, $p=0,37-0,96$). Проте загалом кількість помилок усе одно залишається на достатньо високому рівні ($10,31 \pm 5,24$) та не може свідчити про достатність проявів зазначених психофізичних якостей. Проте загалом їхній прояв в умовах змагальної діяльності бадмінтону є достатньо обмеженим.

Узагальнюючи дані за блоком змін психофізіологічних якостей бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ та КГ ми можемо спостерігати наступне (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Відсоткові значення зміни психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки експериментальної та контрольної груп за час педагогічного експерименту: 1 – реакція вибору (мс); 2 – реакція вибору (к-сть помилок); 3 – реакція розрізнення (мс); 4 – реакція розрізнення (к-сть помилок); 5 – реакція на рухомий об’єкт (мс); 6 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть влучних); 7 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть випереджень); 8 – реакція на рухомий об’єкт (к-сть запізньєв); 9 – тепінг-тест; 10 – контактна коордінаціометрія за профілем (с); 11 – контактна коордінаціометрія за профілем (к-сть дотиків); 12 – контактна треморометрія, велике коло (к-сть торкань); 13 – контактна треморометрія, мале коло (к-сть торкань).

Для узагальнених показників перевага бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ та КГ можна спостерігати наближену схожу ефективність за низкою психофізіологічних показників, а саме часі реакції вибору, кількості помилок при реакції вибору, часу реакції розрізнення, кількості випереджень в реакції на рухомий об’єкт, тривалості виконання тесту контактної коордінаціометрії за профілем, де відмінності становили в межах до 4,50%. В інших випадках більш суттєві зміни психофізіологічних показників спостерігалися на боці бадмінтоністів ЕГ. А саме це такі: кількість помилок при реакції розрізнення, часі реакції на рухомий об’єкт, кількості влучних потраплянь в передбачуваний подразник при реакції на рухомий об’єкт, кількості запізнєв в реакції на рухомий об’єкт. Результатах тепінг-тесту та кількості торкань профілю в тесті контактної коордінаціометрії та контактної треморометрія в межах малого кола. Лише в одному випадку перевага за підсумками ПЕ була на боці

спортсменів КГ – кількості торкань профілю в межах великого кола при контактній треморометрії).

Висновки до розділу.

1. Розроблення програми фізичної підготовки на основі оптимізації показників діяльності серцево-судинної системи (ЧСС) проведене із врахуванням кількох груп даних та результатів їх зіставлення (показники ЧСС українських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності, показники китайських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності та зіставлення цих даних). Враховувалися тренувальні впливи у межах фізичної та техніко-тактичної підготовки. Основним чинником корекції тренувального процесу бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки виступало приведення у відповідність специфіки функціонального забезпечення (зі сторони діяльності серцево-судинної системи), а саме відображення у тренуваннях тих параметрів навантаження, які характерні для більш ефективною змагальною діяльності.

2. За отриманими даними можна спостерігати, що зміст програм фізичної підготовки, використаних для ЕГ та КГ чинять майже однаковий вплив на рівень загальної фізичної підготовленості бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки. Це можна констатувати для таких тестів як стрибок у довжину з місця, метання набивного м'яча, піднімання в сід, згинання-розгинання рук в упорі лежачи та точність відтворення відтинків за допомогою стрибка. За цими тестами дещо вища ефективність спостерігалася в результатах бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ (на 0,33–4,92%, $p>0,05$) порівняно з представниками КГ. Більші виражені зміни встановлені для підтягування та нахилу тулуба сидячи, у представників ЕГ покращення були вищими на 10,72% та 15,16% ($p>0,05$).

3. Для узагальнених показників перевага бадмінтоністів віком 10–12 років ЕГ та КГ можна спостерігати наближену схожу ефективність за низкою психофізіологічних показників, а саме часі реакції вибору, кількості помилок

при реакції вибору, часу реакції розрізнення, кількості випереджень в реакції на рухомий об'єкт, тривалості виконання тесту контактної координометрії за профілем, де відмінності становили в межах до 4,50%. В інших випадках більш суттєві зміни психофізіологічних показників спостерігалися на боці бадмінтоністів ЕГ. А саме в таких: кількість помилок при реакції розрізнення, часі реакції на рухомий об'єкт, кількості влучних потраплянь в передбачуваний подразник при реакції на рухомий об'єкт, кількості запізнь в реакції на рухомий об'єкт, результатах тепінг-тесту та кількості торкань профілю в тесті контактної координометрії та контактної треморометрія в межах малого кола. Лише в одному випадку перевага за підсумками ПЕ була на боці спортсменів КГ – кількості торкань профілю в межах великого кола при контактній треморометрії).

4. Визначення результативно важливих фізичних якостей бадмінтоністів 10–12 років під час ПЕ вказало на вищу ефективність авторської програми фізичної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки. У представників КГ спостерігалися достовірні покращення результатів у всіх контрольних вправах (0,85–10,40% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$). Виняток виявлено у «переміщенні по 7 точках корту за 30 с» (2,67% від вихідного рівня, $p = 0,32$). Бадмінтоністи ЕГ у всіх без винятку контрольних вправах досягнули достовірних позитивних змін (3,37–18,47% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$). За підсумками ПЕ бадмінтоністи віком 10–12 років ЕГ сформували суттєву перевагу за усіма проявами спеціальних фізичних якостей у контрольних вправах. Це засвідчено вищими на 1,94–6,58% ($p \leq 0,01$) порівняно із представниками КГ.

Результати за розділом опубліковано у працях: [145, 147, 149].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Бадмінтон входить до складу найбільш популярних ігрових видів спорту. Це дало змогу йому увійти до програми змагань Ігор Олімпіад. Своєю чергою, цей факт суттєво загострив конкуренцію серед спортсменів та країн на міжнародній. Традиційними лідерами у змаганнях є представники Китаю, Південної Кореї, Тайбею, Індії. Вони визначають тенденції техніки та тактики виду спорту та загалом системи підготовки бадмінтоністів різного віку [55, 125, 126, 133].

Разом із тим, міжнародна федерація намагається постійно підтримувати інтерес до цього виду спорту завдяки активній та динамічній зміні правил гри. Це, своєю чергою, впливає на структуру та зміст змагальної діяльності та вимоги до структури та змісту підготовленості бадмінтоністів упродовж етапів багаторічного удосконалення [1, 34].

Більшість фахівців спорту визначають необхідність створення у спортсменів якісного рівня фізичної підготовленості спортсменів. Визначено, що саме фізична підготовленість є тим підґрунтя, на основі якого можна будувати інші розділи підготовки та більш якісно урахувувати зміни у правилах виду спорту та регламентації змагань [7, 10, 22, 66, 108].

Незважаючи на багатофакторність підготовленості бадмінтоністів, становлення спортивної майстерності відбувається поступово. Від етапу початкової підготовки та, у подальшому, зростає важливість якісної фізичної підготовленості спортсменів та її відповідність сучасним вимогам зі сторони структури та змісту змагальної діяльності. Відповідно одним із перших етапів багаторічної підготовки, на якому має відбуватися ґрунтовне формування підвалин фізичної підготовленості є етап попередньої базової підготовки. Це також виступає основою подальшої поглибленої спеціалізації спортсменів [87, 109, 111, 113].

Разом із тим вивчення даних наукової та методичної літератури вказало на значну розробленість проблематики підготовки спортсменів у бадмінтоні у світі [150, 152]. Серед іноземних фахівців варто виокремити дослідження [175, 178, 185, 187, 188 та ін.], які спрямовані на обґрунтування ефективних засобів фізичної підготовки, акцентовані програми розвитку окремих фізичних якостей, поєднанні елементів фізичної та технічної підготовки, контролю змагальної діяльності тощо. Зрозуміло, що науково-методичні розробки фахівців із провідних у бадмінтоні країн світу не можуть бути беззастережно використані у роботі з українськими спортсменами.

Загалом у працях фахівців значна вага приділена технічній підготовці, питанням фізичної підготовки, що у багатьох випадках не відповідають сучасним вимогам правил гри. Серед наближених до нашої тематики наукових праць відзначимо дисертацію І. В. Каратника (2017 [48]). Вона стосується фізичної підготовки бадмінтоністів віком 15–17 років та базується на блоковій системі реалізації засобів фізичної підготовки. Водночас етап попередньої базової підготовки має специфічні особливості як контингенту, так і змісту фізичної підготовки, що потребує окремої уваги науковців.

На підставі вивчення наукової та методичної літератури, зіставлення правил змагань різних років, ми виявили протиріччя між сучасними вимогами до фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні в межах змагальної діяльності й тренувального процесу та недостатнім обґрунтуванням теоретичних та методичних положень фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням рівня фізичних навантажень на організм спортсменів, що зумовило актуальне науково-практичного завдання [150, 152].

Тому в основі дослідження покладено мету щодо обґрунтування структури та змісту фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки на основі об'єктивізації функціональних показників спортсменів у тренувальній та змагальній діяльності.

Послідовними кроками у розв'язанні цього актуального науково-практичного завдання галузі фізичної культури і спорту були наступні: з'ясувати актуальні напрями удосконалення фізичної підготовки та підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки; визначити вимоги до фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах змагальної діяльності; визначити об'єктивні параметри фізичного навантаження (за показниками ЧСС) кваліфікованих бадмінтоністів у навчально-тренувальному процесі на етапі попередньої базової підготовки; розробити програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням сучасних вимог тренувальної та змагальної діяльності й перевірити її ефективність.

На підставі розв'язання першого завдання дослідження було встановлено достатньо широку увагу фахівців, та зокрема науковців до обґрунтування сутності бадмінтону в спортивній діяльності та фізичному вихованні, різних напрямках фізкультурно-оздоровчої діяльності та реалізації завдань сфери фізичної культури та спорту. Встановлено наявність визначеного місця засобів бадмінтону у фізичному вихованні, оздоровчій фізичній культурі, ґрунтовних даних з пошуку ефективних методик тренування та суттєвого підвищення результативності спортсменів різного рівня майстерності [152].

Переконливими є докази фундаментальних досліджень з необхідності урахування змін, що відбуваються в правилах виду спорту та регламентації змагань, вузькоспеціалізованій специфіці особливості змагальної діяльності (особисті змагання, пари, міксти). Так, за останній період результати спортсменів та конкурентність змагальної боротьби в бадмінтоні демонструють переконливу потребу в пошуку нових методик та підходів українських спортсменів [15, 17, 35, 38, 41]. Одним з напрямів цього варто вважати наближення показників тренувальної діяльності, зокрема фізичної підготовки до провідних світових аналогів.

Унаслідок узагальнення наукових даних підтверджено актуальність обраної проблематики з фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки та розставлено пріоритети в обраній стратегії дослідження. Вони конкретизовані у виявленні проблемного поля, визначення вимог до кваліфікованих бадмінтоністів в межах змагальної діяльності та їх параметрами тренувальної роботи, розробці програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на основі об'єктивних показників оперативного контролю та перевірка її ефективності. Це вказало на можливе суттєве оновлення наукових даних з урахуванням сучасного етапу розвитку бадмінтону [52, 75, 80, 152].

У ході дослідження, враховуючи об'єктивні можливості, нами проведено зіставлення показників українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. В умовах існуючої системи підготовки в Україні це відповідає етапу попередньої базової підготовки. Порівняння показників було проведене за кількома групами показників: показники змагальної діяльності, показники функціональної реакції серцево-судинної системи (за даними ЧСС) на фізичні навантаження в умовах змагальної діяльності та навчально-тренувального процесу [153, 154].

Порівнюючи отримані нами дані з наявними в літературі можна стверджувати, що ми доповнили низку відомостей про структури та змісту змагальної діяльності кваліфікованих українських бадмінтоністів віком 10–12 років та відмінності від китайської школи бадмінтону [81, 95, 102, 198, 204].

У підтримку даних науково-методичних досліджень українських та закордонних фахівців було встановлено, що спортсмени, які затрачали два гейми на отримання результату в процесі змагальної діяльності зустрічали менший супротив суперника, що дало їх змогу сформувати більш якісну перевагу [151]. Серед цієї групи спортсменів фізичне навантаження супроводжувалося більш вираженим зниженням показника ЧСС, порівняно зі спортсменами, які вели конкурентну та більш тривалу й напружену змагальну діяльність, тобто проводили три гейми.

Для змагальної діяльності українських бадмінтоністів віком 10–12 років встановлені найбільшу тривалість перебування під час матчу в межах змагальної діяльності в четвертій та п'ятій зонах ЧСС (24,63–38,01% загального часу гри для зустрічей, що завершилися з двох геймів та 27,21–38,04% загального часу гри для зустрічей, що завершилися з трьох геймів. При цьому взаємозв'язки між показниками ЧСС у межах змагальної діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки вказали, що зі збільшенням перебування спортсменів у п'ятій зоні ЧСС зменшується тривалість та частка перебування в першій–третій зонах ЧСС, разом із тим підвищуються показники середнього та максимального ЧСС спортсменів в умовах змагальної діяльності.

Передбачуваним з огляду на дані інших фахівців було те, що в усіх зонах функціонування серцево-судинної системи (за показниками ЧСС) та реалізації специфічного фізичного навантаження спостерігається високий рівень щільності між показником абсолютної тривалості та відносної частки перебування у відповідній зоні навантаження ($r=0,89-0,92$).

Новими для наукових досліджень є дані щодо відмінностей показників ЧСС в межах змагальної діяльності, а саме представників української школи бадмінтону (кваліфікованих спортсменів віком 10–12 років) та їх китайських однолітків. Встановлено, що китайські спортсмени розпочинають матчі на вищому рівні функціонування серцево-судинної системи та виконують роботу в менших граничних межах, порівняно з українськими спортсменами. Водночас, українські бадмінтоністи такого ж віку, розпочинають змагальну діяльність з нижчими показниками та у процесі гри досягають вищих значень [148, 153].

Це з огляду на дані наукової та методичної літератури може свідчити про нижчий та менш стабільний рівень підготовленості саме українських спортсменів, які більш виражено реагують на стандартизовані навантаження у змагальної діяльності. Тобто їх серцево-судинна система не є повною мірою готовою до фізичних навантажень, притаманних для змагального матчу [53, 115, 180].

Цінною є інформація про особливості техніко-тактичних дій китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. На противагу українським одноліткам вони частіше та якісніше виходили на позицію для виконання атакувальних дій другого темпу.

У цей же час, українські бадмінтоністи намагалися завершити розіграш волану швидше, що потребувало застосування більш активних та водночас енергетично затратних техніко-тактичних дій [151].

Також, уточнено специфіку для китайських спортсменів щодо ведення більш «агресивної» змагальної діяльності, пов'язаної з пошуком слабких сторін супротивника. Натомість зі збільшенням тривалості змагальної діяльності частки «чистого» ігрового часу для українських та китайських спортсменів мають різну спрямованість. У перших вони поступово знижуються, а в других, навпаки, виявляють тенденцію до підвищення.

Виявлені особливості підтверджують наявні наукові дані [192, 197, 199, 204] та вказують на вищі функціональні можливості китайських бадмінтоністів, що дає змогу рекомендувати змінювати певні акценти в тренувальній діяльності українських бадмінтоністів 10–12 років.

З позицій базового експериментального чинника дослідження, рівня функціонування серцево-судинної системи (за даними ЧСС) бадмінтоністів віком 10–12 років, цінними та новими є дані, пов'язані з порівнянням цього показника в межах навчально-тренувального процесу.

Встановлено, що китайські бадмінтоністи цього віку в межах навчально-тренувальних занять виконують більш інтенсивні навантаження, що позначаються підвищеними показниками ЧСС та відображаються на частці перебування в п'ятій зоні ЧСС. На противагу їм українські бадмінтоністи цього ж віку досягають достовірно вищого ($p \leq 0,01$) середнього рівня ЧСС за рахунок компенсування застосування граничної та біля граничної інтенсивності у вправах, шляхом більших обсягів виконаних вправ в третій та частково другій зонах ЧСС [153].

Переконливими фактами, які мали місце є наявність статистично вірогідної переваги ($p \leq 0,01$) китайських бадмінтоністів у загальній тривалості тренувальних занять (20,03%). Проте новими є відомості про абсолютні та відносні значення перебування спортсменів у першій (59,04–87,12%) та п'ятій (230–297%) зонах ЧСС, кількості виходів до п'ятої зони ЧСС (173,02% переваги над українськими бадмінтоністами відповідно) [148, 153].

Разом із тим ми також виявили й перевагу українських бадмінтоністів ($p \leq 0,05$) над своїми китайськими однолітками. Це спостерігалось для середнього значення ЧСС спортсменів упродовж тренуваннях занять (2,72%), абсолютного значення перебування в другій зоні ЧСС (16,91%), абсолютного та відносного значення перебування в третій зоні ЧСС (16,95–31,11% порівняно з китайськими спортсменами відповідно).

На підставі зазначеного було підтверджено, що змагальна діяльність у бадмінтоні характеризується високою ціною помилок ведення гри та необхідністю економізації рухової діяльності спортсменів. У процесі тренувань необхідно досягати свідомого розуміння змагальної ситуації і чудову здатність до контролю рухової діяльності [158, 179, 186, 191].

Важливою умовою авторської програми фізичної підготовки було наближення відповідності рухової діяльності спортсменів до характеристик змінних змагальних ситуацій, зокрема за параметром ЧСС [53, 115, 146].

Фахівці наголошують що, якщо у тренувальному процесі потрібно звертати увагу не на вибіркові компоненти тренування (окремо технічну чи тактичну підготовку), а намагатися їх поєднувати та зіставляти з високими вимогами для функціонування різних систем організму спортсменів [2, 29, 111].

Тому за допомогою приведення у відповідність та оптимізації показників ЧСС в межах змагальної та тренувальної діяльності бадмінтоністів віком 10–12 років дала змогу підвищили ефективність різних сторін підготовки та, в подальшому, результативність змагальної діяльності. Проте першоосновою такого кроку виступає ефективність власне фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки [32, 95, 120, 128, 135].

У процесі фізичної підготовки необхідно застосовувати науково обґрунтовані засоби і методи спортивного тренування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту, кращих практик підготовки спортсменів та індивідуальних особливостей самих бадмінтоністів. За твердженнями більшості фахівців, з якими ми погоджуємося, фізична підготовка відіграє важливу роль для формування основ та передумов якісного підвищення технічного та тактичного рівня бадмінтоністів [2, 28, 95, 102, 116].

Зазначене дало змогу при укладанні програми фізичної підготовки звернути більшу увагу не на підбір засобів фізичної підготовки, а на спрямованість їх впливу, що позначалася границями значень ЧСС в межах навчально-тренувальних занять у річній підготовці бадмінтоністів віком 10–12 років. Для авторської програми було підібрано засоби (в межах окремих розділів підготовки), які, з однієї сторони відображають специфіку змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів, а, з іншої, дають можливість об'єктивно контролювати та впливати на інтенсивність роботи організму [13, 27, 115, 147,].

Попри це, за рекомендаціями фахівців. ми не обмежувалися виключно впливами на фізичну підготовленість, а також унормували фізичні навантаження в межах інших компонентів тренувального процесу юних бадмінтоністів [28, 36, 54, 75, 82]. Основним чинником корекції тренувального процесу бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки виступало приведення у відповідність специфіки функціонального забезпечення (зі сторони діяльності серцево-судинної системи), а саме відображення у тренуваннях тих параметрів навантаження, які характерні для змагальної діяльності. Було враховано кілька груп даних: показники ЧСС українських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності, показники китайських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності та зіставлення цих даних [153].

Власне на цьому був побудований експериментальний чинник. Згідно отриманих узагальнень даних на попередніх етапах дослідження ми

встановили, що українські спортсмени, на відміну від китайських, проводять значно менше часу в четвертій та п'ятій зоні ЧСС. Це стосується, першочергово, змагальної діяльності. Узагальненим висновком стала необхідність загального підвищення інтенсивності роботи в окремих відтинках тренувальних занять (вправах). Це не свідчило про необхідність підвищення загального (середнього) показника ЧСС упродовж тренувального заняття. Власне акцентованих змін потребували такі показники у тренувальних заняттях як граничні значення ЧСС та кількість виходів до граничної (біляграничної) зони ЧСС та тривалість перебування одного виходу в граничну (біляграничну) зони ЧСС [153].

У межах кожного тренувального заняття упродовж педагогічного експерименту нами проводився моніторинг ЧСС спортсменів та дотримання визначених режимів функціонування серцево-судинної системи організму спортсменів за окремими зонами. Ми припускали, що внесення корекцій у навчально-тренувальний процес може краще унормувати співвідношення між високо інтенсивними відтинками тренувального заняття та часом, приділеного на відновлення функціональних можливостей юних спортсменів.

Перевірку ефективності розробленої програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років на етапі попередньої базової підготовки було проведено в межах природного порівняльного педагогічного експерименту, що тривав упродовж річного періоду підготовки. Було залучено 26 спортсменів до складу експериментальної групи та 28 – контрольної групи. Контроль показників фізичної підготовленості проводився тричі (на початку, у середині та по завершенні педагогічного експерименту) [146, 147].

За результати педагогічного експерименту нас цікавив вплив запропонованого науково-методичного підходу та стандартизованої програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років за обраними групами контрольних показників.

Таким чином ми констатували для фізичної підготовленості бадмінтоністів ЕГ та КГ наступне:

- виявлений майже однаковий вплив на рівень загальної фізичної підготовленості. Це встановлено для результатів стрибка у довжину з місця, метання набивного м'яча, піднімання в сід, згинання-розгинання рук в упорі лежачи та точності відтворення відтинків за допомогою стрибка. Відмінності між ЕГ та КГ становили 0,33–4,92% ($p > 0,05$). Проте для підтягування та нахилу тулуба сидячи бадмінтоністи ЕГ випередили спортсменів КГ на 10,72% та 15,16% ($p > 0,05$).

- спостерігається схожа ефективність (різниця до 4,50%, $p > 0,05$) за низкою психофізіологічних показників (час реакції вибору, кількості помилок при реакції вибору, часу реакції розрізнення, кількості випереджень в реакції на рухомий об'єкт, тривалості виконання тесту контактної координометрії за профілем). В інших випадках більш суттєві зміни ($p \leq 0,05$) психофізіологічних показників спостерігалися на боці бадмінтоністів ЕГ.

- наявна вища ефективність авторської програми фізичної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки. За підсумками ПЕ бадмінтоністи віком 10–12 років ЕГ сформували суттєву перевагу за усіма проявами спеціальних фізичних якостей у контрольних вправах. Це засвідчено вищими на 1,94–6,58% ($p \leq 0,01$) порівняно із представниками КГ. При цьому на внутрішньо груповому рівні як у представників КГ, так і ЕГ спостерігалися покращення результатів у всіх контрольних вправах (0,85–10,40% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – КГ та 3,37–18,47% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – ЕГ).

Таким чином ми можемо засвідчити, що експериментальна та контрольна програма фізичної підготовки за більшістю загальних показників фізичної підготовленості мають схожий тренувальний вплив; здебільшого позитивно впливають на результативно-значущі прояви психофізіологічних якостей спортсменів. Проте оптимізація функціонального навантаження за показниками ЧСС (запропонована в змісті експериментальної програми) суттєво краще адаптує прояви фізичних якостей до специфічних умов змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів.

Зазначене, поряд із вивченням даних наукової та методичної літератури дає підстави сформулювати такі положення наукової новизни:

- набули подальшого розвитку наукові дослідження Каратника І. [44–48] Собко І.М., Жаркова Є.Є., Віцько С.М. [113], Тищенко В., Лисенчука Г. [117], Шиян О. [135], Chun-lei L. [165], Камаєва О.І., Шевченко О.О., Карпенко Д.В. [38] щодо напрямів удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів, зокрема на етапі попередньої базової підготовки;
- удосконалено наукові положення, отримані науковцями Сюй Саньцян, Коробейніковим Г., Міщук Д, Коробейніковою Л. [114, 115], Bastug G, Agilonu A., Balkan N. [157], Jeyaraman R., District E., Nadu T. [175] стосовно динаміки функціональних показників в умовах тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів;
- удосконалено відомості фахівців з бадмінтону Турманидзе В.Г. [120], Abián P., Castanedo A., Feng X.Q., Sampedro J., Abian-Vicen J. [155], Cabello Manrique D., Gonza'lez-Badillo J.J. [161], Leong K.L., Krasilshchikov O. [178] щодо показників змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки;
- вперше встановлено пульсові режими фізичних навантажень та їх динаміку в кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки в умовах навчально-тренувального процесу та змагальної діяльності;
- вперше обґрунтовано програму фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням вимог змагальної діяльності та об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження в змагальних та тренувальних умовах.

Перспективи подальших досліджень передбачають вивчення ефективності науково-методичного підходу до фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на основі об'єктивних параметрів реакції організму спортсменів на фізичні навантаження в умовах змагальної діяльності та навчально-тренувальних занять на інших етапах багаторічної підготовки у бадмінтоні.

ВИСНОВКИ

1. Сучасна система багаторічного удосконалення спортсменів у бадмінтоні повинна строго відповідати змінам, що відбуваються в правилах виду спорту та регламентації змагань, враховувати передові технології підготовки за різними сторонами, специфічні особливості змагальної діяльності. Логіка побудови багаторічного удосконалення спортивної майстерності бадмінтоністів вказує на первинність формування якісної фізичної підготовленості спортсменів уже на ранніх етапах.

Незважаючи на накопичений досвід в обґрунтуванні окремих аспектів фізичної підготовки (пошук ефективних засобів, розробка акцентованих програм розвитку окремих фізичних якостей, поєднання елементів фізичної та технічної підготовки, удосконалення контролю підготовленості тощо), наявне протиріччя, яке пов'язане з внесенням ряду змін до правил змагань та загалом підвищенням вимог до фізичної підготовленості юних бадмінтоністів.

Актуальні напрями удосконалення фізичної підготовки та підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки, пов'язані, здебільшого, з приведенням програм підготовки до відповідності вимог змагальної діяльності за об'єктивними показниками фізичного навантаження, урахуванням вимог структури та змісту змагальної діяльності та їхнього зіставлення з провідними світовими аналогами, унормуванням показників навантажень кваліфікованих бадмінтоністів у межах змагальної діяльності та навчально-тренувального процесу, оновленням змісту засобів фізичної підготовки за умов сприяння реалізації інших сторін підготовки спортсменів.

2. Вимоги до фізичної підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки (віком 10–12 років) визначаються структурою та обсягом виконаних техніко-тактичних дій та об'єктивними показниками фізичного навантаження в межах змагальної діяльності.

Українські бадмінтоністи проводять матчі з «чистим» ігровим часом у середньому від $264,60 \pm 75,52$ с (з двох геймів) до $510,23 \pm 29,35$ с (з трьох геймів) із часткою 26,85–28,48% від загального часу тривалості матчу. Загальна кількість техніко-тактичних дій становить від $154,70 \pm 39,92$ (матчі з двох геймів) до $266,46 \pm 26,60$ (матчі з трьох геймів) з домінуванням в їхній структурі виконання високо-далекої подачі (13,05–18,29%), високо-далекого удару (15,43–16,10%), «свічі» (16,14–18,14% загальної кількості техніко-тактичних дій відповідно). У структурі переміщень суттєво більше за інші виконуються короткі переміщення ($74,31 \pm 9,74\%$ у матчах з двох геймів та $64,59 \pm 6,05\%$ у матчах із трьох геймів) від загальної кількості базових переміщень відповідно. Найбільшу кількість часу в умовах змагальної діяльності бадмінтоністи 10–12 років проводять в четвертій (24,63–38,94%) та п'ятій зонах ЧСС (29,42–25,58%) від загального часу.

3. Суттєві відмінності українських бадмінтоністів від провідної китайської школи бадмінтону виявлені в тривалості окремих геймів, яка є достовірно нижчою (46,35–119%, $p \leq 0,01$). Водночас українські спортсмени перебувають в активній фазі змагальної діяльності 28,12% загального часу матчу, натомість китайські бадмінтоністи цього ж віку – 48,64%, що на 72,96% ($p \leq 0,01$) більше.

За показником високо-далеких подач значна ($p \leq 0,01$) перевага на стороні спортсменів із КНР. Із загальної сукупності ТТД вони становлять 18,43%, натомість для українських бадмінтоністів цей показник –13,05%, тобто на 41,23% менший. Українські бадмінтоністи частіше виконують свічу (23,13 разів, $p = 0,02$), а частка цього удару в загальній кількості ТТД (18,14%, $p \leq 0,01$); плоский удар (7,07 разів, $p \leq 0,01$) та його частка в загальній кількості ТТД (5,40%, $p \leq 0,01$). Зазначені показники мають перевагу в межах від 22,99% до 60,30% порівняно з китайськими бадмінтоністами такого ж віку. Те саме підтверджено для підставок (18,48 разів із часткою 13,65% в загальній сукупності порівняно з китайськими однолітками (на 4,69 разів, 25,39%, $p = 0,02$ та 4,13 разів, 30,28%, $p \leq 0,01$).

Українські виконують більше коротких переміщень (84,17 разу), що на 21,46 разу (25,49%, $p \leq 0,01$) більше за китайських однолітків. Довгі переміщення та переміщення стрибком достовірно частіше виконували китайські бадмінтоністів віком 10–12 років (перевага становить 6,61 разу, 49,29%, $p \leq 0,01$ та 56,19, 321,48%, $p \leq 0,001$) над українськими спортсменами відповідно.

Китайські бадмінтоністи мають нижчий рівень функціонування серцево-судинної системи та виконуються роботу із меншими межами ЧСС в змагальній діяльності (120,44–186,06 уд./хв. у матчах з двох геймів та 118,00–194,78 уд./хв. у матчах трьох геймів для китайських бадмінтоністів; 113,95–198,41 уд./хв. у матчах з двох геймів та 119,57–197,10 уд./хв. у матчах трьох геймів для українських бадмінтоністів).

4. Об'єктивні параметри реакції організму (за показниками ЧСС) кваліфікованих бадмінтоністів на фізичне навантаження в межах навчально-тренувальних занять на етапі попередньої базової підготовки характеризується наступним. Достовірна перевага ($p \leq 0,01$) китайських бадмінтоністів виявлена у загальній тривалості тренувальних занять (20,03%), абсолютних та відносних значеннях перебування в першій (59,04–87,12%) та п'ятій (230–297%) зонах ЧСС, кількості виходів до п'ятої зони ЧСС (173,02%).

Українські бадмінтоністи проводять в першій зоні ЧСС близько 19,24% загального часу тренувального заняття, значно більші частки перебування спортсменів зафіксовано для другої та третьої зон ЧСС (32,74% та 28,63% від загальної тривалості заняття), у четвертій зоні ЧСС українські спортсмени проводять уже $16,57 \pm 10,72\%$ від загальної тривалості заняття, а в п'ятій – 3,34% відповідно. У межах тренувальних занять українські бадмінтоністи здебільшого не перетинали межі п'ятої зони ЧСС, а в зафіксованих випадках кількість перетинів становила близько 3–4 (середнє значення 3,45 разу).

Китайські спортсмени виконують більш інтенсивні тренувальні навантаження, У першій зоні спортсмени проводили у середньому 27,21%, другій – 27,21%, третій – 19,72%, четвертій – 16,36 та п'ятій – 11,04% від

загального часу тренувального заняття. Китайські бадмінтоністи віком 10–12 років майже в усіх випадках, в умовах тренувальних занять, виходити до п'ятої зони ЧСС, а загальна кількість таких виходів становила близько 11,24 разу.

5. Програма фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки укладена відповідно до специфіки реакції організму спортсменів на фізичні навантаження (зі сторони діяльності серцево-судинної системи) у межах змагальної діяльності та тренувальних занять. Ураховано показники ЧСС українських бадмінтоністів в умовах змагальної та тренувальної діяльності, показники китайських бадмінтоністів в межах змагальної та тренувальної діяльності та зіставлення цих даних. Це визначило спрямованість тренувальних впливів із корекцією граничних значень ЧСС в межах навчально-тренувальних занять у річній підготовці бадмінтоністів віком 10–12 років. Було підібрано засоби, які корелюють зі специфікою змагальної діяльності та дають можливість об'єктивно контролювати та впливати на інтенсивність роботи організму кваліфікованих бадмінтоністів. Вони засновані на підвищенні абсолютних значень та часток перебування в четвертій та п'ятій зоні ЧСС в межах тренувальних занять; загальному підвищенню інтенсивності роботи в окремих відтинках тренувальних занять (вправах); підвищенні загального та середнього показника ЧСС упродовж тренувальних занять; підвищенні кількості виходів до граничної (біляграничної) зони ЧСС та тривалості одного такого виходу.

6. Перевірка ефективності програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів віком 10–12 років відповідно до специфіки реакції організму спортсменів та фізичні навантаження проведена з залученням груп показників загальної, спеціальної фізичної підготовленості та психофізіологічних якостей.

Загальна фізична підготовленість бадмінтоністів віком 10–12 років експериментальної та контрольної груп за підсумками педагогічного експерименту мала схожі позитивні тенденції, при цьому незначна перевага в ефективності спостерігалася на боці ЕГ (0,33–15,16%, $p > 0,05$).

Більші суттєві позитивні зміни психофізіологічних показників бадмінтоністів експериментальної групи спостерігалися у кількості помилок реакції розрізнення, часі реакції на рухомий об'єкт, кількості влучних потраплянь в реакції на рухомий об'єкт, кількості запізень в реакції на рухомий об'єкт, результатах тепінг-тесту та кількості торкань профілю в тесті контактної координіаціометрії та контактної треморометрії в межах малого кола (2,27–67,47%, $p \leq 0,02$). За іншими психофізіологічними показниками спостерігалася схожа ефективність ($p > 0,05$) програм фізичної підготовки.

На внутрішньо груповому рівні представники контрольної та експериментальної груп досягли суттєвого покращення результатів спеціальної фізичної підготовленості у всіх контрольних вправах (0,85–10,40% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – КГ та 3,37–18,47% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$ – ЕГ). За усіма проявами спеціальних фізичних якостей засвідчено вищі на 1,94–6,58% ($p \leq 0,01$) порівняно із представниками контрольної групи покращення результатів бадмінтоністів віком 10–12 років експериментальної групи.

ПОСИЛАННЯ

1. Бадмінтон: навч. прогр. для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. Київ; 2000. 95 с.
2. Валеев ФГ. Повышение скоростных характеристик игры в спортивном бадминтоне с учётом лабильности нервной системы [автореферат]. Москва: МГАФК; 1998. 22 с.
3. Величенко МА, Фотинюк ВГ, Коротя ВВ, Тимошкін ВМ. Фізичне виховання. Практикум. Баскетбол. Практикум. Київ: НАУ; 2014. 67 с.
4. Верхошанский ЮВ. Основы специальной физической подготовки спортсменов. Москва: Физкультура и спорт; 1988. 331 с.
5. Вознюк Т, Дадзіс В. Вплив спеціалізованих тренувань на фізичну підготовленість кваліфікованих баскетболістів. В: Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2017;2:18–22.
6. Вознюк ТВ. Вплив різних варіантів швидкісно-силових вправ на підготованість баскетболісток. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2002;6;2, с. 72–5.
7. Вознюк ТВ. Структура та зміст фізичної підготовки на передзмагальному етапі у навчально-тренувальному процесі кваліфікованих баскетболісток. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2006;10;2, с. 86–91.
8. Волков ЛВ. Основы спортивной подготовки детей та підлітків. Київ: Вища школа; 1993. 152 с.
9. Глейберман АН. Упражнения в парах. Москва: Физкультура и спорт; 2013. 264 с.
10. Гнатчук ВІ. Взаємоз'язок показників спеціальної фізичної підготовки та змагальної діяльності кваліфікованих волейболістів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2006;3:3–6.

11. Гогоць ВД, Остапова ОО, Остапов АВ, укладачі. Розвиток витривалості і сили: метод. посіб. Полтава: Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка; 2010. 36 с.
12. Годик МА. Физическая подготовка футболистов. Москва: Терра-Спорт; Олимпия Пресс; 2006. 272 с.
13. Головин БА. Контроль специальной двигательной подготовленности спортсменов с использованием гибкой автоматизированной системы (на примере бадминтона) [автореферат]. Ленинград; 1987. 26 с.
14. Гончаренко ВІ. Фізична підготовка в річному навчально-тренувальному циклі хокеїсток на траві високої кваліфікації. В: Куц ОС, редактор. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф.; Вінниця: ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського; 2009;2(8), с. 37–42.
15. Горошко НІ, укладач. Методичні вказівки та завдання до практичних занять з навчальної дисципліни «Фізичне виховання» (організація та проведення навчально-тренувального процесу з бадмінтону для всіх освітніх програм університету). Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова; 2017. 30 с.
16. Горчанюк ЮА, Горчанюк ВА, Козирко АО. Роль спеціальних фізичних якостей у підготовці волейболістів. В: Сб. ст. X Междунар. науч. конф., 7 февраля 2014 г. Белгород; Харьков; Красноярск: ХГАФК; 2014;2, с. 18–22.
17. Гречанюк О, Колоскова І. Особливості техніки ігрових переміщень бадмінтоністів. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2002;6;2, с. 78–80.
18. Грибан ГП, Кафтанова ТВ, Костюк ЮС. Фізична підготовка баскетболістів: метод. реком. Житомир: Рута; 2017. 48 с.
19. Губа ВП, Родин АВ. Модернизация теории и методики спортивных игр. Теория и практика физической культуры. 2010;4:16–9.
20. Гутко АВ. Концептуальные основы развития бадминтона как базового вида спорта в университете. Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Инновации в образовании. 2003;1:219–25.

21. Дополнения и изменения к правилам Международной федерации бадминтона (IBF), которые вступают в силу на всех Всеукраинских и международных соревнованиях с 1. 02. 2006 года: утверждено на исполкоме Федерации бадминтона Украины 3 декабря 2005 г.
22. Дорофеева ТІ, Пилипко ОО. Використання засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки у річному циклі підготовки студентів вищих навчальних закладів, які тренуються у секціях спортивного плавання. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015;1(45):60–4. [dx.doi.org/10.15391/sns.v.2015-1.011](https://doi.org/10.15391/sns.v.2015-1.011)
23. Дорошенко Е. Сучасні методичні принципи оцінювання спортивної майстерності в баскетболі. Теорія і методика підготовки спортсменів. 2008;2:3–6.
24. Дорошенко ЭЮ. Управление технико-тактической деятельностью в командных спортивных играх: монография. Запорожье: ЛТД; 2013. 436 с.
25. Жбанков ОВ, Глебович БВ. Эффективность действий в бадминтоне – темп или точность? Теория и практика физической культуры. 1997;2:24–5.
26. Жбанков ОВ, Куприянов ДН, Ильин ЮМ. Операционная система оперативной оценки эффективности технических действий в бадминтоне. Теория и практика физической культуры. 2001;9:62–3.
27. Жбанков ОВ. Контроль скоростно-силовой подготовленности в бадминтоне. Теория и практика физической культуры. 1994;8:22–4.
28. Жбанков ОВ. Скоростно-силовая подготовка бадминтониста в контексте темпового режима. Теория и практика физической культуры. 1995;3:46–7.
29. Железняк ЮД, Портнов ЮМ, редакторы. Спортивные игры. Совершенствование спортивного мастерства: учебник. Москва: Академия; 2004. 400 с.
30. Жесткова ЮК, Галимов ИА. Бадминтон. Спортивная игра: учеб.-метод. пособие. Елабуга: Изд-во ЕГПУ; 2011. 118 с.
31. Запольський ДП, Агєєв ПМ. Аналіз ефективності спортивної підготовки єдиноборців на основі врахування вікових особливостей фізичних якостей та

- практичні рекомендації щодо організації процесу підготовки спортсменів різних вікових груп. В: Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення. Матеріали XVII Міжнар. наук.-практ. конф. мол. учених, 18–19 травня 2017 р. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка; 2017;2, с. 133–6.
32. Захаров ЕН, Карасев АВ, Сафонов АА. Энциклопедия физической подготовки. Методические основы развития физических качеств. Москва: Лептос; 1994. 368 с.
33. Игнатъев МА. Бадминтон как одно из средств улучшения двигательных возможностей школьников с нарушением слуха [автореферат]. Чебоксары; 2002. 24 с.
34. Ібрагімова МВ, Швачко ВМ, розробники. Бадмінтон: навч. прогр. для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ: ФБУ; 2019. 126 с.
35. Індик ПМ, Сірик АЄ. Бадмінтон: навч.-метод. посіб. Суми: Сумський державний університет; 2017. 111 с.
36. Кадетова НВ. О воспитании аэробной выносливости на начальном этапе подготовки бадминтонистов. Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета. 2001;1:226–7.
37. Казанцева НВ, Глазова ЕВ, Малёванный АА. Методика обучения бадминтону для студентов средних специальных и высших учебных заведений: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во БГУ; 2016. 104 с.
38. Камаєв ОІ, Шевченко ОО, Карпенко ДВ. Прояв фізичних якостей в змагальній діяльності бадмінтоністів. В: Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сб. ст. XI Междунар. науч. конф., 6 февраля 2015 г. Белгород; Харьков; Красноярск: ХДАФК; 2015, с. 63–5.

39. Камаєва ОК, укладач. Теоретико-методичні основи підготовки бадмінтоніста в умовах вузу: метод. реком. для студ. денної форми навчання усіх спеціальностей Академії з дисциплін «Фізичне виховання», «Фізична культура»). Харків: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; 2011. 68 с.
40. Каратник І, Гречанюк О. Аналіз змісту змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2009;13;1, с. 143–8.
41. Каратник І, Гречанюк О. Засоби швидкісно-силової підготовки у тренувальному процесі бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2010;14;1, с. 113–9.
42. Каратник І, Гречанюк О. Контроль швидкісно-силової підготовленості у бадмінтоні. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2008;12;1, с. 140–5.
43. Каратник І, Мудра В. Вплив нових правил в бадмінтоні на підготовку спортсменів. В: Сучасні проблеми розвитку теорії і методики спортивних ігор. Матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. Львів; 2010, с. 22–5.
44. Каратник І. Теоретико-методичні аспекти швидкісно-силової підготовки у бадмінтоні. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2007;11;3, с. 147–50.
45. Каратник ІВ, Гречанюк ОО, Бубела ОЮ, Пітин МП. Ефективність варіативних модулів тренувальних засобів швидкісно-силової підготовки бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки. В: Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2016;05(75), с. 52–7.
46. Каратник ІВ, Гречанюк ОО, Бубела ОЮ, Пітин МП. Удосконалення швидкісно-силової підготовленості бадмінтоністів з використанням варіативних модулів тренувальних засобів. Педагогіка, психологія та медико-

- біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2016;3:18–25. doi :10.15566/18189172.2016.0303.
47. Каратник ІВ, Гречанюк ОО, Пітин МП, Бубела ОЮ. Програма удосконалення швидкісно-силової підготовленості кваліфікованих бадмінтоністів із використанням варіативних модулів тренувальних засобів. В: Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2016;4(74)16, с. 38–42.
48. Каратник ІВ. Удосконалення швидкісно-силової підготовленості бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки [автореферат]. Львів: Львів. держ. ун-т фіз. культури; 2017. 20 с.
49. Карпа ІЯ. Структура фізичної підготовленості кваліфікованих футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011;9:53–6.
50. Кашуба В, Яхно Ю, Хмельницькая І. Автоматизированные системы анализа технико-тактических действий спортсменов в спортивных играх. Спортивный вестник Придніпров'я. 2013;1:87–95.
51. Келлер ВС, Платонов ВМ. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів. Львів: Українська спортивна асоціація; 1993. 269 с.
52. Клименко НИ, Клименко ГН. Управление тренировочным процессом в бадминтоне. Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета. 1997;2, с. 237–40.
53. Коваленко Ю, Тищенко В, Товстопятко Ф, Блізніченко В. Особливості впливу навчально-тренувального процесу на функціональні показники юних спортсменів з бадмінтону. Фізичне виховання та спорт. 2021;4:128–34.
54. Козина ЖЛ. Индивидуальная подготовка спортсменов в игровых видах спорта: монография. Харьков; 2009. 398 с.
55. Колоскова І, Каратник І. Актуальні проблеми досліджень у бадмінтоні. В: Фізична культура, спорт та здоров'я. Матеріали ІV Міжнар. наук. конф. студ. та асп. Харків; 2002, с. 33.

56. Колумбет ОМ. Розвиток координаційних здібностей молоді: монографія. Київ: Освіта України; 2014. 420 с.
57. Коробейніков Г, Приступа Є, Коробейнікова Л, Бріскін Ю. Оцінювання психо-фізіологічних станів у спорті. Львів: ЛДУФК; 2013. 311 с.
58. Корягін В. До питання індивідуалізації навчання юних спортсменів-ігровиків. В: Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Зб. наук. пр. Вінниця; 2014;3(27), с. 129–35.
59. Костюкевич ВМ. Побудова тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації у футболі і хокеї на траві в річному циклі підготовки. Педагогика, психологія и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2013;8:14–8.
60. Костюкевич ВМ. Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях: навч.-метод. посіб. Вінниця: Планер; 2016. 159 с.
61. Костюкевич ВМ. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: навч. посіб. Вінниця: Планер; 2007. 273 с.
62. Костюкевич ВМ. Концепція моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту. Здоровье, спорт, реабилитация. 2016;4:32–8.
63. Котов ВС, Паєвський ВВ. Рухове тестування як метод відбору юних спортсменів. В: Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сб. ст. XI Междунар. науч. конф., 6 февраля 2015 г. Белгород; Харьков; Красноярск: ХДАФК; 2015, с. 78–80.
64. Крошка СА. Методична розробка та впровадження практичного курсу «бадмінтон – запорука здоров'ю» для студентської молоді. Спортивні ігри. 2018; 3(9):25–34. DOI 10.5281 / zenodo.1254033
65. Круцевич ТЮ. Теорія та методика фізичного виховання: підручник. Київ: Олімп. літ-ра; 2008. Том 1. 392 с.

- 66.Кудімова ОВ. Ефективність розвитку цільової точності бадмінтоністів у комплексах кругового тренування зі спеціальної фізичної підготовки. Слобожанський науково-спортивний вісник.2003;6:48–50.
- 67.Курьськ ВН. Основы силовой подготовки юношей. Москва: Сов. Спорт; 2004. 264 с.
- 68.Ланда БХ. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. Москва: Сов. Спорт; 2004. 192 с.
- 69.Латышкевич Л, Воробьев М, Бухтий Л. Проблема повышения эффективности соревновательной деятельности в спортивных играх. Наука в олимпийском спорте. 1997;2:13–6.
- 70.Линець М, Хіменес Х, Войтович І. Диференціація фізичної підготовки юних спортсменів-орієнтувальників на етапі попередньої базової підготовки. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2010;1:31–41.
- 71.Линець ММ, Андрієнко ГМ. Витривалість, здоров'я, працездатність. Львів; 1993. 131 с.
- 72.Линець ММ, Чичкан ОА, Хіменес ХР. Диференціація фізичної підготовки спортсменів: монографія. Львів: ЛДУФК; 2017. 304 с.
- 73.Линець ММ. Оптимізація процесу фізичної підготовки на етапі попередньої базової підготовки у спортивних іграх. В: Сучасні проблеми розвитку теорії та методики спортивних і рухливих ігор. Тези Всеукр. наук.-метод. конф., присвяч. 50-літтю ЛДУФК. Львів; 1996, с. 36.
- 74.Линець ММ. Основы методики развития руховых качеств. Львів: Штабар; 1997. 207 с.
- 75.Любиева ВА. Влияние новых правил в бадминтоне на психологическую подготовку спортсменов. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2006;4, с. 97–9.
- 76.Мавроматис ВД. Применение бадминтона в оздоровительной физической культуре людей среднего возраста [автореферат]. Санкт-Петербург: Воен. ин-т физ. культуры; 2004. 24 с.

77. Максименко ІГ. Етап попередньої базової підготовки у спортивних іграх: експериментальне визначення ефективності традиційної системи тренування. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010;3:49–51.
78. Максименко ІГ. Теоретико-методичні основи багаторічної підготовки юних спортсменів у спортивних іграх: монографія. Луганськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка; 2009. 352 с.
79. Мартиросян АА. Швидкісно-силова підготовка кваліфікованих регбістів у підготовчому періоді [автореферат]. Харків: Харків. держ. акад. фіз. культури; 2006. 20 с.
80. Мартынова АС. Развитие координационных способностей у бадминтонистов 8–9 лет на этапе начальной подготовки. Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2011;73;3:133–7.
81. Мартынова АС. Совершенствование методики развития координационных способностей юных бадминтонистов на этапе начальной подготовки. Омский научный вестник. 2011;3(98):159–62.
82. Мартынова АС. Совершенствование методики развития координационных способностей бадминтонистов на этапе начальной подготовки [автореферат]. Набережные Челны: Поволж. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма; 2012. 22 с.
83. Мачнев ВМ. Бадминтон в системе физического воспитания студенческой молодежи: метод. указания. Оренбург: ГОУ ОГУ; 2003. 27 с.
84. Мачнев ВМ. Бадминтон в системе физического воспитания студенческой молодежи: метод. указания. Оренбург: ГОУ ОГУ; 2003. 27 с.
85. Мітова О. Концепція формування системи контролю в процесі багаторічного удосконалення у командних спортивних іграх. В: Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Зб. наук. пр. Вінниця; 2016;1(20), с. 353–60.
86. Мітова ОО, Онищенко ВМ, Піхур АО. Розвиток координаційних здібностей у юних баскетболістів 6–7 років засобами рухливих ігор. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми

- фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2013;31, с. 92–7.
87. Мітова ОО, Онищенко ВМ. Аналіз сучасних підходів до структури та змісту навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки у спортивних іграх. В: Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця; 2016, с. 151–4.
88. Мітова ОО, Онищенко ВМ. Удосконалення підготовки спортсменів різної кваліфікації. В: Фізична культура, спорт та здоров'я. Матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця; 2016, с. 151–4.
89. Міщук ДМ, Сюй С. Аналіз кореляційних зв'язків психофізіологічних показників кваліфікованих бадмінтоністів. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2022;9:166–73.
90. Николаенко ВВ. Рациональная система многолетней подготовки футболистов к достижению высшего спортивного мастерства: монография. Киев: Саммит-книга; 2014. 336 с.
91. Овчаренко СВ, Матяш ВВ, Яковенко АВ. Планування тренувального процесу футболістів в підготовчому періоді. Спортивний вісник Придніпров'я. 2012;1:166–9.
92. Озолин НГ. Развитие выносливости спортсмена. Москва; 2002, с. 96–8.
93. Павленко ЮО. Науково-методичне забезпечення підготовки спортсменів в олімпійському спорті: монографія. Київ: Олімпійська література; 2011. 312 с.
94. Осипов ВО. Коррекция двигательных нарушений у подростков 14–15 лет с последствиями церебрального паралича в поздней резидуальной стадии средствами бадминтона [автореферат]. Малаховка; 2006. 24 с.
95. Паршин МС. Скоростно-силовая подготовка юных бадминтонисток 12–16 лет [автореферат]. Москва; 2006. 24 с.
96. Печко ОМ. Спортивні і рухливі ігри як засіб фізичної реабілітації інвалідів. Спортивні ігри. 2017;1(3):46–8.
97. Пилипко ВФ, Волков ЕП. Тренировочное задание в структуре программно-методического обеспечения подготовки спортсменов. В: Ермаков СС,

- редактор. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. Сб. науч. тр. Харьков; 2002;3,с. 50–4.
- 98.Платонов ВМ, Булатова ММ. Фізична підготовка спортсмена. Київ: Олімпійська література; 1995. 319 с.
- 99.Платонов ВН. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская література; 1997. 583 с.
- 100.Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория подготовки и ее практическое применение. Киев: Олимпийская литература; 2013. 624 с.
- 101.Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. Киев: Олимпийская література; 2004. 808 с.
- 102.Помыткин ВП. Книга тренера по бадминтону. Теория и практика. Ульяновск: Ульяновский дом печати; 2012. 344 с.
- 103.Портнов ЮМ. Теоретические и научно-методические основы подготовки квалифицированных спортсменов в игровых видах спорта [автореферат]. Москва: ГЦОЛИФК; 1989. 53 с.
- 104.Про затвердження тестів і нормативів для осіб, щорічне оцінювання фізичної підготовленості яких проводиться на добровільних засадах, Інструкції про організацію його проведення та форми Звіту про результати його проведення: наказ Міністерство молоді та спорту України від 04.10.2018 р., № 4607.
- 105.Прус ЕВ, Лабскир ВМ. Проблематика рейтинга в бадминтоне и последствия его использования. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2009;2:130–3.
- 106.Радченко ЄО. Особливості спортивного відбору футболістів на етапі попередньої базової підготовки з урахуванням фізичної підготовленості. Молодий вчений. 2016;12.1(40):521–4.

107. Романенко С. Особливості процесу прийняття рішень під час розв'язання ігрових ситуацій у регбі. В: Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Зб. наук. пр. Луцьк; 2015;1, с. 118–23.
108. Руденко ВС. Технічна і фізична підготовка початківців волейболістів. В: Актуальні проблеми юнацького спорту. Зб. наук. пр. за матеріалами наук.-практ. конф. Херсон; 2016, с. 38–41.
109. Рыбаков ДП. Методика обучения технике нападающего удара в бадминтоне по материалам экспериментальных исследований [автореферат]. Ленинград: ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта; 1976. 20 с.
110. Свістельник І, укладач. Бадмінтон: анот. бібліогр. покажч. Львів; 2015. 6 с.
111. Сидоров ИП. Техника игры в бадминтон и некоторые предпосылки к ее успешному освоению на этапе начальной базовой подготовки. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2004;2, с. 350–5.
112. Смирнов ЮН. Бадмінтон: учебник. 2-е изд., исправ. и доп. Москва: Советский спорт; 2011. 248 с.
113. Собко ІМ, Жаркова ЄЄ, Віцько СМ. Оптимізація спеціальної фізичної та технічної підготовки бадмінтоністів 13–14 років. Спортивні ігри. 2020;4(18):72–83.
114. Сюй Саньцян, Коробейніков Г, Міщук Д, Коробейнікова Л. Особливості когнітивних функцій у кваліфікованих бадмінтоністів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021;1:9–12 DOI: 10.32652/tmfvs.2021.1.
115. Сюй Саньцян. Комплексний контроль за функціональним станом спортсменів у бадмінтоні. В: Молодь та олімпійський рух. Зб. тез доп. XIII Міжнар. конф. мол. вчених; 16 травня 2020 р. Київ; 2020, с. 102.
116. Тимофеева ЛЛ. Заняття секції по спортивному бадмінтону. Інструктор по фізкультурі. 2012;3:115–25.
117. Тищенко В, Лисенчук Г. Аналіз сучасних підходів до використання інноваційних технологій для вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки в спорті. В: Науковий часопис НПУ М. П. Драгоманова.

- Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2019;6К(114)19, с. 99–104.
118. Турманидзе ВГ, Турманидзе АВ. Учимся играть в бадминтон. Москва: Чистые пруды; 2009. 32 с.
119. Турманидзе ВГ. Бадминтон на этапе начальной подготовки в вузах: учеб. пособие. Омск: Изд-во Омск. гос. ун-та; 2008. 72 с.
120. Турманидзе ВГ. Дифференцированное использование физических средств восстановления на этапе предсоревновательной подготовки и в период соревнований квалифицированных бадминтонистов [автореферат]. Омск; 2005. 24 с.
121. Филин ВП. Теория и методика юношеского спорта. Москва: Физкультура и спорт; 1987. 128 с.
122. Хавруняк ІВ. Особливості навчально-тренувального процесу підготовки волейболістів у вищих навчальних закладах. Молодий вчений. 2015;2(17):511–4.
123. Хоркавий Б, Огерчук О, Колобич О. Особливості розвитку фізичних якостей у юних футболістів за допомогою неспецифічних і специфічних засобів. Спортивна наука України [Інтернет]. 2017 [цитовано 2019 Лют. 24]; 2(78):35–46. Доступно: <https://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/601>
124. Хромаев ЗМ, Мурзин ЕВ, Обухов АВ, Защук СГ. Развитие физических качеств баскетболистов: метод. пособие. Киев: ФБУ; 2006. 112 с.
125. Шамардін ВМ, Шиян ВМ. Технологія прогнозування спортивних досягнень бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011;8:106–8.
126. Шевченко ОО, Почтарьов АС, Натаров ГВ. Шляхи підвищення ефективності ударів в бадмінтоні. В: Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сб. ст. XI Междунар. науч. конф., 6 февраля 2015 г. Белгород; Харьков; Красноярск: ХДАФК; 2015, с. 189–91.

127. Шевченко ОО, Шевченко ВО, Сотникова ОІ. Характеристика прояву фізичних якостей у змагальній діяльності тенісистів. В: Проблеми и перспективи развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сб. ст. XI Междунар. науч. конф., 6 февраля 2015 г. Белгород; Харьков; Красноярск: ХДАФК; 2015, с. 192–8.
128. Шестаков ММ. Методологические основы индивидуализации подготовки в командных спортивных играх. Теория и практика физической культуры. 1999;3:12–5.
129. Шинкарук ОА. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта). Киев: Олимпийская литература; 2011. 360 с.
130. Шиян БМ. Витривалість і методика її виховання. Луцьк: Теорія фізичного виховання; 1996. 178 с.
131. Шиян ВМ. Комплексна система тестів оцінки перспективних можливостей бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2001;3:45–8.
132. Шиян ВМ. Критерії відбору бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки [автореферат]. Дніпропетровськ; 2011. 20 с.
133. Шиян ВМ. Критерії відбору бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2013;3:55–8.
134. Шиян ВМ. Особливості розвитку кординаційних здібностей бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;5(38):286–90.
135. Шиян О. Вплив занять бадмінтоном на рівень фізичної підготовленості молодших школярів. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2003;16, с. 106–11.
136. Шиян ОВ, Шиян ВМ. Використання комп'ютерних технологій у процесі відбору бадмінтоністів 12–14 років. В: Молода спортивна наука України. Зб.

- наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. Львів; 2013;17;1, с. 302–6.
- 137.Шиян ОВ, Шиян ВМ. Психофізіологічний статус бадмінтоністів 12–14 років. В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. Львів; 2012;16;1, с. 339–44.
- 138.Шиян ОВ. Бадмінтон у системі фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку: метод. реком. Дніпропетровськ; 2004. 50 с.
- 139.Шиян ОВ. Исследование эффективности влияния занятий бадминтоном на уровень соматического здоровья детей 8–9 лет. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2003;10, с. 76–83.
- 140.Шиян ОВ. Исследование эффективности влияния занятий бадминтоном на уровень соматического здоровья детей 8–9 лет. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Харків; 2003;10, с. 76–83.
- 141.Шиян ОВ. Обґрунтування змісту уроків фізичної культури з елементами бадмінтону для дітей молодшого шкільного віку [автореферат]. Київ: Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України; 2004. 20 с.
- 142.Шустин БИ. Состояние и основные направления разработки модельных характеристик соревновательной деятельности. Москва: ВНИФК; 1985, с. 4–17.
- 143.Шустин БН. Моделирование и прогнозирование в системе спортивной подготовки. Москва: СААМ, 1995. 237 с.
- 144.Щербаков АВ, Щербаков НИ. Игра бадминтон: учеб.-метод. изд. Москва: Гражданский альянс; 2009. 121 с.
- 145.Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Ефективність програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років за показниками загальної фізичної підготовленості. Спортивні ігри. 2022;1(23):94–105.
- 146.Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Об'єктивізація контролю функціональних показників під час змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. В:

- Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи. Зб. тез доп. XIX Міжнар. наук.-практ. конф. Харків; 2019, с. 104–6.
147. Ю Лювей, Каратник ІВ, Бубела ОЮ., Пітин МП. Контроль фізичної підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2019;2, с. 87–95.
148. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Взаємозв'язки між показниками ЧСС бадмінтоністів 10–12 років в умовах змагальної діяльності. В: Науковий часопис НПУ М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2021;10(141), с. 74–7.
149. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Зміни показників психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років за результатами програми фізичної підготовки. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2022;3К(147), с. 470–5.
150. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Вимоги змагальної діяльності до підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні (теоретичний аспект). Спортивні ігри. 2019;4(14):24–34.
151. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Показники змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;3, с. 45–52.
152. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Фізична підготовка кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки: напрям дослідження. В: Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2019;10(118), с. 84–90.
153. Ю Лювей, Пітин М, Каратник І. Порівняння ЧСС українських та китайських бадмінтоністів віком 10-12 років у межах змагальної діяльності. Спортивна

- наука та здоров'я людини. 2022;1 (7):128-139, DOI:10.28925/2664-2069.2022.110
- 154.Ю Лювей. Порівняння показників змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;4, с. 150–7.
- 155.Abián P, Castanedo A, Feng XQ, Sampredo J, Abian-Vicen J. Notational comparison of men's singles badminton matches between Olympic Games in Beijing and London. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2014;14:42–53.
- 156.Alam F, Chowdhury H, Theppadungporn C and Subic A. Measurements of aerodynamic properties of badminton shuttlecocks. *Procedia Engineering* 2010;2(2):2487–92.
- 157.Bastug G, Agilonu A, Balkan N. A study of attention and imagery capacities in badminton players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2017;19;2:307–12 DOI: 10.15314/tsed.325694
- 158.Bin C. Technical and tactical characteristics of the first four rackets of the world's elite badminton men's singles players. *Journal of Chengdu Institute of Physical Education*. 2014;12:63–7.
- 159.Blomqvist M, Luhtanen P, Laakso L. Comparison of two types of instructions in badminton. *European Journal of Physical Education*. 2001;6:139–55.
- 160.Blomqvist M, Luhtanen P, Laakso L. Expert-novice differences in game performance and game understanding of youth badminton players. *European Journal of Physical Education*. 2000;5:208–19.
- 161.Cabello Manrique D, Gonza'lez-Badillo JJ. Analysis of the characteristics of competitive badminton. *Br J Sports Med*. 2003;37(1):62–6.
- 162.Chen LM, Pan YH, Chen YJ. A study of shuttlecock's trajectory in badminton. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2009;8:657–62.
- 163.Chia KS, Xien YY, Ee SL. A badminton robot – serving operation design. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2016;11;6:3968–74.

164. Chow JY, Seifert L, Heralut R, Chia SJ, Lee MC. A dynamical system perspective to understanding badminton singles game play. *Hum Mov Sci.* 2014;33:70–84. doi:10.1016/j.humov.2013.07.016
165. Chun-lei L. Design and Implementation of Physical Fitness Training of China National Badminton Team in Preparing for 2012 London Olympic Games. *Journal of Beijing Sport University.* 2016:86–91.
166. Daphne Ng CY, Lim BH. The Effects Of Imagery On Badminton Skill Performance. *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports.* 2016;21;1:10–4.
167. Duncan MJ, Chan CK, Clarke ND, Cox M, Smith M. The effect of badminton-specific exercise on badminton short-serve performance in competition and practice climates. *Eur J Sport Sci.* 2017;17(2):119–26. doi:10.1080/17461391.2016.1203362
168. Fahlström M, Lorentzon R, Alfredson H. Painful conditions in the Achilles tendon region in elite badminton players. *The American Journal of Sports Medicine.* 2002;30(1):51–4.
169. Fahlström M, Yeap JS, Alfredson H, Söderman K. Shoulder pain-a common problem in world-class badminton players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2006;16(3):168–73.
170. Fitness training in Badminton [Internet]. 2002 [cited 2020 Feb. 27]. Available from: <http://www.badminton-zagreb.hr/UserDocsImages/fitness%20treningEngland.pdf>
171. Goh SL, Mokhtar AH, Mohamad AMR. Badminton injuries in youth competitive players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2013;53(1):65–70.
172. Guven F, Inceler A, Aktas S, Koc S, Yilgin A, Er Y. Effects of badminton training on some physical parameters in badminton players aged 10 to 12 years. *Turkish Journal of Sport and Exercise.* 2017;19;3:345–9. DOI: 10.15314/tsed.349484

173. Heang LJ, Hoek WE, Quin CK, Yin LH. Effect of plyometric training on the agility of students enrolled in required college badminton programme. *Journal of Sports Sciences* 2012;24:1–18.
174. Hussain I, Arshad BM. Kinematical analysis of forehand and backhand smash in badminton. *Innov Syst Des Eng*. 2011;2(7):20–6.
175. Jeyaraman R, District E, Nadu T. Prediction of playing ability in badminton from selected anthropometrical physical and physiological characteristics among inter collegiate players. *Int J Adv Innov Res*. 2012;2(3):11.
176. Karatnyk I, Hrechaniuk O, Pityn M. Structure and content of competitive activity of 15–17 years old badminton players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015;15(4):834–7. DOI:10.7752/jpes.2015.04128
177. Karatnyk I, Pityn M, Lyuwei Yu, Hnatchuk Y, Khimenes K. Improvement of speed and strength abilities badminton players aged from 15 to 17 years old. *Sport in society*. 2021;21;1–12. <https://doi.org/10.36836/2021/1/26>
178. Leong KL, Krasilshchikov O. Match and game performance structure variables in elite and youth international badminton players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2016;16(2):330.
179. Liao KF, Meng FW, Chen YL. The relationship between action inhibition and athletic performance in elite badminton players and non-athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2017;12(3):574–81. doi:<https://doi.org/10.14198/jhse.2017.123.02>
180. Lisenchuk G, Zhigadlo G, Tyshchenko V, Odynets T, Omelianenko H, Piptyk P, Bessarabova O, Galchenko L, Dyadechko I. Assess psychomotor, sensory-perceptual functions in sport games. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019;19(2):1205–12.
181. Liu MT, Depraetere B, Pinte G, Grondman I, Babuška R. Model-free and model-based time-optimal control of a badminton robot. In: *Proceedings 9th Asian Control Conference*. Piscataway; 2013:1–6.
182. Middleton G, Bishop DS, Smith C, Gee TI. Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: the case of an elite

- junior Badminton player. *International Journal of Coaching Science*. 2016;10;2:3–11.
- 183.Mori S, Tanaka K, Nishikawa S, Niiyama R, Kuniyoshi Y. High-Speed Humanoid Robot Arm for Badminton Using Pneumatic-Electric Hybrid Actuators. *IEEE Robotics and Automation Letters*. 2019;4:3601–8.
- 184.Mori S, Tanaka K, Nishikawa S, Niiyama R, Kuniyoshi Y. High-Speed and Lightweight Humanoid Robot Arm for a Skillful Badminton Robot. *IEEE Robotics and Automation Letters*. 2018;3:1727–34.
- 185.Nandalal Singh ND, Ranjit Singh R, Kumar Singh SV. Study of trunk flexibility and body composition between football and badminton players. *J Phys Educ Sport*. 2011;11(1):18–21.
- 186.Ooi CH, Tan A, Ahmad A, Kwong KW, Sompong R, Mohd Ghazali KA, Thompson, MW. Physiological characteristics of elite and sub-elite badminton players, *Journal of Sports Sciences*. 2009;27:1591–9.
- 187.Ozmen T, Aydogmus M. Effect of plyometric training on jumping performance and agility in adolescent badminton players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2017;19;2:222–7 DOI: 10.15314/tsed.319749
- 188.Phomsoupha M, Laffaye G. The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *J Sports Med*. 2015;45(4):473–95. DOI 10.1007/s40279-014-0287-2
- 189.Sakurai S, Ohtsuki T. Muscle activity and accuracy of performance of the smash stroke in badminton with reference to skill and practice. *J Sports Sci*. 2000;18(11):901–14.
- 190.Shariff AH, George J, Ramlan AA. Musculoskeletal injuries among Malaysian badminton players. *Singapore Medical Journal*. 2009;50(11):1095–7.
- 191.Sheng-bin Y, Jing-bo W, Xian-you L. Discussion on Scientific Training of Physical Fitness for Young Badminton Players [Internet]. Available from: <http://a.xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=68955bec76b0fb1ee3813cc66210fe10>

192. Singh J, Raza S, Mohammad A. Physical characteristics and level of performance in badminton: a relationship study. *J Educ Pract.* 2011;2(5):6–10.
193. Sobko I, Zharkova Y, Vitsko S, Zhukov V, Tsapko A. Formation of doubles and mixed categories in badminton using multivariate analysis methods. *Journal of Physical Education and Sport.* 2020;20;6:3138–45.
194. Sobko IM, Koliesov OV, Ulaeva LO. Method for the development of physical qualities of tennis players 12–13 years old using react balls and stretching. *Health, sport, rehabilitation.* 2019;5(2):114–25.
195. Special Olympics badminton coaching guide. *Planning a Badminton Training & Competition Season.* 2014. 85 p.
196. Stoev J, Gillijns S, Bartic A, Symens W. Badminton Playing Robot – a Multidisciplinary Test Case in Mechatronics. *IFAC.* 2010;43;18:725–31. DOI:10.3182/20100913-3-us-2015.00028
197. Sturgess S, Newton RU. Design and Implementation of a Specific Strength Program for Badminton. *Strength and Conditioning Journal.* 2008;30;3:33–41.
198. Sturgess S, Newton RU. Design and implementation of a specific strength program for badminton. *Strength Conditioning Journal.* 2008;30:33–41.
199. Tiwari LM, Rai V, Srinet S. Relationship of selected motor fitness components with the performance of badminton player. *Asian J Phys Educ Comput Sci Sports.* 2011;5(1):88–91.
200. Tyshchenko V, Hnatchuk Y, Pasichnyk V, Bubela OO, Semeryak Z. Factor analysis of indicators of physical and functional preparation for basketball players. *Journal of Physical Education and Sport.* 2018;18(4):1839–44.
201. Tyshenko V, Piptyk P, Bessarabova O, Galchenko L, Sinuygina M. Testing of control systems of highly qualified handball teams during the annual training macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017;17(3):1977–84.
202. Vial S, Cochrane J, Blazeovich A, Croft J. The Role of Movement Variability in an Accuracy-Based Task. *Journal of Motor Control.* 2018;1:69–83.
203. Vial SM. Accuracy in the badminton short serve: A methodological and kinematic study [Master of Science (Sports Science)]. Australia; 2016. 133 p.

204. Wei L, Kemeng Yu. The Application of Competitive Tactical Rhythm in Badminton Competition. In: International Conference on Social Science, Management and Education. Manila; 2019:362–5.
205. Xu Xiang Qian, Korobeynikov GV, Mishchuk DM, Korobeynikova LG. Features of individual cognitive style of qualified badminton players. *Health, Sport, Rehabilitation*. 2020;6(4):39–46.
206. Yung PSH, Chan RHK, Wong FCY, Cheuk PWL, Fong DTP. Epidemiology of injuries in Hong Kong elite badminton athletes. *Research in Sports Medicine*. 2007; 15(2):133–46.
207. Zhigang Z. Comparison of technical and tactical application of badminton men's singles finals in Guangzhou Asian games. *Journal of Mianyang Normal University*. 2011;8:30–8.

ДОДАТКИ

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ (17.02.2022 р.)

результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес кваліфікованих бадмінтоністів Комунальний заклад Львівської обласної ради «Львівська обласна дитячо-юнацька спортивна школа», м. Львів

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт у тому, що аспірант Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, виконавець дисертаційного дослідження за темою: «Удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки», Ю Лювей вніс такі рекомендації і пропозиції:

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. Методичні матеріали. Науково-методичні дані для вдосконалення підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні.	Обґрунтовано структуру та зміст програми підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в річному циклі з урахуванням сучасних вимог змагальної діяльності та об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження в змагальних та тренувальних умовах (за даним ЧСС). Рекомендовано для використання у навчально-тренувальному процесі спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в бадмінтоні.	Використаний підхід до побудови підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки сприяє достовірному покращенню показників загальної (від 5,68–66,27% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$), спеціальної (від 4,17% до 15,34%, $p \leq 0,03$) фізичної підготовленості та психофізіологічних характеристик (3,37–18,47% від вихідного рівня, $p \leq 0,01$) спортсменів у межах річного циклу підготовки.

Автор впровадження:

Ю Лювей Ю Лювей

Наукові керівники:

канд. наук фіз. виховання та спорту,

[Підпис] Каратник І.В.

д-р наук фіз. виховання та спорту, проф.

[Підпис] Пітин М.П.

Проректор з науки та зовнішніх зв'язків
Львівського державного університету
фізичної культури імені Івана Боберського,
канд. біол. наук., проф.



Вовканич А.С.

Відповідальний за впровадження:
тренер-викладач з бадмінтону

[Підпис] Кріль І.М.

Директор Комунального закладу Львівської обласної ради
«Львівської обласної дитячо-юнацької спортивної школи»



[Підпис] Куценко С.В.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ (17.02.2022 р.)

результатів наукових досліджень у навчальний процес студентів факультету педагогічної освіти Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт у тому, що аспірант Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, виконавець дисертаційного дослідження за темою: «Удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки», Ю Лювей вніс такі рекомендації і пропозиції:

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
<p>Опис програми фізичної підготовки кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки та перевірки її ефективності.</p> <p>Методичні матеріали.</p> <p>Науково-методичні дані для вдосконалення змісту лекційного матеріалу з дисциплін: «ТіМОВС та СПВ», та «ТіМ спортивних ігор (індивідуальні ігри)».</p>	<p>Обґрунтовано структуру та зміст програми підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки в річному циклі з урахуванням сучасних вимог змагальної діяльності та об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження в змагальних та тренувальних умовах (за даним ЧСС).</p> <p>Рекомендовано для використання у навчальному процесі студентів відповідної спортивної спеціалізації.</p>	<p>Підвищення компетенцій студентів з використання науково-методичного підходу до побудови фізичної підготовки бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки на основі об'єктивних параметрів оперативного оцінювання рівня фізичного навантаження, що сприяє достовірному локальному показникам загальної спеціальної фізичної підготовленості та психофізіологічних бадмінтоністів віком 10–12 років.</p>

Автор впровадження:

Ю Лювей Ю Лювей

Наукові керівники:

канд. наук фіз. виховання та спорту,

Каратник І.В.

Каратник І.В.

д-р наук фіз. виховання та спорту, проф.

Пітун М.Л.

Пітун М.Л.

Декан факультету педагогічної освіти
ЛДУФК імені Івана Боберського,
канд. наук фіз. виховання та спорту, проф.



Петрина Р.Л.

Відповідальний за впровадження:

Зав. кафедри спортивних та рекреаційних ігор
канд. наук фіз. виховання та спорту, проф.

Ковцун В.І.

Ковцун В.І.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Фізична підготовка кваліфікованих бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки: напрям дослідження. В: Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2019;10(118), с. 84–90. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*
2. Ю Лювей, Каратник ІВ, Бубела ОЮ., Пітин МП. Контроль фізичної підготовленості бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2019;2, с. 87–95. *Особистий внесок здобувача полягає в пошуку об'єктивних критеріїв для оцінювання фізичної підготовленості бадмінтоністів.*
3. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Вимоги змагальної діяльності до підготовленості кваліфікованих спортсменів у бадмінтоні (теоретичний аспект). Спортивні ігри. 2019;4(14):24–34. *Особистий внесок здобувача полягає в нагромадженні та узагальненні наукової і методичної інформації.*
4. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Показники змагальної діяльності бадмінтоністів на етапі попередньої базової підготовки. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;3, с. 45–52. *Особистий внесок здобувача полягає у нагромадженні та аналізуванні даних змагальної діяльності бадмінтоністів.*
5. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Взаємозв'язки між показниками ЧСС бадмінтоністів 10–12 років в умовах змагальної діяльності. В: Науковий часопис НПУ М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2021;10(141), с. 74–7. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу змагальної діяльності та узагальненні даних.*

6. Ю Лювей. Порівняння показників змагальної діяльності українських та китайських бадмінтоністів віком 10–12 років. В: Вісник Запорізьк. нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2021;4, с. 150–7.

7. Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Ефективність програми фізичної підготовки бадмінтоністів віком 10–12 років за показниками загальної фізичної підготовленості. Спортивні ігри. 2022;1(23):94–105. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експериментальної частини дослідження та описі результатів.*

8. Ю Лювей, Каратник ІВ, Пітин МП. Зміни показників психофізіологічних характеристик бадмінтоністів віком 10–12 років за результатами програми фізичної підготовки. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2022;3К(147), с. 470–5. *Особистий внесок здобувача полягає в обговоренні результатів педагогічного експерименту.*

9. Ю Лювей, Пітин М, Каратник І. Порівняння ЧСС українських та китайських бадмінтоністів віком 10-12 років у межах змагальної діяльності. Спортивна наука та здоров'я людини. 2022:1 (7):128-139, DOI:10.28925/2664-2069.2022.110. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідної частини та узагальненні результатів.*

Наукова праця, яка засвідчує апробацію матеріалів дисертації:

10. Ю Лювей, Каратник І, Пітин М. Об'єктивізація контролю функціональних показників під час змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи. Зб. тез доп. ХІХ Міжнар. наук.-практ. конф. Харків; 2019, 104–6. *Особистий внесок здобувача полягає в описі оперативного й об'єктивного засобу контролю ЧСС.*

Наукова праця, яка додатково розкриває результати дослідження

11. Karatnyk I, Pityn M, Yu Lyuwei, Hnatchuk Y, Khimenes K. Improvement of speed and strength abilities badminton players aged from 15 to 17 years old. Sport in society. 2021;21;1–12. <https://doi.org/10.36836/2021/1/26>. *Особистий внесок здобувача полягає в участі в обговоренні результатів.*