

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
УКРАЇНИ  
КАФЕДРА СПОРТИВНИХ ЄДИНОБОРСТВ ТА СИЛОВИХ ВИДІВ СПОРТУ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт,  
освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у спортивних  
єдиноборствах»

на тему: **«РОЗВИТОК СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ  
ТХЕКВОНДІСТІВ 14–16 РОКІВ»**

Здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
**Брунс Олексій Валерійович**

Науковий керівник: д.б.н., професор  
Коробейнікова Л. Г.

Рецензент: д.фіз.вих.н., професор,  
Дяченко А.Ю., завідувач кафедри водних  
видів спорту

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол № 5 від 21.11.2025 р.)

Завідувач кафедри: Олешко В.Г., доктор  
наук з фізичного виховання та спорту,  
професор

---

(підпис)

**Київ – 2025**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ТХЕКВОНДІСТІВ .....</b>	<b>8</b>
1.1. Сучасний стан та динаміка розвитку виду спорту тхеквондо .....	8
1.2. Специфіка змагальної діяльності у тхеквондо .....	10
1.3. Роль спеціальних фізичних якостей у спортивній підготовці юних тхеквондистів .....	16
1.4. Кругове тренування як розвиток фізичних якостей спортсменів .....	19
1.5. Сучасні підходи до організації процесу спеціальної фізичної підготовки у єдиноборствах .....	22
Висновок до розділу 1 .....	24
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>26</b>
2.1. Методи дослідження .....	26
2.2. Математичні методи дослідження.....	29
2.2. Експериментальна програма кругового тренування .....	29
2.3. Організація дослідження .....	30
<b>РОЗДІЛ 3. ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ КРУГОВОГО ТРЕНУВАННЯ .....</b>	<b>33</b>
3.1. Показники вихідного рівня спеціальних фізичних якостей тхеквондистів .....	33
3.2. Динаміка показників спеціальних фізичних якостей після впровадження програми кругового тренування та їх порівняльний аналіз .....	34
3.3. Обговорення результатів дослідження у контексті сучасних досліджень .....	40
Висновки до розділу 3 .....	41
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>43</b>
<b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ .....</b>	<b>45</b>
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>48</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>54</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Сучасне тхеквондо є видом спорту, у якому ефективність змагальної діяльності безпосередньо визначається рівнем розвитку фізичних якостей спортсмена. Так змагальний поєдинок характеризується високоінтенсивним інтервальним навантаженням, що чергується з короткими фазами активного відпочинку. У таких умовах успішність спортсмена визначається не лише рівнем розвитку техніко-тактичної майстерності, а й рівнем розвитку фізичних якостей, які забезпечують можливість реалізації швидких, точних та енерговитратних технічних дій за обмеженого часу відновлення, а також рівнем адаптації організму до такого специфічного профілю роботи

Тхеквондо – це динамічний олімпійський вид спорту з регламентом поєдинку, що складається з трьох раундів тривалістю дві хвилини з хвилиною перервою, що задає інтервально-високоінтенсивний характер змагальної діяльності та особливі вимоги до розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондиста.

Правила змагань World Taekwondo (WT) регулярно оновлюються, що відбивається на структурі змагального поєдинку і тому спортивна підготовка має будуватися з урахуванням чинних правил змагань, а також ймовірної їх зміни та з урахуванням вимог до змагального навантаження.

Сучасні дослідження, характеризують поєдинок у тхеквондо, як чітко виражену роботу за схемою «атака-переміщення-пауза», при цьому співвідношення часу атаки до часу пересувань порядку 1:1.5, а структура поєдинку залежить від вагової категорії і фази поєдинку (раунди 2-3) відрізняються більшим часом. Такий інтервальний темп поєдинку вимагає розвитку відповідних фізичних якостей та їх поєднань: аеробної потужності, швидкісної сили нижніх кінцівок, оптимального рівня швидкості та швидкості реакції, спритності, координації.

Таким чином, методика підготовки повинна спиратися на комплексні/багатокомпонентні моделі (програми тренувань), що розвивають кілька ключових якостей тхеквондиста для ефективної діяльності змагань.

Особливого значення ця проблема набуває у віці 14-16 років, коли продовжує закладатися фундамент для подальшого спортивного вдосконалення. Неправильна побудова тренувального процесу в цей період може призвести до нереалізованого спортивного потенціалу та сповільненого зростання спортивної майстерності.

У цих умовах актуальним стає використання провідного практичного методу спортивного тренування, а саме кругового «підметоду» – кругового тренування як доступного та ефективного методу, що забезпечує комплексне вдосконалення фізичних якостей відповідно до вимог змагальної діяльності. Метод кругового тренування рекомендовано у підготовці більшості видів спорту, у тому числі і для тхеквондо, оскільки його регламент (структура побудови) дозволяє адаптувати його під інтервальний характер навантаження, характерний для поєдинку змагання.

**Мета дослідження** – наукове обґрунтування та розробка підходів до кругового тренування з метою розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14-16 років.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз науково-методичної літератури щодо проблеми дослідження.
2. Розробити та апробувати програму кругового тренування, спрямовану на розвиток спеціальних фізичних якостей юних тхеквондистів.
3. Експериментально перевірити ефективність запропонованої програми та оцінити динаміку розвитку спеціальних фізичних якостей в учасників педагогічного експерименту.
4. Розробити практичні рекомендації за розробленим підходом, щодо кругового тренування у тхеквондо.

**Об'єкт дослідження** – процес фізичної підготовки тхеквондистів 14-16 років.

**Предмет дослідження** – засоби кругового тренування щодо розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14-16 років.

**Гіпотеза дослідження** - передбачається, що застосування спеціально-спрямованої програми на розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів на основі кругового тренування сприятиме більш вираженому позитивному приросту розвитку фізичних якостей тхеквондистів у порівнянні з традиційною програмою підготовки.

#### **Методи дослідження**

1. Теоретичний аналіз науково-методичної літератури.
2. Педагогічне тестування
3. Педагогічний експеримент
4. Методи математичної статистики

#### **Матеріали дослідження**

У дослідженні взяли участь 22 спортсмени – тхеквондисти у віці 14-16 років, які мають стаж занять не менше 4 років і перебувають на етапі поглибленої спортивної спеціалізації. Учасники були розподілені на 2 групи – контрольну (n=10) та експериментальну (n=12). Заняття з тхеквондо проводилися у спортивному клубі м. Києва.

Педагогічний експеримент проходив протягом 5 місяців. У ході експерименту перевірялася ефективність розробленої програми кругового тренування, спрямованої на вдосконалення спеціальних фізичних якостей тхеквондистів. Експериментальна методика була інтегрована в основну частину тренувального заняття, 2 рази у тижневому мікроциклі і тривала по 30 хвилин на тренуванні.

Програма кругового тренування складалася із 8 станцій, на кожній з яких спортсмен виконував вправи протягом 30-40 секунд з інтервалом відпочинку 20-30 секунд. Після завершення одного кола був відпочинок протягом 3-5 хвилин до відновлення ЧСС до вихідного рівня.

Для оцінки ефективності експериментальної програми застосовувалися наступні тестові вправи:

1. Біг 30 м. з високого старту
2. Стрибок у довжину з місця
3. Човниковий біг 3x10 м.
4. Балансування на одній нозі із заплющеними очима
5. Комбінована серія ударів ногами (3x10с).

Тестування щодо контролю показників спеціальної фізичної підготовки проводилося двічі – до та після педагогічного експерименту в обох групах досліджуваних. Усі показники тестувалися в протоколах дослідження, після чого було здійснено математичну обробку отриманих даних.

**Наукова новизна дослідження** полягає у розробці, впровадженні та експериментальному обґрунтуванні програми кругового тренування, спрямованої на розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14–16 років:

1. Актуалізовано особливості розвитку фізичних якостей юних тхеквондистів з урахуванням вимог діяльності змагання.
2. Розроблено програму кругового тренування, адаптовану до специфіки тхеквондо та вікових особливостей спортсменів.
3. Експериментально підтверджено ефективність використання кругового тренування для вдосконалення спеціальних фізичних якостей юних тхеквондистів.

#### **Практична значущість.**

1. Розроблена програма кругового тренування може бути використана тренерами для вдосконалення спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14-16 років у навчально-тренувальному процесі.
2. Матеріали дослідження можуть бути основою коригування навчальних програм спортивних шкіл.

3. Отримані результати можуть бути впроваджені у практику підготовки спортсменів інших видів єдиноборств з урахуванням специфіки діяльності змагання.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. Дисертацію викладено на 62 сторінках комп'ютерного друкованого тексту.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ У ТХЕКВОНДИСТІВ

### 1.1 Сучасний стан та динаміка розвитку виду спорту тхеквондо

Тхеквондо – один з видів бойових єдиноборств, що динамічно розвиваються, дебютував на літніх Олімпійських іграх в 2000 році в Сіднеї. Сучасний статус з тхеквондо як олімпійської дисципліни зумовлює підвищення вимог до наукового обґрунтування тренувального процесу. За даними World Taekwondo (WT), у чемпіонатах світу останніх років беруть участь спортсмени із понад 140 країн. Динаміка популярності тхеквондо стійко зростає, що пов'язано як з престижем олімпійського статусу, так і з універсальністю фізичних та психологічних якостей, що розвиваються цим видом спорту.

Однією з важливих особливостей розвитку тхеквондо як спорту вищих досягнень є регулярне оновлення правил змагань, що ініціюються World WT. Зміни правил спрямовані на підвищення видовищності та справедливості поєдинків та забезпечення збереження здоров'я спортсменів. Оновлення правил, у свою чергу, змінюють динаміку змагальної діяльності, і це вимагає від тренерів адаптивного підходу до побудови тренувального процесу, оскільки навіть невеликі коригування у правилах суттєво впливають на техніко-тактичний малюнок поєдинку, а також на пріоритетні напрямки фізичної підготовки, особливо в аспекті спеціальної фізичної підготовки.

Сучасні дані аналізу поєдинків показують, що структура змагальної діяльності в тхеквондо характеризується інтервальним високоінтенсивним навантаженням. Так, у змагальному поєдинку атаки дуже короткі за витраченим часом, тоді як паузи становлять більшу частину часу через зниження темпу поєдинку [2].

Темпо-ритмовий малюнок поєдинку варіюється від залежності від вагової категорії: у легких терезів темп ведення поєдинку інтенсивніший і більша кількість атакуючих серій, тоді як у представників важких вагових категорій більшість часу припадає на тактичні переміщення. Переможці в середньому, більш економне пересування, демонструють вищий обсяг атакуючих технічних дій, що в свою чергу говорить про розвинену швидко-силову витривалість, координацію та реактивні здібності, що властиво бойовим єдиноборствам [11; 40].

Тайм-моушн (time-motion) аналіз поєдинків на Олімпійських іграх у Токіо (2020), показав, що середня тривалість атакуючих дій становить близько 2 секунд, тоді як переміщення займають 3-4 секунди, а паузи можуть досягати 40% часу поєдинку, а від раунду до раунду збільшується тривалість. Тому необхідно розвивати у здатності до швидкого відновлення між серіями та швидкісну витривалість нижніх кінцівок. Варто відзначити, що зростання частоти атакуючих серій пов'язане зі зростанням кількості помилок у техніці, що потребує розвитку координаційних здібностей та стійкості до відчуття втоми [14].

Також дослідження підкреслюють, що зміни правил WT суттєво впливають на характер змагальної діяльності юних спортсменів. Так у тхеквондистів фіксується зростання частоти коротких атакуючих серій і збільшенням обсягу тактики контратаку, що пов'язано з системою нарахування очок [27]. Тому необхідно вдосконалювати рівень фізичної підготовленості тхеквондистів, щоб відповідати вимогам правил змагання [37].

Вік 14-16 років є критичним для формування фундаменту спортивної майстерності. Тренери мають будувати програму спортивної підготовки з урахуванням вимог сучасних вимог WT, забезпечуючи гармонійний розвиток фізичної та технічної підготовки. Зокрема, акцент можна робити на включення вправ інтервального характеру, що моделюють структуру поєдинку та інтеграції методів кругового тренування, що дозволяє

комплексно розвивати задані фізичні якості та організм спортсмена загалом організм спортсмена.

Очевидно, що сучасне тхеквондо як олімпійський вид спорту розвивається за умов постійної динаміки правил змагань. Це вимагає від фахівців обліку специфіки змагальної діяльності та її впливу на сторони спортивної підготовки спортсменів. Інтервально-високоінтенсивний характер поєдинку, залежність від структури поєдинку від вагової категорії потребує застосування раціональних підходів до розвитку кондицій, необхідних для досягнення максимального спортивного результату.

## **1.2 Специфіка змагальної діяльності у тхеквондо**

Змагальний поєдинок у тхеквондо є складною системою, де взаємодіють тимчасова структура, техніко-тактичні дії, фізіологічні та психічні фактори. Спортивний результат визначається швидкістю удару, його точністю, біомеханічною правильністю та відповідністю системі фіксації очок.

Змагальний поєдинок у тхеквондо має таку формулу – три раунди по дві хвилини з хвилинними перервами між ними. На початку поєдинку спортсмени зазвичай діють активно, прагнучі нав'язати опонентові ініціативу. У другому раунді зростає тактична різноманітність із проявом хибних атак, провокації на штрафні дії суперника. Третій раунд, часто носить вирішальний характер, де зберуться висока ціна кожної технічної дії, а втома, що наростає, тягне за собою технічні помилки і зниження якості реалізації технічних дій.

У сучасному тхеквондо більшість результативних технічних дій наноситься ногами і удари можуть бути як прямими, так і обертальними, які приносять більше балів. Техніка ударів ускладнилася із запровадженням електронних жилетів, й у фіксації необхідний як дотик, а й достатня сила імпульсу, що підвищило вимоги до точності біомеханіки [49].

Загалом же, змагальний поєдинок можна розглядати як циклічну послідовність коротких високоінтенсивних тренувань (атака-контратака-пауза), яка вимагає від спортсмена здатності до миттєвого включення в роботу і так само швидкого відновлення.

Для юних тхеквондистів така структура поєдинку досить складна, оскільки системи енергозабезпечення та нервово-м'язового регулювання ще остаточно не сформовані. Тому важливо розвивати швидкісно-силову витривалість та функціональну стійкість до гіпоксії, що виникає при повторних атаках [5].

Важливу роль грає тактичне чергування фаз поєдинку. Так переможці найчастіше використовують стратегію – «контратака-атака-пауза», що говорить про високий рівень антиципації та психологічної стійкості. Так, швидкість прийняття рішень у висококваліфікованих спортсменів набагато швидше, ніж у некваліфікованих, що й зумовлює відмінність результативності атак [12]. Також швидше прийняття рішень у провідних спортсменів пов'язане з меншим часом підготовки удару [8] і більш швидкою активацією ключових м'язів, особливо при виконанні контратакуючих дій [30].

У свою чергу, техніко-тактична структура поєдинку підпорядкована правилам WT та залежить від системи електронного суддівства, яка потребує точного контакту та достатнього імпульсу удару для реєстрації очка. Такі умови призвели до того, що спортсмени стали виконувати більше прицільних одиночних та коротких серійних атак замість тривалих обмінів ударами [36].

Тактика змагального поєдинку формується під впливом системи нарахування очок. Так, прості удари в корпус оцінюються нижче, ніж удари в голову, а обертальні удари «найдорожчі». Такі умови стимулюють застосування складніших технічних процесів, що у свою чергу потребує більш розвинених координаційних здібностей та швидкісної витривалості. Значне місце займають контратакуючі дії, оскільки очки можуть набиратися у роботі випередження суперника. Для цього спортсмен повинен мати

розвинену швидкість реакції, здатність передбачати дії суперника і миттєво приймати рішення і реалізовувати їх.

Невід'ємним елементом змагальної діяльності є система штрафних очок. За будь-яке порушення правил суперник одержує одне очко. Це робить поєдинок найбільш продуманим, оскільки пасивність, вихід за лінію можуть відразу змінити рахунок. Тому спортсмени повинні контролювати і хід поєдинку та дотримуватись дисциплінарних правил.

Як було зазначено вище, структура поєдинку значно варіюється від вагової категорії спортсмена. Так, у легких вагах переважає високий темп, більша кількість атакуючих серій та інтенсивні пересування. У важких вагових категоріях поєдинок набуває більш тактичного характеру, переміщення займають більше часу, атакуючі дії рідкісні, але прицільні та технічні помилки у таких поєдинках найбільш критичні, т.к. Кожна атака може вирішальне значення.

Крім іншого, існують гендерні особливості ведення змагального поєдинку, існує певна специфіка ведення поєдинку у чоловіків та жінок. Жіночі поєдинки характеризуються більш високим рівнем частоти технічних дій та перевагою дистанційного бою. Чоловіки частіше використовують потужні силові удари та комбінації з акцентом на контакт у ближніх дистанціях бою.

У психологічному аспекті поєдинок у тхеквондо вимагає високої концентрації уваги та миттєвої реакції на дії суперника. Помилка у виборі моменту атаки може призвести до втрати очка або отримання штрафного очка. Важливим фактором є швидкість сенсомоторної реакції. Дослідження показують, що успішні тхеквондисти реагують на зорові та тактильні стимули швидше ніж їх менш успішні однолітки.

Так в аспекті теми представленою дослідження можна відзначити, що юним тхеквондистам для досягнення високого спортивного результату необхідно цілеспрямовано розвивати: швидкісно-силову витривалість і здатність до швидкого відновлення, інтегрувати в навчально-тренувальний

процес вправи інтервального характеру, що моделюють структуру змагального поєдинку. (Увага, реакцію, швидкість прийняття рішення), виховувати самодисципліну.

У фізіологічному аспекті енергетичне забезпечення поєдинку здійснюється змішаним режимом. Так, під час атаки активно включаються анаеробно-гліколітичний процес, а під час пауз – аеробне відновлення. Середній рівень частоти серцевих скорочень під час поєдинку змагання досягає 180-190 уд/хв, що відповідає профілю високоінтенсивних інтервальних навантажень [15].

У свою чергу, біомеханіка ударів характеризується короткою фазою розгону, високим піковим моментом сили в кульшовому суглобі та значними кутовими швидкостями. Ефективність удару визначається синхронністю рухів ланок опорно-рухового апарату - ноги, таза, корпусу і рук, а це вимагає розвиненої міжм'язової координації, швидкості та еластичності м'язів-антагоністів [38].

Крім іншого, при переході з оборони в атаку відбувається різка зміна напрямку руху центру мас, що також потребує певного рівня розвитку м'язів стабілізуючих корпусу і здатності підтримувати рівновагу після удару. Відомо, що стійкість та баланс тіла після обертальних ударів корелює із частотою перемог у змаганнях [1; 17].

Варто зазначити, що сучасне тхеквондо багато в чому визначається особливістю прояву психофізіологічних якостей і у переможців відзначається не лише високі рівні фізичної та техніко-тактичної підготовленості, а й високий рівень розподілу уваги, реакції сприйняття, реакції вибору та емоційного регулювання [35; 48].

Так спортсмени з більш високим рівнем прояву самоконтролю та стресостійкості показують більшу точність атакуючих дій та меншу частоту штрафних дій. Психологічна готовність до змагального поєдинку проявляється в умінні підтримувати оптимальне збудження нервової системи та швидке відновлення між раундами [45].

Невід'ємним елементом змагальної діяльності є система штрафних очок. За будь-яке порушення правил суперник одержує одне очко. Це робить поєдинок найбільш продуманим, оскільки пасивність, вихід за лінію можуть відразу змінити рахунок. Тому спортсмени повинні контролювати і хід поєдинку та дотримуватись дисциплінарних правил.

Як було зазначено вище, структура поєдинку значно варіюється від вагової категорії спортсмена. Так, у легких вагах переважає високий темп, більша кількість атакуючих серій та інтенсивні пересування. У важких вагових категоріях поєдинок набуває більш тактичного характеру, переміщення займають більше часу, атакуючі дії рідкісні, але прицільні та технічні помилки у таких поєдинках найбільш критичні, т.к. Кожна атака може вирішальне значення.

Крім іншого, існують гендерні особливості ведення змагального поєдинку, існує певна специфіка ведення поєдинку у чоловіків та жінок. Жіночі поєдинки характеризуються більш високим рівнем частоти технічних дій та перевагою дистанційного бою. Чоловіки частіше використовують потужні силові удари та комбінації з акцентом на контакт у ближній дистанції.

У психологічному аспекті поєдинок у тхеквондо вимагає високої концентрації уваги та миттєвої реакції на дії суперника. Помилка у виборі моменту атаки може призвести до втрати очка або отримання штрафного очка. Важливим фактором є швидкість сенсомоторної реакції. Дослідження показують, що успішні тхеквондисти реагують на зорові та тактильні стимули швидше ніж їх менш успішні однолітки.

Так в аспекті теми представленої дослідження можна відзначити, що юним тхеквондистам для досягнення високого спортивного результату необхідно цілеспрямовано розвивати: швидкісно-силову витривалість і здатність до швидкого відновлення, інтегрувати в навчально-тренувальний процес вправи інтервального характеру, що моделюють структуру

змагального поєдинку. А також психічні процеси – увагу, сприйняття, швидкість прийняття рішення та виховування самодисципліни.

У фізіологічному аспекті енергетичне забезпечення поєдинку здійснюється у змішаному режимі. Так, під час атаки активно включаються анаеробно-гліколітичні процеси, а під час пауз – аеробне відновлення. Середній рівень частоти серцевих скорочень під час поєдинку змагання досягає 180-190 уд/хв, що відповідає профілю високоінтенсивних інтервальних навантажень [15].

У свою чергу, біомеханіка ударів характеризується короткою фазою розгону, високим піковим моментом вибухової сили у кульшовому суглобі та значними кутовими швидкостями. Ефективність удару визначається синхронністю рухів ланок опорно-рухового апарату – ноги, тазу, корпусу і рук, а це вимагає розвиненої між'язової координації, швидкості та еластичності м'язів-антагоністів [38].

Крім іншого, при переході з оборони в атаку відбувається різка зміна напрямку руху центру мас, що також потребує певного рівня розвитку м'язів стабілізуючих корпусу і здатності підтримувати рівновагу після удару. Відомо, що стійкість та баланс тіла після обертальних ударів корелює із частотою перемог [1; 17].

Варто зазначити, що сучасне тхеквондо багато в чому визначається рівнем розвитку психофізіологічних якостей і у переможців відзначаються не лише високі рівні прояву фізичної та техніко-тактичної підготовленості, а й високий рівень розподілу уваги, реакції вибору та емоційного регулювання [35;48].

Так спортсмени з більш високим рівнем самоконтролю та стресостійкості показують більшу точність атакуючих дій та меншу частоту штрафних дій. Психологічна готовність до змагального поєдинку має прояв в умінні підтримувати оптимальне збудження нервової системи та швидке відновлення між раундами [45].

### **1.3 Роль спеціальних фізичних якостей у спортивній підготовці юних тхеквондистів**

Сучасне тхеквондо є видом спорту, у якому ефективність змагальної діяльності безпосередньо визначається рівнем розвитку фізичних якостей спортсмена. Так змагальний поєдинок характеризується високоінтенсивним інтервальним навантаженням, що чергується з короткими фазами активного відпочинку. У таких умовах успішність спортсмена визначається не лише рівнем розвитку техніко-тактичної майстерності, а й рівнем розвитку загальних та спеціальних фізичних якостей, які забезпечують можливість реалізації швидких, точних та енерговитратних технічних дій за обмеженого часу відновлення, а також рівнем адаптації організму до такого специфічного профілю роботи [5; 15; 23;].

Теоретично спорту під спеціальними фізичними якостями розуміють сукупність рухових здібностей людини, визначальних успішність виконання специфічних для обраного виду спорту процесів [34]. У тхеквондо до таких якостей відносяться швидкісно-силові здібності, спеціальна витривалість, координаційні здібності, гнучкість, рівновага, а також швидкість реагування та антиципація. Дані якості перебувають у тісному взаємозв'язку та забезпечують реалізацію техніко-тактичних дій за умов змагань [21].

Розвиток спеціальних фізичних якостей у тхеквондистів 14-16 років має першорядне значення, оскільки цей віковий період супроводжується інтенсивним морфофункціональним розвитком організму. У підлітків відбувається активний приріст м'язової маси, збільшення довжини та товщини м'язових волокон, удосконалення нервово-м'язової регуляції та координації рухів [19]. У цей віковий період формуються стійкі рухові стереотипи, які зумовлюють ефективність спортивної техніки на наступних етапах спортивної майстерності [34].

Рівень розвитку швидкісно-силових якостей є одним із визначальних у досягненні успішного змагального результату. Так, сила і швидкість удару

ногою залежить від кутової швидкості в кульшовому суглобі, еластичності м'язів-розгиначів та рівню прояву міжм'язової координації, при цьому сила імпульсу удару безпосередньо залежить від рівня відносної сили нижніх кінцівок [22; 30].

Також, ключовим показником є – розвиток спеціальної витривалості, яка забезпечує здатність зберігати високу інтенсивність технічних дій протягом трьох раундів поєдинку. Так, частота серцевих скорочень під час змагального періоду сягає 180-190 уд/хв, тобто зони високої аеробної потужності. Повторні атаки та контратаки викликають накопичення молочної кислоти, що знижує подальшу продуктивність під час поєдинку. Розвиток аеробної енергозабезпечення сприяє більш швидкій утилізації метаболітів та відновленню фосгенної системи, що відбивається на результативності техніко-тактичних дій, особливо у фінальних фазах змагального поєдинку [9].

У свою чергу, координаційні здібності займають особливе місце у спортивній підготовці тхеквондистів. Техніка ударів у цьому виді спорту вимагає високої точності, синхронності та здатності швидко перебудовувати рухи. Координаційні можливості включають просторову орієнтацію, диференціювання рухів, рівновагу, почуття ритму.

Отже, чим вищий рівень розвитку координаційних здібностей, тим вища точність ударів і нижча кількість технічних помилок у змагальному поєдинку. Тхеквондисти з вищим рівнем розвитку координаційних здібностей демонструють більш ефективно перемикання між атаками та захистом, а також краще зберігають рівновагу після обертальних ударів, що особливо критично в умовах обмеженого часу на контратаку [10; 28].

Гнучкість та баланс також відносяться до ключових спеціальних фізичних якостей у тхеквондо, що визначають амплітуду рухів та стійкість тіла. Високий рівень розвитку гнучкості кульшових суглобів забезпечує виконання ударів у голову, а статичну та динамічну стійкість необхідні для точності реалізації обертальних рухів [12]. Так, юні тхеквондисти з більш

розвиненим почуттям рівноваги мають меншу кількість падінь після складних обертальних рухів та більш високу ефективність контратак [18].

Крім іншого, особливе значення в тхеквондо мають реактивні та когнітивні здібності, що включають швидкість реакції та антиципацію (передбачення дій суперника). Успішний спортсмен повинен миттєво оцінювати дії суперника, приймати рішення та реалізовувати контратаку в найкоротший період часу. Це вимагає високої швидкості сенсомоторної реакції та стійкості уваги. Сучасні методичні підходи у спортивній підготовці рекомендують включення у тренування вправ на зорово-моторну координацію та реакцію вибору, що сприяють підвищенню результативності атакуючих дій [3; 50].

Розвиток спеціальних фізичних якостей тісно пов'язані з техніко-тактичною підготовкою. Здатність виконувати складні комплексні обертальні удари, переходити з оборони в атаку та зберігати точність технічних дій в умовах стомлення залежить від рівня фізичної підготовленості спортсмена [39]. Відомо, що тхеквондисти з високим рівнем розвитку специфічних фізичних якостей виконують більше результативних дій порівняно з менш підготовленими [26].

У підлітковому віці розвиток спеціальних фізичних якостей має базуватись на принципах спортивного тренування, таких як принцип поступовості, варіативності, комплексності. Тренувальні заняття слід спрямовувати в розвиток відразу кількох компонентів – сили, швидкості, витривалості координації [33], зокрема і методом кругової тренування, оскільки кругова тренування дозволяє поєднувати вправи різної спрямованості, регулювати інтенсивність, періоди відпочинку, моделювати структуру поєдинку [26].

Справді, практика показує, що застосування кругового тренування у навчально-тренувальному процесі тхеквондистів сприяє комплексному розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів. Так при виконанні вправ по «станціям» з короткими проміжками відпочинку, сприяє адаптації

серцево-судинної та нервово-м'язової систем до специфічних навантажень і також варіативність вправ (удари по лапах, стрибки, вправи на баланс, реакція на сигнали) дозволяють впливати на провідні фізичні якості.

Резюмуючи, можна зробити висновок, що роль спеціальних фізичних якостей у підготовці тхеквондистів є системотворчою. Спеціальні фізичні якості формують фізіологічну, біомеханічну та психомоторну основу ефективності змагальної діяльності. Тому вдосконалення системи підготовки юних тхеквондистів має будуватися на взаємозв'язку між фізичними, технічними та психологічними факторами, де вдосконалення спеціальних фізичних якостей є центральним елементом, що забезпечує адаптацію спортсмена до сучасних вимог до змагальної діяльності.

#### **1.4 Кругове тренування як розвиток фізичних якостей спортсменів єдиноборців**

Кругове тренування є одним із універсальних та ефективних засобів фізичної підготовки спортсменів у різних видах спорту, у тому числі й у єдиноборствах. Цей метод набув особливого значення в системі спортивного тренування завдяки своїй гнучкості, варіативності та здатності забезпечувати комплексний вплив на фізичні якості, що розвиваються, і моделювати структуру змагального поєдинку в єдиноборствах.

Кругове тренування будується на послідовному виконанні серії спеціально спрямованих вправ – «станцій», кожна з яких має на меті розвиток певних фізичних якостей, їх поєднань чи певних умінь та навичок. Після проходження всіх станцій спортсмен повертається до першої, утворюючи «коло».

Кругове тренування зазвичай включає 6-12 вправ, що виконуються в режимі інтервально-високоінтенсивного навантаження, з короткими інтервалами відпочинку між станціями. Така організація процесу

уможлиблює чергування навантажень різної інтенсивності та спрямованості – силової, швидкісної, координаційної та ін [7; 33; 44].

Фізіологічна ефективність кругового тренування полягає в одночасному активізації функціональних систем організму (серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової, ендокринної). Залежно від обраної структури (кількість станцій, тривалість інтервалів роботи та відпочинку), можна впливати на механізми енергозабезпечення (аеробні та анаеробні), регулюючи інтенсивність та обсяг навантаження. Наприклад, під час роботи 30-40 с. на кожній станції з відпочинком 20 с. частота серцевих скорочень може досягати 180 уд/хв, а також спостерігається збільшення концентрації лактату, що відповідає зоні анаеробно-гліколітичного режиму [42].

З точки зору педагогічної практики, кругове тренування ще цінне тим, що дозволяє поєднувати розвиток фізичних якостей з вихованням компонентів психологічної підготовки. Так, чергування вправ високої інтенсивності з мінімальним періодом відновлення формує навички самоконтролю, концентрації уваги, здатність виконувати роботу при наростаючій втомі. Крім іншого, кругове тренування відрізняється різноманітністю застосовуваних вправ, що може підвищити мотивацію та діяти профілактично щодо одноманітності у навчально-тренувальному процесі [7].

У практиці спорту виділяють кілька різновидів кругового тренування, до них можна віднести:

1. Кругове тренування загальнорозвиваючого характеру – спрямоване на розвиток основних фізичних якостей;
2. Кругове тренування спеціально-прикладного характеру – адаптоване під конкретний вид спорту і моделювання його особливостей у змаганнях;
3. Інтервальне кругове тренування – спрямоване на підвищення анаеробної потужності.

Для тхеквондо доцільно застосовувати інтервальне кругове тренування, де вправи можна підібрати з урахуванням специфіки діяльності змагань – ударів, переміщень, обертань, зміни темпу та іншого.

Крім того, кругове тренування робить виражений вплив на показники аеробної та анаеробної витривалості організму спортсмена, оскільки виконання вправ включаються глобальні груп м'язів, при високій інтенсивності та щільності навантаження [7].

Іншою важливою характеристикою кругового тренування є можливість індивідуалізації навантаження. Тренер може дозувати інтенсивність, кількість повторень, тривалість відпочинку та кількість станцій та кіл залежно від рівня підготовленості спортсмена. Це особливо актуально в юнацькому спорті, де надмірне навантаження може призвести до втоми та перевтоми, травм або дезадаптації організму.

В аспекті застосування кругового тренування у тхеквондо, моделювати структуру діяльності змагання можна наступним чином: змагальний поєдинок складається з 3 раундів по 2 хвилини, що можна відтворити за допомогою трьох кіл по 8-10 станцій, де кожна станція триває 20-30 с., а відпочинок між колами до 5 хв. Така організація може бути корисною для адаптації спортсмена до умов режиму змагального поєдинку.

Важливою методичною перевагою кругового тренування є можливість варіювати спрямованість навантаження:

- за характером рухів – статичні, динамічні, стрибкові та ін;
- за енергетичною спрямованістю – аеробні анаеробні, змішані;
- за формою організації – індивідуальні, групові, парні;
- за змістом – загальнорозвиваючі, спеціальні, відновлювальні.

Кругове тренування сприяє гармонійному розвитку організму, не перевантажує окремі системи, сприяє формуванню адаптаційних реакцій.

Методичні рекомендації до застосування кругового тренування припускають включення такого тренування 1-2 рази на тижневому

мікроциклі змагального або підготовчого періодів, при цьому зміст кіл варіюється від завдань етапу.

Таким чином, кругове тренування є зарекомендованою формою організації тренувальних занять, що забезпечує комплексний розвиток фізичних якостей, функціональних можливостей та психофізіологічної стійкості спортсменів.

### **1.5 Сучасні підходи до організації процесу спеціальної фізичної підготовки у єдиноборствах**

Спортивні єдиноборства – це складні, багатокомпонентні види спорту, у яких процес фізичної підготовки – є фундаментальною частиною інтегральної системи підготовки спортсмена та становленням його спортивної майстерності [47].

Успішність змагальної діяльності в тхеквондо, дзюдо, карате та інших видах бойових єдиноборств визначається рівною мірою рівнем спеціальних фізичних якостей, техніко-тактичною майстерністю, психологічними параметрами. Тому сучасна система процесу спеціальної фізичної підготовки (СФП) будується на засадах системності, варіативності, індивідуалізації та наукового моніторингу.

Так, процес СФП є такою моделлю підготовки, де кожна компонента фізичного розвитку співвідноситься з параметрами змагальної діяльності обраного виду спорту. СФП спрямовано на забезпечення функціональної сумісності технічних, тактичних і психічних процесів. Це означає, що фізичні якості формуються відповідно з координаційними та сенсомоторними механізмами, що забезпечують результативність технічних процесів.

Загалом можна виділити, що процес СФП в єдиноборствах будується на інтеграції трьох взаємозумовлюючих напрямів:

1. Фізіологічна спрямованість – удосконалення енергетичних систем (аеробної, анаеробної, гліколітичної, фосфагенної), підвищення потужності та стійкості до втоми;

2. Біомеханічна спрямованість – оптимізація структури технічних процесів;

3. Психофізіологічна спрямованість – розвиток сенсомоторної реакції, уваги, антиципації, стресостійкості.

Також, моделювання та імітація змагальних умов поєдинків є важливим підходом у процесі СФП у єдиноборствах. Так, у східних єдиноборствах застосовуються тренування, створені задля розвитку спеціальних фізичних якостей. Дослідження підтверджують, що застосування інтервальних серій (кругового тренування) з чергуванням атакуючих та захисних дій підвищують реактивну здатність та адаптацію серцево-судинної системи спортсменів.

Сучасні підходи до організації СФП також передбачають цифровізацію та моніторинг тренувального процесу. За допомогою носіїв сенсорів і платформ аналізу можна об'єктивно оцінити показники навантаження, варіабельність серцевого ритму, рівень відновлення психофізіологічного стану спортсмена. Ці дані дозволяють тренеру оперативно коригувати тренувальний процес, оптимізувати розподіл навантаження та індивідуалізувати процес підготовки.

Індивідуалізація – один з основних критеріїв ефективності тренувального процесу, так як однакові навантаження викликають різну адаптацію у різних спортсменів. Так, найчастіше спортсмени атакуючого стилю, вимагають великого розвитку швидкісно-силової витривалості, а представники стилю контратаки – більшої точності технічних дій при втомі.

Значна увага приділяється також нейром'язової та когнітивної підготовки, які є частиною сучасного процесу СФП. Програми таких тренувань включають завдання на зорово-моторну реакцію, периферичний зір, слухову орієнтацію та аналіз рухів суперника.

Також активно використовуються інтердисциплінарні принципи – взаємодія тренерів, фізіологів, психологів, фахівців з аналізу даних та ін., для забезпечення комплексного наукового управління підготовкою спортсмена.

Особливе місце займає психофізіологічний моніторинг, який вивчає параметри адаптації організму, емоційного стану, показників серцевої діяльності та ін.

Резюмуючи, можна наголосити, що сучасна система СФП є динамічною, науково-керованою системою, з використанням традиційних та інноваційних підходів. В умовах всезростаючої конкуренції на світовій спортивній арені тільки такий комплексний підхід може забезпечити досягнення високого спортивного результату.

## **Висновок до розділу 1**

Аналіз науково-методичної літератури показав, що структура поєдинку у тхеквондо значно варіюється від вагової категорії спортсмена. Так, у легких вагах переважає високий темп, більша кількість атакуючих серій та інтенсивні пересування. У важких вагових категоріях поєдинки набуває більш тактичного характеру, переміщення займають більше часу, атакуючі дії рідкісні, але прицільні та технічні помилки у таких поєдинках найбільш критичні, так як кожна атака може мати вирішальне значення.

Сучасне тхеквондо, як олімпійський вид спорту, характеризується інтервальним високоінтенсивним профілем змагального поєдинку, що потребує комплексного розвитку фізичних якостей. До спеціальних фізичних якостей відносять: швидкісно-силові здібності, спеціальна витривалість, координація, гнучкість, баланс, швидкість реакції. Рівень розвитку цих якостей визначає успішність змагальної діяльності.

Віковий період 14-16 років є важливим етапом формування спортивної майстерності, коли морфофункціональний розвиток створює сприятливі умови для вдосконалення провідних специфічних якостей. При цьому

рекомендується суворо дотримуватися методичних особливостей організації тренувального процесу (коректне дозування навантаження, дотримання принципів спортивного тренування).

Так, процес СФП є такою моделлю підготовки, де кожна компонента фізичного розвитку співвідноситься з параметрами змагальної діяльності обраного виду спорту. СФП спрямовано на забезпечення функціональної сумісності технічних, тактичних і психічних процесів. Це означає, що фізичні якості формуються відповідно до координаційними та сенсомоторними механізмами, що забезпечують результативність технічних процесів.

Кругове тренування обґрунтоване як ефективний засіб удосконалення спеціальних фізичних якостей у єдиноборствах, у тому числі й тхеквондо. Структура кругового тренування дозволяє моделювати інтервальний характер змагального поєдинку, поєднуючи вправи різної спрямованості та забезпечуючи комплексний вплив на функціональні системи організму. Адаптивність застосування, можливість гнучкого регулювання інтенсивності та обсягу роблять цей метод педагогічно доцільним.

Таким чином, теоретичний аналіз підтвердив, що в процесі СФП юних тхеквондистів раціонально застосовувати кругове тренування як засіб удосконалення спеціальних фізичних якостей, необхідних для успішної змагальної діяльності.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Методи дослідження

Для вирішення заявленої мети та завдань дослідження застосовувався комплекс взаємодоповнюючих методів, що забезпечує комплексний аналіз та оцінку впливу кругового тренування на розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів.

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури з проблематики дослідження. Було проведено аналіз наукових публікацій в базах даних, що розглядають питання спортивної підготовки тхеквондистів, з переважним акцентом на розвитку спеціальних фізичних якостей. Для пошуку застосовувалися такі ключові слова як: "taekwondo", "circuit training", "fitness preparedness" та ін.

2. Педагогічне тестування. Тестування проводилося двічі: до початку (констатуючий) та після завершення 5-місячного педагогічного експерименту (контрольний етап).

Для тестування спеціальних фізичних якостей застосовувалися стандартні тестові вправи, що не потребують спеціального обладнання, але водночас відповідають основним вимогам валідності, надійності та інформативності, що забезпечує об'єктивну оцінку рівня фізичної підготовленості спортсменів.

Мета тестування була наступною - визначити рівень розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів (швидкості, швидкісно-силових здібностей, спритності, рівноваги та специфічної витривалості) до та після педагогічного експерименту.

Тестування проводилося у спортивному залі за температури повітря +18...+22 °С. Усі учасники пройшли медичний огляд та стандартну розминку (10–12 хв). Тестування проводилося до та після 5-місячного експерименту.

***Тестові вправи включали:***

1. Біг 30 м. з високого старту (оцінка швидкості).
2. Стрибок у довжину з місця (оцінка швидкісно-силових показників).
3. Човниковий біг 3x10 м. (оцінка спритності та здатності до перемикання рухів).
4. Балансування на одній нозі із заплющеними очима (Поза Ромберга) (оцінка статичної стійкості).
5. Комбінована серія ударів ногами (3x10 с) (оцінка специфічної витривалості та швидкості).

Усі тести проводилися за однакових умов у першій половині дня, після попередньої розминки, результати заносилися до протоколу тестування.

1. Біг 30 м з високого старту (оцінка швидкості).

Мета: визначити рівень стартової та дистанційної швидкості.  
Обладнання: секундомір, рулетка, стартові та фінішні позначки. Процедура: спортсмен стартує з високого старту та пробігає 30 м максимально швидко. Фіксується найкращий час із двох спроб. Методичні вказівки: контроль за правильним стартом, рівні умови покриття та взуття.

2. Стрибок у довжину з місця (оцінка швидкісно-силових показників).

Мета: оцінити потужність та вибухову силу нижніх кінцівок.  
Обладнання: рулетка, вимірювальна стрічка, поверхня, що не ковзає.  
Процедура: стрибок виконується махом рук уперед, вимірюється відстань від лінії старту до п'ят. Зараховується найкращий результат із трьох спроб. Методичні вказівки: не переступати лінію старту, дотримуватися техніки стрибка.

3. Човниковий біг 3x10 м (оцінка спритності та здатності до перемикання рухів).

Мета: визначити швидкість зміни напрямку руху та координацію.

Устаткування: секундомір, конуси на відстані 10м.

Процедура: спортсмен тричі пробігає 10 м, торкаючись лінії рукою. Фіксується найкращий час із двох спроб.

Методичні вказівки: обов'язковий торкання лінії рукою, контроль за рівновагою під час розворотів.

4. Балансування на одній нозі із заплющеними очима (оцінка статичної стійкості).

Ціль: визначити здатність зберігати рівновагу.

Устаткування: секундомір, рівна поверхня.

Процедура: спортсмен стає на одну ногу, заплющує очі по команді 'Почали!'. Фіксується час утримання рівноваги.

Методичні вказівки: виконання босоніж або у м'якому взутті, без підстрибувань або розгойдування.

5. Комбінована серія ударів ногами 3×10 с (оцінка специфічної витривалості).

Ціль: визначити здатність підтримувати високу частоту ударів при втомі.

Обладнання: лапи, секундомір.

Процедура: спортсмен виконує серію ударів ногами протягом 10 секунд, потім відпочиває 20 секунд. Реєструється середній показник за три серії. Методичні вказівки: удари виконуються правильно, оцінюється частота та точність ударів.

Методичні рекомендації щодо організації тестування:

1. Тести проводилися в один день у наступній послідовності: біг 30 м - стрибок у довжину - човниковий біг - баланс - серія ударів.

2. Інтервал між тестами щонайменше 3 хвилини.

3. Повторне тестування проводилось за аналогічних умов.

Педагогічний експеримент мав формувальний характер і був спрямований на перевірку ефективності розробленої програми кругового тренування. У дослідженні брали участь 22 тхеквондисти віком 14-16 років, розділені на дві групи – контрольну (КГ; n=10) та експериментальну (ЕГ; n=12). Контрольна група займалася за стандартною програмою спортивної

школи, тоді як експериментальна група із включенням розроблених комплексів кругового тренування.

Педагогічний експеримент проводився протягом 5 місяців і включав 2 тренувальні заняття на тиждень тривалістю по 30 хвилин. Кругове тренування вводилася в основну частину навчально-тренувального заняття, доповнюючи традиційну програму тренування.

Розроблений комплекс кругового тренування включав 8 станцій, кожної з яких спортсмени виконували вправи тривалістю 30-40 секунд із інтервалом відпочинку 20-30 секунд. Програма характеризувалася поступовою прогресією навантаження, що виражалось у збільшенні часу роботи на станціях, скорочення інтервалів відпочинку та підвищення кількості виконуваних кіл - з двох до трьох.

## **2.2. Методи математико-статистичної обробки даних**

Для аналізу отриманих експериментальних даних використовувалися методи математичної статистики із застосуванням програм Microsoft Excel. Обчислювалися середні значення (M), стандартні відхилення (SD) та достовірність відмінностей між результатами до та після експерименту з використанням t-критерію Стьюдента. Рівень статистичної значущості приймався  $p < 0,05$ . Математична обробка даних забезпечила кількісне підтвердження гіпотези дослідження та дозволила встановити ступінь впливу розробленої програми на фізичну підготовленість тхеквондистів.

## **2.3 Організація дослідження**

Організація дослідження здійснювалася у три послідовні етапи – констатуючий, формуючий, контрольний. Загалом педагогічний експеримент був спрямований на теоретичне та практичне обґрунтування ефективності застосування кругового тренування для вдосконалення

спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14-16 років. Експеримент проводився протягом 5 місяців на базі спортивної клубу з тхеквондо м. Києва.

У дослідженні брали участь 22 спортсмени, які займаються тхеквондо віком від 14-16 років, зі стажем тренувань не менше 4 років, і знаходилися на етапі поглибленої спортивної спеціалізації. Учасники були розділені на дві групи: контрольну групу (n=10), яка тренувалася за стандартною програмою та експериментальну групу (n=12), що тренувалася із застосуванням спеціально розробленої програми тренування.

На констатуючому етапі експерименту було проведено первинне тестування спеціальних фізичних якостей визначення їх вихідного рівня.

На формуючому етапі здійснювалася реалізація програми, заснована на використанні методу кругового тренування. Програма проводилася за наступною схемою – 5 місяців, 2 рази на тиждень по 30-40 хв в основній частині навчально-тренувального заняття. Комплекс включав 8 станцій із тривалістю виконання вправи 30-40 с. з інтервалом відпочинку 30-40 с., кількість кіл у перші тижні (5 місяців) експерименту становила 2, а потім 3 кола.

На контрольному етапі проводилося повторне тестування виявлення динаміки змін показників спеціальних фізичних якостей і порівняльного аналізу між групами.

## **2.4 Експериментальна програма кругового тренування**

Програма кругового тренування була розроблена відповідно до принципів спортивної підготовки та з урахуванням специфіки змагальної діяльності тхеквондистів. Основною метою програми було вдосконалення провідних спеціальних фізичних якостей, найбільш значущих для успішного змагального результату-швидкості, швидкісно-силової витривалості, спритності, статичної стійкості та спеціальної витривалості ударних дій.

Програма реалізовувалась протягом 5 місяців та включала 2 заняття на тиждень по 30-40 хвилин. Кругове тренування включалося в основну частину навчально-тренувального заняття та складалося з 8 станцій, де кожна станція займала для виконання 30-40 секунд з інтервалом відпочинку 20-30 секунд.

Після проходження всіх станцій (кола) відводилося 2 хвилини відпочинку, після чого виконувалось друге коло. Протягом експерименту застосовувався принцип поступового підвищення навантаження; відбувалося збільшення часу роботи та кількості кіл (з 2 до 3), а також ускладнення координаційної структури вправ. Вправи підбиралися таким чином, щоб їх вплив сприяв розвитку фізичних якостей, що оцінювалися у тестуванні, забезпечуючи єдність діагностики та тренувального процесу.

Детальний зміст комплексів експериментального кругового тренування представлений у розділі 3. Зразки планів-конспектів навчально-тренувального заняття експериментальної групи та контрольної групи в представлені нижче та у Додатках.

### **План-конспект тренувального заняття для експериментальної групи №1**

**Мета:** Удосконалення стартової та рухової швидкості, швидкості реакції та здатності до швидкого переміщення.

**Завдання 1:** Розвинути стартову та дистанційну швидкість

**Завдання 2:** Підвищити частоту рухів

**Завдання 3:** Удосконалити реакцію сигнал.

<b>Частина та час</b>	<b>Зміст</b>	<b>Засоби</b>	<b>Методи</b>	<b>Ому</b>
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (70 хв)	30 хв – експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випади, стрибки з	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.

	поворотом. Інші 30 хв – технічна та тактична робота			
Заключна (10 хв)	Вправи на розтягування та дихальна гімнастика.	Вправи на розтягування, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

### **План-конспект тренувального заняття для контрольної групи №1**

Мета: Удосконалення стартової та рухової швидкості, швидкості реакції та здатності до швидкого переміщення.

Завдання 1: Розвинути стартову та дистанційну швидкість

Завдання 2: Підвищити частоту рухів

Завдання 3: Удосконалити реакцію сигнал.

<b>Частина та час</b>	<b>Зміст</b>	<b>Засоби</b>	<b>Методи</b>	<b>ОМУ</b>
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	Традиційні вправи за програмою спортивної школи: бігові прискорення, стрибкові вправи, парна робота, технічні удари у стійках, відпрацювання комбінацій.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Повторний, ігровий	Слідкувати за якістю виконання рухів, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

Решта занять представлено у додатках.

## РОЗДІЛ 3

### ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ КРУГОВОГО ТРЕНУВАННЯ

#### 3.1 Показники вихідного рівня спеціальних фізичних якостей тхеквондистів

На початковому етапі педагогічного експерименту було проведено тестування спеціальних фізичних якостей у тхеквондистів контрольної та експериментальної груп. Усі випробувані на момент експерименту проходили тренування 4 рази на тиждень за програмою спортивної школи, що відповідає вимогам Федерації тхеквондо (WT). Оцінка вихідних даних проводилася за п'ятьма тестовими вправами, спрямованими на комплексну оцінку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів.

Результати первинного педагогічного тестування тхеквондистів представлені у таблиці 3.1.

**Таблиця 3.1** – Вихідний рівень спеціальних фізичних якостей тхеквондистів

№	Тестові вправи	Група	Результати (M ± SD)	t	p
1	Біг 30 м (с)	ЭГ	5.27 ± 0.38	0.31	>0.05
		КГ	5.30 ± 0.42		
2	Стрибок у довжину з місця (см)	ЭГ	196.1 ± 8.3	0.28	>0.05
		КГ	194.7 ± 9.1		
3	Човниковий біг 3×10 м (с)	ЭГ	8.93 ± 0.36	0.22	>0.05
		КГ	8.88 ± 0.39		
4	Балансування на одній нозі (с)	ЭГ	16.7 ± 3.4	0.19	>0.05
		КГ	16.4 ± 3.1		
5	Комбінована серія ударів (10 с)	ЭГ	18.4 ± 1.8	0.25	>0.05
		КГ	18.6 ± 1.9		

Аналіз даних таблиці показує, що на початковому етапі дослідження статистично значимих відмінностей між контрольною та експериментальною групою виявлено не було ( $p > 0,05$  за всіма показниками тестів). Дані результати підтверджують, що вибірка однорідна, що уможлиблює зіставлення подальших результатів дослідження, з метою оцінки ефективності впровадження програми кругової тренування, спрямованої розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів.

### **3.2 Динаміка показників спеціальних фізичних якостей після впровадження програми кругового тренування та їх порівняльний аналіз**

Експериментальні комплекси кругового тренування для тхеквондистів 14–16 років були розроблені з урахуванням новітніх науково-обґрунтованих підходів. Наш підхід було адаптовано для групи досліджуваних спортсменів з урахуванням вікових особливостей.

Представлений додаток містить опис п'яти експериментальних комплексів кругового тренування, розроблених та застосованих під час педагогічного експерименту, спрямованого на розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів 14–16 років. Комплекси були складені з урахуванням структури змагальної діяльності, біомеханіки ударних процесів та вікових особливостей молодих спортсменів. Кожен комплекс відповідав певній тестовій вправі, що відображала рівень розвитку відповідної якості.

#### **Комплекс 1**

Ціль: Розвиток фізичних якостей – швидкості, реактивності та швидкості переміщення на коротких відрізках.

Станції:

1. Біг на місці з високим підніманням стегна – 40 с.
2. Багатопідскоки з просуванням вперед на 5 м.
3. Реактивні прискорення на 5 м (за сигналом тренера).

4. Удари ногою ап-чаги з максимальною частотою (20 с. робота / 10 с. відпочинок).

5. Човникові прискорення 3×5 м із торканням підлоги.

6. Стрибки з присіду вгору (10-12 повторів).

7. Переміщення у бойовій стійці зі зміною напрямку (реакція на сигнал).

8. Удари по лапі на певний час (10 ударів якнайшвидше).

Спрямованість: Розвиток швидкісних реакцій, здатності миттєво вмикатися в роботу, імітація вибухового початку атаки.

### **Комплекс 2**

Мета: Удосконалення вибухової сили нижніх кінцівок та швидкісно-силової витривалості.

Станції:

1. Стрибки в довжину з місця – 10 повторів.

2. Стрибки на одній нозі (ліва/права) через розмітку.

3. Присідання із власною вагою у швидкому темпі (15–20 разів).

4. Удари ногами з обтяжувачами (0,5-1 кг).

5. Підскоки з бойової стійки з одночасним ударом.

6. Випади вперед та назад у динамічному режимі.

7. Стрибки "вперед-назад" через лінію (швидкісні зміни опори).

8. Стрибок вгору з поворотом на 180 градусів – 8-10 повторів.

Спрямованість: Підвищення потужності рухів, формування вибухового зусилля при відштовхуванні та ударі ногою.

### **Комплекс 3**

Мета: Удосконалення просторової орієнтації, швидкості зміни напрямку руху та рухової координації.

Станції:

1. Човникові переміщення 3×5 м у бойовій стійці.

2. Перестрибування через бар'єри (13-50 см).
3. Переміщення зі зміною напрямку за командою.
4. Серія ударів ногами із зміною висоти (корпус/голова).
5. Переміщення між конусами (змійка) на швидкість.
6. Стрибки в сторони з торканням підлоги (координаційні сходи).
7. Комбінація “атака – крок назад – контратака” (за сигналом).
8. Кидок набивного м'яча вгору з поворотом та ловом.

Спрямованість: Розвиток швидкості рухових перемикань, антиципації та просторового контролю – якостей, що визначають успішність ведення поєдинку.

#### **Комплекс 4**

Мета: Удосконалення статичної та динамічної стійкості, здатності зберігати рівновагу після ударних дій.

Станції:

1. Утримання бойової стійки на одній нозі (30 с).
2. Баланс на балансувальній платформі зі зміною центру важкості.
3. Утримання рівноваги після стрибка на ведучу ногу.
4. Удари ногою ап-чаги стоячи на рухомій платформі (15 повторів).
5. Переміщення у бойовій стійці по нестабільній поверхні (м'який мат, батутна платформа).
6. Підйом коліна та утримання позиції 30 с. × 3 підходів.
7. Баланс із заплющеними очима, стоячи на одній нозі, руки на поясі.
8. Виконання обертальних ударів із утриманням рівноваги після закінчення руху.

Спрямованість: Розвиток контролю центру тяжкості, зміцнення м'язів, що стабілізують, і навичок стійкості, необхідних для точного виконання обертальних ударів.

## Комплекс 5

Мета: Розвиток здібності зберігати високу частоту та точність ударів при втомі, а також швидко-силової витривалості.

Станції:

1. Серія ударів ногами по лапі –  $3 \times 15$  с.
2. Комбінація "удар - ухил - удар" у максимальному темпі.
3. Робота в парах – короткі серії за сигналом тренера.
4. Стрибки на скакалці – 40-60 с.
5. Удари ногою з гумовим опором.
6. Переміщення зі зміною дистанції та атакою.
7. Удари ногами у стрибку (по мішені) – 6-8 разів.
8. Серія "контратака - пауза - контратака" у високому темпі.

Спрямованість: Формування стійкості до втоми, здатності підтримувати високу частоту та силу ударів протягом раунду.

Після завершення 5-місячного педагогічного експерименту було проведено повторне тестування, спрямоване на оцінку змін на рівні розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів контрольної та експериментальної груп.

Результати порівняльного аналізу показали, що в експериментальній групі відзначається більш виражений приріст показників за всіма тестами ( $p < 0,01$ ), що підтверджує гіпотезу цього дослідження, тоді як показники контрольної групи тхеквондистів не показали статистичного приросту, але все ж спостерігалися певні тенденції.

Так, показник швидкості (біг на 30 м.) покращився на 5,5 %, що пов'язано з включенням спеціально спрямованих вправ (прискорення, серії коротких спринтів) до експериментальних комплексів.

Швидко-силові якості (стрибок у довжину) позначили приріст на 5,4% зумовлений регулярним виконанням стрибкових вправ та атакуючих дій в експериментальних комплексах.

**Таблиця 3.2** - Порівняльний аналіз змін у контрольній та експериментальній групах до експерименту та після впливу розроблених програм

№	Тестові вправи	Група	До експерименту	Після експерименту	Приріст (%)	t	p
1	Біг 30 м(с)	ЭГ	5.27 ± 0.38	4.98 ± 0.33	5.5	3.12	<0.01
		КГ	5.30 ± 0.42	5.22 ± 0.39	1.5	1.02	>0.05
2	Стрибок у довжину з місця (см)	ЭГ	196.1 ± 8.3	206.8 ± 7.5	5.5	3.45	<0.01
		КГ	194.7 ± 9.1	197.2 ± 8.8	1.3	1.11	>0.05
3	Човниковий біг 3×10 м (с)	ЭГ	8.93 ± 0.36	8.51 ± 0.29	4.7	3.83	<0.01
		КГ	8.88 ± 0.39	8.80 ± 0.37	0.9	1.04	>0.05
4	Балансування на одній нозі (с)	ЭГ	16.7 ± 3.4	21.5 ± 3.1	28.7	3.25	<0.01
		КГ	16.4 ± 3.1	17.2 ± 3.0	4.9	0.92	>0.05
5	Комбінована серія ударів (уд/10 с)	ЭГ	18.4 ± 1.8	21.7 ± 1.6	17.9	4.02	<0.01
		КГ	18.6 ± 1.9	19.1 ± 1.7	2.7	0.87	>0.05

Якість спритності та здатності до перемикання рухів (човниковий біг) покращилися на 4,7 %, що пояснюється елементами переміщень та атак по сигналу тренера.

Координація та рівновага (балансування на одній нозі) збільшилися на 29%, що свідчить про розвиток у спортсменів стабілізуючих м'язів та навичок утримання пози після обертальних ударів.

Специфічна витривалість (комбінована серія ударів) збільшилася на 18%, відображаючи підвищення стійкості до втоми та здатності зберігати точність за високої інтенсивності юними тхеквондистами.

У свою чергу, у спортсменів контрольної групи достовірних змін не виявлено ( $p < 0,01$ ), що можливо пояснюється деякою обмеженою

ефективністю традиційної програми. Варто зазначити, що показники тестувальних вправ у контрольній групі все ж таки змінилися позитивно, але не досягли статистично значущого рівня. Такий приріст може пояснити природним приростом показників у тренувальному процесі.

Таким чином, застосування програми кругового тренування зробило виражений позитивний вплив на розвиток спеціальних фізичних якостей тхеквондистів.

На малюнку 3.1. представлена стовпчаста діаграма, що відображає відсоткову зміну показників спеціальних фізичних якостей тхеквондистів за результатами педагогічного експерименту.

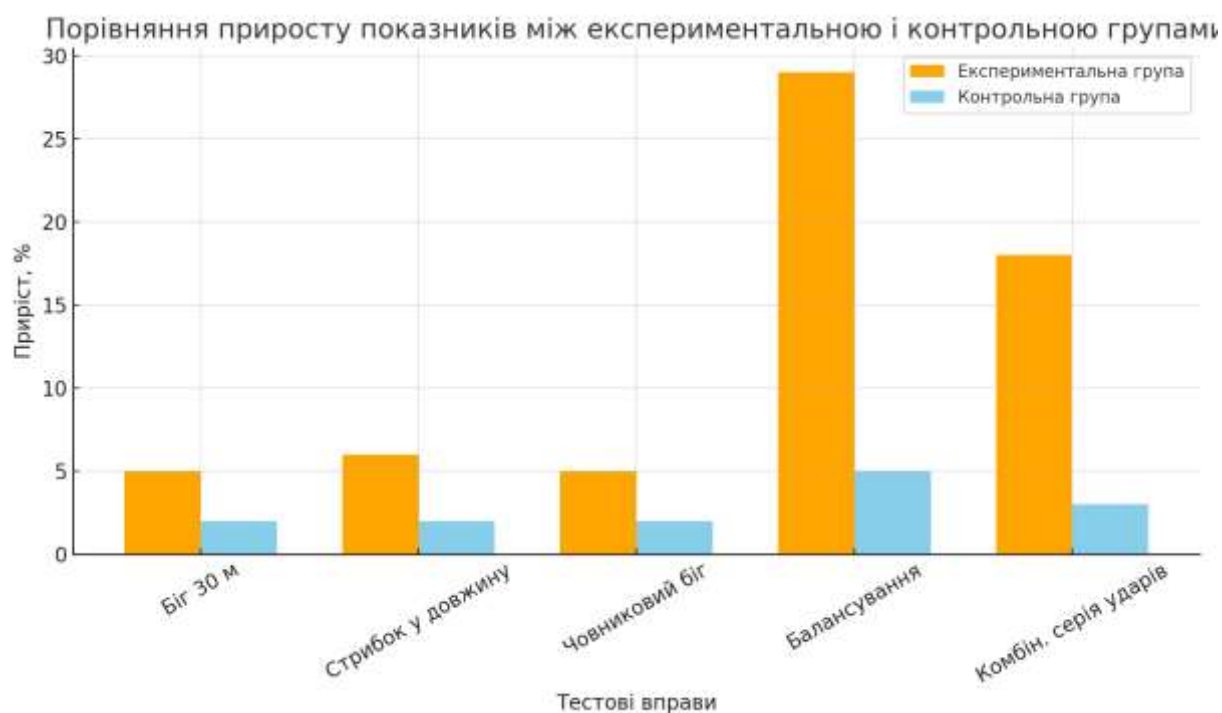


Рис. 3.1. Порівняння приросту показників спеціальних фізичних якостей тхеквондистів в експериментальній та контрольній групах

### **3.3 Обговорення результатів дослідження у контексті сучасних досліджень**

Отримані результати дослідження демонструють, що впроваджена програма кругового тренування мала помітний позитивний ефект на розвиток спеціальних фізичних якостей юних тхеквондистів. Це підтверджується поліпшенням показників швидкості, швидкісно-силової витривалості, спритності, координації та рівноваги. Такі зміни можна порівняти з останніми науковими даними щодо підготовки спортсменів-єдиноборців.

Так дослідження Li et al (2024) показало, що кругове тренування призвело до поліпшення показників вибухової сили нижніх кінцівок і прискорення ударних рухів тхеквондистів.

Інше дослідження, визначило, що застосування кругового тренування серед інших методик сприяє зростанню потужності нижніх кінцівок та швидкості ударів. Таке зіставлення дозволяє стверджувати, що результати представленого дослідження перебувають у логічній та науковій узгодженості з іншими дослідженнями, тобто кругове тренування може бути ефективним засобом розвитку фізичних якостей спортсменів.

Інтерпретуючи механізми покращення показників, можна позначити кількома факторами. По-перше, кругове тренування спрямовано рішення певних завдань, оскільки «станції» мають на меті розвиток тієї чи іншої якості, також з допомогою цього можна моделювати структуру змагального поєдинку. Так дослідження Quergui та ін. довели, що оптимізація співвідношення роботи та відпочинку впливає на фізичну підготовку тхеквондистів.

По-друге, відомо, що застосування коротких інтервалів високої інтенсивності та мінімального відпочинку (що характерно для кругового тренування) сприяє адаптації аеробної та анаеробної систем енергозабезпечення, покращує здатність до якнайшвидшого відновлення та

зниження накопичення метаболітів. Це доводить отриманий у дослідженні приріст показника за тестом серії ударів (+19,7%).

Також, помітний приріст був виявлений у розвитку рівноваги (+28,7%), підтверджує, що вправи на стійкість та баланс, включені до програми, здатні покращити стабілізуючі м'язові групи та покращити контроль центру тяжкості. Ці факти узгоджуються з дослідженням Shen, де комбінована програма вправ на баланс та пліометричні вправи покращили показники спритності та стійкості у тхеквондистів.

Таким чином, можна зробити висновок, що ефект від розробленої програми обумовлений комплексним впливом на показники розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів. У цілому, нині отримані дані узгоджуються з сучасним підходом до фізичної підготовки у єдиноборствах і підтверджує, що метод кругового тренування є ефективним засобом щодо розвитку спеціальних фізичних якостей тхеквондистів.

### **Висновки до розділу 3.**

Проведений педагогічний експеримент підтвердив ефективність розробленої програми кругового тренування, спрямованої на вдосконалення спеціальних фізичних якостей юних тхеквондистів. Застосування даної методики в навчально-тренувальному процесі вплинуло на позитивні зміни динаміки за всіма інформативними показниками, що свідчить про її раціональність і практичну значущість.

Після завершення 5-місячної програми в учасників експериментальної групи було виявлено достовірне поліпшення показників швидкості, швидкісно-силових якостей, спритності, рівноваги та спеціальної витривалості ( $p < 0,05$ ), в контрольній групі де використовувалася традиційна методика підготовки, зміни носили недостовірний характер ( $p < 0,05$ ), що підкреслює значущість науково-обґрунтованих підходів.

Отримані результати підтверджують, що кругове тренування за правильної методичної організації забезпечує комплексний розвиток фізичних здібностей спортсменів. Структура методу, побудована за принципом зміни «станцій» різної спрямованості, моделює інтервально-високоінтенсивний характер змагальної діяльності в тхеквондо, сприяючи формуванню стійкості до втоми та покращення здатності до швидшого відновлення у перервах між раундами.

Крім того, результати проведеного дослідження узгоджуються з даними зарубіжних авторів та вітчизняних науковців, підтверджуючи раціональність кругового тренування як ефективного засобу вдосконалення фізичної підготовки спортсменів єдиноборців.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що структура поєдинку у тхеквондо значно варіюється від вагової категорії спортсмена. Так, у легких вагах переважає високий темп, більша кількість атакуючих серій та інтенсивні пересування. У важких вагових категоріях поєдинок набуває більш тактичного характеру, переміщення займають більше часу, атакуючі дії рідкісні, але прицільні та технічні помилки у таких поєдинках найбільш критичні, так, як кожна атака може вирішальне значення.

2. Сучасна змагальна діяльність у тхеквондо висуває до спортсмена високі вимоги до рівня розвитку їх фізичних якостей, як загальних, так і спеціальних. Тому пошук ефективних методик, які забезпечують розвиток фізичних якостей, є пріоритетним напрямом спортивної підготовки юних тхеквондистів. Методи дослідження розвитку спеціальних фізичних якостей у круговому тренуванні були підібрані коректно і науково-обґрунтовано, їх показники відображали досліджувані особливості.

3. Розроблена та апробована програма кругового тренування, заснована на методі кругового тренування, довела свою ефективність в умовах педагогічного експерименту. За результатами 5-місячної програми тренувань в експериментальній групі зафіксовано достовірні покращення у всіх досліджуваних показниках ( $p < 0,05$ ). Найбільш виражений приріст був відзначений у розвитку рівноваги та специфічної витривалості, що говорить про позитивний вплив методу на стійкість, контроль центру тяжіння та здатність зберігати ефективність роботи при втомі. Проведене дослідження підтвердило практичну значущість процесу удосконалення фізичних якостей тхеквондистів 14-16 років, засобами кругового тренування.

4. Проведений аналіз також дозволяє стверджувати, що застосування кругового тренування сприяє оптимізації тренувального процесу, забезпечуючи комплексний вплив на організм спортсмена. Виконання вправ на регулярній основі в режимі чергування різних навантажень підвищує ефективність адаптаційних реакцій, сприяє розвитку координації, балансу та інших фізичних параметрів.

Отримані результати експерименту узгоджуються з результатами сучасних наукових даних, що наголошують на універсальності та доцільності кругового тренування, як ефективного засобу розвитку фізичних якостей у єдиноборствах.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розроблені практичні рекомендації базуються на результатах проведеного експериментального дослідження, спрямованого на вивчення динаміки досконалості спеціальної фізичної підготовки. Встановлені закономірності дозволили визначити оптимальні підходи до організації тренувального процесу, спрямовані на підвищення ефективності підготовки спортсменів.

### ***1. Доцільність використання кругового тренування***

З метою підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості тхеквондистів рекомендується включати кругове тренування в основну частину навчально-тренувальних занять двічі на тиждень на етапі спеціальної підготовки. Така періодичність забезпечує оптимальне співвідношення між навантаженням і відновленням, сприяє розвитку спеціальної витривалості, координації рухів і вдосконаленню адаптаційних механізмів організму.

Оптимальна тривалість одного комплексу становить 30 хвилин при загальній тривалості заняття 80–90 хвилин, що відповідає вимогам раціональної побудови тренувального заняття у спортсменів різної кваліфікації.

### ***2. Структура та організація тренувального кола***

Один цикл кругового тренування доцільно складати з 8–10 станцій, кожна з яких спрямована на розвиток певних фізичних якостей — сили, швидкості, витривалості, координації або гнучкості.

Тривалість виконання вправи на одній станції має становити 30–40 секунд, а інтервал відпочинку між станціями – 20-30 секунд.

У ході тренувального процесу рекомендується поступово збільшувати кількість кіл з двох до трьох, одночасно скорочуючи час відпочинку. Такий підхід забезпечує ефективний розвиток функціональної стійкості, формує здатність організму борця до роботи у режимі високої інтенсивності та сприяє покращенню витривалості нервово-м'язового апарату.

### ***3. Регулювання інтенсивності навантаження***

Підвищення інтенсивності навантаження має відбуватися поступово, із дотриманням принципів поступовості та індивідуалізації. Для цього рекомендується збільшувати тривалість виконання вправ, скорочувати інтервали відпочинку між станціями та підвищувати складність рухових дій.

Таке дозування навантаження дозволяє уникнути перевтоми, підтримує високий рівень працездатності спортсменів і сприяє розвитку психофізіологічної стійкості до тривалих напружень.

### ***4. Варіативність та оновлення змісту тренувань***

Для підтримання мотивації спортсменів та запобігання ефекту звикання до стандартних вправ рекомендується оновлювати зміст кругових тренувань кожні 2–4 тижні. У межах програмного циклу доцільно чергувати координаційні, швидкісно-силові, аеробно-анаеробні та відновлювальні вправи.

Таке варіювання сприяє більш гармонійному розвитку фізичних якостей, зниженню ризику психоемоційного виснаження та підвищенню загальної ефективності тренувального процесу.

### ***5. Інтеграція техніко-тактичних елементів***

У структуру кругового тренування рекомендується включати вправи технічного та тактичного спрямування (елементи атакуючих і захисних дій, переміщення, комбінаційні зв'язки). Це забезпечує тісний взаємозв'язок між розвитком фізичних якостей і вдосконаленням спеціальних навичок, що сприяє підвищенню ефективності змагальної діяльності.

Таке поєднання фізичної та техніко-тактичної підготовки є важливою умовою збереження високого рівня координаційної узгодженості рухів і підвищення психофізіологічної надійності борців у змагальних умовах.

Таким чином, запропонований комплекс практичних рекомендацій може бути використаний тренерами, викладачами та фахівцями у галузі спортивної підготовки тхеквондистів. Його застосування сприятиме оптимізації навчально-тренувального процесу, підвищенню рівня спеціальної працездатності, зниженню проявів психоемоційної втоми та підвищенню ефективності поточного психофізіологічного контролю.

Реалізація запропонованих підходів дозволить забезпечити більш цілеспрямовану та науково-обґрунтовану систему підготовки спортсменів, орієнтовану на стабільність результатів і розвиток функціональної надійності в умовах змагальної діяльності.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Avakian P., Frezza D. A., Pinho B. G., Junior A. A., Aedo-Munoz E., Perez D. I. V., Miarka B. Development and reliability of technical-tactical and time-motion real-time analysis in the World Taekwondo Grand Prix. *Idō Movement for Culture*. 2021. Vol. 21. №. 4. P. 20-27.
2. Apollaro G., PV S. M., Herrera-Valenzuela T., Franchini E., Falcó C. Time-motion analysis of taekwondo matches in the Tokyo 2020 Olympic Games. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2023. V. 63, № 9. P. 964–973.
3. Avramov D., Grigorova S. Investigation of the speed of the individual movement and the specific motor reaction in Taekwondo. *Proceeding book*. 2022. Vol. 1. P. 127-132
4. Bartel C., Coswig V.S., Protzen G.V., Del Vecchio F.B. Energy demands in high-intensity intermittent taekwondo specific exercises. *PeerJ*. 2022 Aug 24. № 10. P. e13654.
5. Bartel C., Coswig V., Protzen G., Del Vecchio F. Energy demands in high-intensity intermittent taekwondo specific exercises. *PeerJ*. 2022. №10. P. e13654.
6. Bijarga P. The effect of 6 weeks of physical fitness training on body composition, endurance, and specific performance of 14–17 years old Taekwondo athletes. *Malaysian Sports Journal*. 2023. V. 4, №. 2. P. 26-30.
7. Bridge C. A., Ferreira da Silva Santos J., Chaabene H., Pieter W., Franchini E. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*. 2014. № 44. P. 713-733.
8. Bujak, Z., Gierczuk, D. Changes in Response Time in Elite Taekwon-Do Athletes and Wrestlers Resulting from Led Lighting Training. *Polish Journal of Sport and Tourism*. 2024. № 31. P. 17–23.

9. Butios S., Tasika N. Changes in heart rate and blood lactate concentration as intensity parameters during simulated Taekwondo competition. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2007. Vol. 47, № 2. P. 179–185.
10. Casolino E., Lupo C., Cortis C., Chiodo S., Minganti C., Capranica L., Tessitore A. Technical and Tactical Analysis of Youth Taekwondo Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012. № 26. P. 1489–1495.
11. Dunn E., Humberstone C., Iredale K., Martin D., Blazeovich A. Human behaviours associated with dominance in elite amateur boxing bouts: A comparison of winners and losers under the Ten Point Must System. *PLoS ONE*. 2017. № 12. P. e0188675
12. Ervilha U., Fernandes F., De Souza C., Hamill J. Reaction time and muscle activation patterns in elite and novice athletes performing a taekwondo kick. *Sports Biomechanics*. 2018. № 19. P. 665–677.
13. Fajar M. K., Rusdiawan A., Rasyid M. L. S. A. Improving leg power and Dolyo Chagi kick speed in Taekwondo using plyometric, SAQ, and circuit training methods. *Jurnal Keolahragaan*. 2023. V. 11, № 1. P. 87–94.
14. Fang C., Chen C., Bo-Xiang K., Huei-Syuan C., Yang W. Effect of Fatigue on Reaction Time and Movement Time During Roundhouse Kick in Taekwondo Athletes. 2020. № 45. P. 316–317.
15. Franchini E. Energy System Contributions during Olympic Combat Sports: A Narrative Review. *Metabolites*. 2023. Vol. 13, №. 2. P. 297
16. Franchini E. Energy System Contributions during Olympic Combat Sports: A Narrative Review. *Metabolites*. 2023. Vol. 13, №. 2. P. 297
17. Guan L. et al. Effects of core muscle stability on kicking performance during the aerial phase of taekwondo wing kicks. *Journal of Men's Health*. 2024. V. 20, № 7. P. 138.
18. Heo B., Lee J., Lee H. Kinematic Analysis of Reverse Rotation Dolgae Chagi in Taekwondo. *International Journal of Martial Arts*. 2020. T. 5. №. 2. P. 81-88

19. Jeong G., Jung H., So W., Chun B. Effects of Taekwondo Training on Growth Factors in Normal Korean Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Children*. 2023. Vol. 10, №. 2. P. 326
20. Jia M., Liu L., Huang R., Lin S., Peng Q., Xiong J., Wang Z., Zheng W. Correlation analysis between biomechanical characteristics of taekwondo double roundhouse kick and effective scoring of electronic body protector. *Frontiers in Physiology*. 2024. Vol. 14. P. 1269345
21. Kim J., Nam S. Physical Characteristics and Physical Fitness Profiles of Korean Taekwondo Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, №. 18. P. 9624.
22. Kim Y., Kim Y., Im S. Inter-joint coordination in producing kicking velocity of taekwondo kicks. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2011. V. 10, №1. P. 31–38.
23. Kokarev B., Kokareva S., Hatsulya O., Zhuravlov I., & Yakovlev A. Improving the efficiency of pre-competitive training of qualified athletes in WTF taekwondo through the use of high-intensity fitness training. *Єдиноборства*. 2024. №. 2 (32). P. 26-39.
24. Li W. et al. Effects of 4-week circuit strength combined with blood flow restriction training on muscle status and performance in Taekwondo athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2024. T. 19, № 2. P. 483–498.
25. Liu R., He L. The relationship between physical fitness and competitive performance of Taekwondo athletes. *PLoS ONE*. 2022. Vol. 17, №. 6. P. e0267711
26. Laurin L. L., Sáez-Abello G. A., Ariza-Viviescas A. M. Personalidad Grit y rendimiento anaeróbico en taekwondistas estadounidenses. *Ciencias de la actividad física (Talca)*. 2024. Vol. 25, №. 1. P. 0-0.
27. Lukina O., Strelchuk S., Gandziarsk K., Puszczalowska L. Analysis of Competitive Activities of Cadet Taekwondoists Before and After Changing the Rules (WTF Version). *Sports Bulletin of the Dnieper*. 2019. 235 p.

28. Lyuchkova E., Nesen O., Bartík P., Skrobecki J. Increasing the level of coordination abilities of young taekwondo athletes aged 13–14 under martial law. *Pedagogy of Health*. 2022. V. 1, № 2. P. 59-64
29. Menescardi C., Liébana E., Falco C. Why do female and male taekwondo athletes win the bout? An analysis based on the Olympic weight category and the result of the bout. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 2020. T. 14. № 2. P. 67–82.
30. Moreira P., Franchini E., Ervilha U., Goethel M., Cardozo A., Gonçalves M. Relationships of the expertise level of taekwondo athletes with electromyographic, kinematic and ground reaction force performance indicators during the dollyo chagui kick. *Archives of Budo*. 2018. № 14. P. 1–17.
31. Moreira P., Goethel M., Cardozo A., Gonçalves M. Neuromuscular performance of dollyo chagui: comparison of subelite and elite taekwondo athletes. 2016. P. 33.
32. Ouergui I., Delleli S., Messaoudi H., Bridge C. A., Chtourou H., Franchini E., Ardigo L. P. Effects of conditioning activity mode, rest interval and effort to pause ratio on post-activation performance enhancement in taekwondo: a randomized study. *Frontiers in Physiology*. 2023. T. 14. P. 1179309.
33. Pashkov I., Pyrozhenko O. Regression models of special physical fitness of taekwondo players 12–14 years old. *Єдиноборства*. 2023. Vol. 3, №29. P. 61-69.
34. Platonov V. N. Сучасна система підготовки спортсменів: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2021.
35. Podrigalo L. et al. Comparative analysis of psychophysiological features of taekwondo athletes of different age groups. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2023. V. 27, № 1. P. 38–44.
36. Pshenichnikov P., Mitova O. Retrospective Analysis of the Development of Taekwondo WTF and the Structure of Technical and Tactical Practice of

- Highly Qualified Taekwondo Athletes. *Єдиноборства*. 2025. №. 2 (36). P. 55-68.
37. Qiang F. Research on specialised physical training for competitive Taekwondo youths under the perspective of new rules. *Advances in Educational Technology and Psychology*. 2023. V. 7, № 12. P. 89–96.
38. Quintero A. M., Arjona O. A. M., Valderrama F. P. The impact of biomechanical analysis on sports performance of taekwondo athletes: a scoping review. *Retos*. 2025. V. 68. P. 991–1000.
39. Romanenko V., Nekhtyalov E. Improvement of the technique of technical and tactical training of taekwondists-juniors. *Slobozhanskyi herald of science and sport*. 2015. № 3 (47). P. 72–74.
40. Santos M., De Albuquerque Maurício C., Soto D., Aedo-Muñoz E., Brito C., Pierantozzi E., Miarka B. The Dynamics of Victory: Exploring the Movement Patterns of Female Brazilian Jiu-Jitsu Athletes in Winning and Losing Combats through Time-Motion Analysis. *Retos*. 2023.
41. Shen X. The effect of 8-week combined balance and plyometric on the dynamic balance and agility of female adolescent taekwondo athletes. *Medicine*. 2024. T. 103. № 10. P. e37359.
42. Skidmore B., Jones M., Blegen M., Matthews T. Acute effects of three different circuit weight training protocols on blood lactate, heart rate, and rating of perceived exertion in recreationally active women. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2012. № 11(4). P. 660–668.
43. Śledziwski D., Łoniewski M., Kuder, A., Da Silva, R., Pedrosa G., Couto B., Szmuchrowski L. Fighting profiles in men's taekwondo competition in the under 68 kg category at the Olympic Games in Beijing (2008) and London (2012) - case studies. 2015. № 11.
44. Sonchan W., Moungmee P., Sootmongkol A. The Effects of a Circuit Training Program on Muscle Strength, Agility, Anaerobic Performance and Cardiovascular Endurance. *International Journal of Medical, Health,*

- Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*. 2017. № 11. P. 176–179.
45. Sova V., Yasko L., Musiiachenko O. Correlation Between Psychophysiological Indicators and Competitive Performance of Young Taekwondo Athletes (10–11 years old). *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University Series 15 Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*. 2025. №. 2 (187). P. 172-176.
46. Vasconcelos B., Protzen G., Galliano L., Kirk C., & Del Vecchio F. Effects of High-Intensity Interval Training in Combat Sports: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2020. V. 34, №. 3. P. 888-900.
47. Xiao W. et al. Effects of functional training on physical and technical performance among the athletic population: a systematic review and narrative synthesis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2025. V. 17, № 1. C. 2.
48. Zandi H. G., Mohbi M. Evaluating Psychological Traits of Taekwondo athletes competing in World classes and League superior. *Journal of Educational and Social Research*. 2016. V. 6, № 2. P. 133–133.
49. Zheng H., Zhang G., Zhong Y., Nassis G. P., Chen Z., & Li Y. Work:Rest ratios and performance in taekwondo-specific HIIT. *J Exercise Science & Fitness*. 2025. V. 23, №. 2. P. 141-147.
50. Zong W. Analysis of training method of Taekwondo athletes with reaction ball. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2022. V. 28, №. 1. P. 14-16.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Форма протоколу фіксації результатів дослідження

№	П.І.	Група	Біг 30 м (с)	Стрибок (см)	Човнико- вий біг (с)	Баланс (с)	Серія ударів (кількість уд.)
1							
2							
3							
4							
5							
...							

Дата

Підпис

## Плани-конспекти навчально-тренувальних занять для експериментальної групи

Цей додаток містить плани-конспекти навчально-тренувальних занять для експериментальної групи тхеквондистів 14–16 років. Кожне заняття тривало 90 хвилин, включаючи 30-хвилинну експериментальну частину з елементами кругового тренування. У таблицях наведено організаційно-методичні вказівки, спрямовані на підвищення ефективності педагогічного процесу.

### План-конспект тренувального заняття №2

Мета: Розвиток вибухової сили нижніх кінцівок та швидкісно-силової витривалості.

Завдання 1. Підвищити потужність рухів

Завдання 2. Зміцнити м'язи нижніх кінцівок

Завдання 3. Удосконалити техніку ударів із зусиллям.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	30 хв - експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випадки, стрибки з поворотом. Інші 30 хв - технічна та тактична робота за програмою.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

### План-конспект тренувального заняття №3

Мета: Удосконалення просторової орієнтації, швидкості перемикання рухів та реактивної координації.

Завдання 1: Розвинути координацію

Завдання 2: Поліпшити орієнтацію у просторі

Завдання 3: Підвищити швидкість зміни напрямку руху.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	30 хв - експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випадки, стрибки з поворотом. Інші 30 хв - технічна та тактична робота за програмою.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

## План-конспект тренувального заняття №4

Мета: Удосконалення статичної та динамічної стійкості, рівноваги та контролю центру тяжіння.

Завдання 1: Удосконалити утримання рівноваги

Завдання 2: Зміцнити стабілізуючі м'язи

Завдання 3: Підвищити стійкість під час ударів.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	30 хв - експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випадки, стрибки з поворотом. Інші 30 хв — технічна та тактична робота за програмою.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

## План-конспект тренувального заняття №5

Мета: Формування стійкості до втоми та здатності підтримувати високий темп ударних дій.

Завдання 1: Підвищити швидкісно-силову витривалість

Завдання 2: Удосконалювати техніку при втомі

Завдання 3: Сформувати контроль темпу ударів.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	30 хв - експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випади, стрибки з поворотом. Інші 30 хв - технічна та тактична робота за програмою.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

**Примітка:** експериментальна частина навчально-тренувального заняття включала виконання спеціально розроблених комплексів кругового тренування та тривала 30 хвилин. Навчально-тренувальні заняття контрольної групи проводилося в тому ж часовому режимі та структурі, але без включення кругового тренування, в іншому програма тренувань обох груп збігалася за змістом та обсягом.

### Плани-конспекти навчально-тренувальних занять контрольної групи

У цьому додатку представлені плани – конспекти навчально-тренувальних занять контрольної груп, де заняття проводилися відповідно до традиційної методики, прийнятої у спортивних школах, без інтегрування програми кругового тренування.

#### План-конспект тренувального заняття №2

Мета: Розвиток вибухової сили нижніх кінцівок та швидкісно-силової витривалості.

Завдання 1: Підвищити потужність рухів

Завдання 2: Зміцнити м'язи нижніх кінцівок

Завдання 3: Удосконалити техніку ударів із зусиллям.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	Традиційні вправи за програмою спортивної школи: бігові прискорення, стрибкові вправи, парна робота, технічні удари у стійках, відпрацювання комбінацій.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Повторний, ігровий	Слідкувати за якістю виконання рухів, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

### План-конспект тренувального заняття № 3

Мета: Удосконалення просторової орієнтації, швидкості перемикання рухів та реактивної координації.

Завдання 1: Розвивати координацію

Завдання 2: Поліпшити орієнтацію у просторі

Завдання 3: Підвищити швидкість зміни напрямку руху.

<b>Частина та час</b>	<b>Зміст</b>	<b>Засоби</b>	<b>Методи</b>	<b>ОМУ</b>
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	Традиційні вправи за програмою спортивної школи: бігові прискорення, стрибкові вправи, парна робота, технічні удари у стійках, відпрацювання комбінацій.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Повторний, ігровий	Слідкувати за якістю виконання рухів, дозувати навантаження.
Заклучна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

## План-конспект тренувального заняття №4

Мета: Удосконалення статичної та динамічної стійкості, рівноваги та контролю центру тяжіння.

Завдання 1: Удосконалити утримання рівноваги

Завдання 2: Зміцнити стабілізуючі м'язи

Завдання 3: Підвищити стійкість під час ударів.

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	Традиційні вправи за програмою спортивної школи: бігові прискорення, стрибкові вправи, парна робота, технічні удари у стійках, відпрацювання комбінацій.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Повторний, ігровий	Слідкувати за якістю виконання рухів, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

## План-конспект тренувального заняття №5

Мета: Формування стійкості до втоми та здатності підтримувати високий темп ударних дій.

Завдання 1: Підвищити швидко-силову витривалість

Завдання 2: Удосконалювати техніку при втомі

Завдання 3: Сформувати контроль темпу ударів

Частина та час	Зміст	Засоби	Методи	ОМУ
Вступна (10 хв)	Підготовка організму до навантаження: легкий біг, суглобова гімнастика, вправи на увагу та реакцію.	Біг, ВРП, вправи на координацію	Фронтальний, потоковий	Стежити за поставою, контролювати ЧСС до 120 уд/хв.
Основна (60 хв)	30 хв - експериментальне кругове тренування (8 станцій × 30-40 с, 20-30 с відпочинок): прискорення, стрибки, удари ногами, балансування, переміщення, випаді, стрибки з поворотом. Інші 30 хв — технічна та тактична робота за програмою.	Вправи на швидкість, силу та координацію	Інтервально-повторний, ігровий	Контролювати техніку, дозувати навантаження.
Заключна (10 хв)	Вправи на розтяжку та дихальну гімнастику.	Розтяжка, дихальні вправи	Рефлексивний, відновлювальний	Відновлення ЧСС до 110 уд/хв.

**Примітка:** Навчально-тренувальні заняття контрольної групи проводилися в тому ж часовому режимі та структурі, що і в експериментальній групі, але без включення 30-хвилинної експериментальної частини типу кругової тренуванням. У всьому іншому програма тренувань обох груп збігалася за змістом та обсягом.