

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Факультет фізичної культури та здоров'я людини

Кафедра теорії та методики фізичного виховання і спорту

**ОПТИМІЗАЦІЯ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ У НАСТІЛЬНОМУ
ТЕНІСІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПУ ПРОГРАМУВАННЯ
ТРЕНУВАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ**

Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти - другий (магістерський)

Виконав: студент II курсу, 611 групи
спеціальності 017 Фізична культура і спорт
Білоросюк Андрій Сергійович

Керівник: **к.п.н., доц. Гнесь Н.О.**

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № _____

від “ _____ ” _____ 2023 р.

Завідувач кафедри _____ Наконечний І.Ю.

Чернівці
2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ДІЯЛЬНІСТЬ СПОРТСМЕНА В НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ ЯК ОБ'ЄКТ ПРОГРАМУВАННЯ	5
1.1. Психолого-педагогічна характеристика ігрової спортивної діяльності	5
1.2. Спортограма гри в настільний теніс	9
1.3. Основні проблеми підготовки спортсменів у настільному тенісі	20
1.4. Побудова спортивного тренування на основі принципу програмування тренувальних алгоритмів	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1. Методи дослідження	28
2.2. Організація дослідження	32
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПУ ПРОГРАМУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ У ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ З НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ	34
3.1. Використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у підготовці спортсменів з настільного тенісу	34
3.2. Оцінка ефективності використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у підготовці гравців у настільний теніс	45
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	60

ВСТУП

Одним із головних завдань теорії та практики спорту є розробка технології процесу підготовки спортсмена. Вона будується як цілорічний та багаторічний процес, спрямований на досягнення максимальних спортивних результатів. При цьому важливо забезпечити наступність завдань, засобів та методів тренування на всіх етапах підготовки [42]. Ріст спортивних досягнень залежить від ефективності системи багаторічної підготовки, яку можна визначити як раціонально організований процес навчання, виховання та тренування.

Для сучасного тенісу характерні висока психічна напруженість, динамізм, нестационарні умови діяльності. В таких умовах розвиваються не тільки необхідні тенісисту техніко-тактичні навички, але й здатність до ефективного вирішення оперативних завдань на базі так званого практичного інтелекту [35]. Такі здібності формуються переважно у той самий період, коли створюються основні механізми індивідуального стилю діяльності спортсмена – у період 13-16 років.

У віці близько 12 років крива біологічного розвитку підвищується, тому що на цей вік припадає так званий пубертатний стрибок. Водночас в тенісі період росту спортивних результатів, як правило, збігається з фазою постпубертатного розвитку і, по суті, найбільший темп приросту результатів спостерігається після завершення біологічного дозрівання організму [33].

Перспективним напрямом оптимізації спортивної підготовки молодих тенісистів може стати методичний підхід, заснований на принципах програмованого навчання, що передбачає наявність складної системи цілей, декількох відносно самостійних рівнів функціонування системи підготовки та системи контролю, що дозволяє постійно оцінювати ефективність реалізації програм.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити використання принципу програмування тренувальних алгоритмів для оптимізації процесу спортивної підготовки у настільному тенісі.

Об'єкт дослідження - процес спортивної підготовки у настільному тенісі.

Предмет дослідження – використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у тренувальному процесі гравців у настільний теніс 15-17 років.

Для вирішення мети поставили наступні **завдання**:

1. Визначити можливості та параметри програмування тренувального процесу з настільного тенісу.

2. Обґрунтувати методичні підходи до побудови спортивної підготовки гравців у настільний теніс на основі принципу програмування тренувальних алгоритмів.

3. Експериментально перевірити ефективність використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у процесі підготовки гравців у настільний теніс групи спеціалізованої базової підготовки більше 2-го року навчання.

Методи дослідження: аналіз джерел літератури; педагогічне тестування; психофізіологічні методи; педагогічний експеримент; методи математичної обробки даних дослідження.

Структура роботи: магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (56 найменувань), додатків. Загальний обсяг роботи – 64 сторінки, з яких 52 основного тексту. Робота містить 3 таблиці, 2 рисунки.

Теоретичні положення магістерського дослідження представлені у матеріалах студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (факультет фізичної культури та здоров'я людини) (26-27 квітня 2023 року) - «Особливості ігрової діяльності у настільному тенісі» [36].

РОЗДІЛ 1

ДІЯЛЬНІСТЬ СПОРТСМЕНА В НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ ЯК ОБ'ЄКТ ПРОГРАМУВАННЯ

1.1. Психолого-педагогічна характеристика ігрової спортивної діяльності

Спортивно-ігрова діяльність є специфічною руховою діяльністю, яка має такі особливості:

1) задіяні дві сторони, що грають одна проти одної (найчастіше це команди, а в тенісі і настільному тенісі гравці одиночного розряду), що вирішують умовні антагоністичні завдання оволодіння умовним об'єктом, тобто ціллю (наприклад, баскетбольне кільце, майданчик на стороні суперника або ворота, а настільний теніс - частина столу на боці суперника);

2) гравці в ігрових видах спорту керують певним предметом (найчастіше це - м'яч, у хокеї шайба, у бадмінтоні - волан, у настільному тенісі - м'ячик), який прямує в ціль;

3) ігрові дії вимагають наявності у спортсменів наявності поєднання різноманітних навичок, що потрібні для ефективного розв'язання тактичних завдань

4) виконання етапів гри залежить також від наявності у виконавця рухових навичок, зокрема це стосується швидкості та сили

5) виконання етапів гри також визначається психологічними навичками гравця у когнітивній, перцептивній та сенсомоторній сфері, які є основою специфічних психологічних навичок гравця;

6) ефективність ігрової діяльності на будь-якому з рівнів визначається мотивацією і цілеспрямованістю, що є характерною для ігор як таких, а для даного виду ігрової діяльності – особливо, а також тим чи є у виконавця низка особистісних властивостей;

7) ефективність ігрової діяльності сильно залежить від психологічного стану та адекватності умов, в яких поставлено виконавця.

Це дозволяє діяльності відрізнятись не тільки високою ефективністю виконання, але й протягом певного періоду життя (зазвичай, юності), відіграє велику роль для виконавця і потребує постійних тренувань, не залежно від того чи перебуває спортсмен на високому рівні майстерності [22].

Аналіз об'єктивних та суб'єктивних складностей, які можуть виникати у спортсмена під час виконання різних ігрових дій, формулювання вимог до фізичних і психологічних якостей спортсмена – все це є тим що називають професіограмою спортивно-ігрової діяльності [22] Щоправда, слід зазначити, деякі автори воліють вживати термін «Спортограма» [14].

На сучасних етапах розвитку ігрового спорту вкрай необхідними є фундаментальне розуміння змісту та системи підготовки гри, а також різні гнучкі та високоавтоматизовані навички та досконала діяльність функціональних систем організму [8].

На думку авторів [8; 17], будь-яка спортивно-ігрова діяльність має наступні ознаки:

- безперервний процес, що потребує обов'язкового залучення кожного гравця;
- взяття ініціативи та сама ініціатива є одним з головних завдань;
- співвідношення сил: з погляду стратегії та тактики однією з умов перемоги є перевага та концентрація сил у місці вирішальної сутички; активність виявляється у тому, щоб чисельно переважати суперника;
- темп, при цьому дуже важливим є підтримка високого темпу, при цьому в грі темп реалізується у випередженні дій суперника.

Аналіз діяльності тенісиста дозволив виділити такі основні особливості сучасного тенісу. Варто зазначити, що ці положення стосуються також й решту видів ігрової спортивної діяльності:

- невизначеність часу виконання дій, їх кількості, а також обсягу навантаження,
- невизначеність дій та пересувань при невизначеній зміні ситуацій,
- варіювання ступеня умов,

- чергування тривалості відпочинку та прикладених зусиль,
- опосередкування виконання ударної дії,
- специфіка, що пов'язана з умовами турніру [30].

Пропонується розрізнити залежні зміни ігрової ситуації (дії своїх гравців) та незалежні зміни (дії суперників). Іншими характеристиками ситуації є особливості співвідношення сил, що борються. Таким чином, так званий суб'єктивний простір ігрової діяльності має велику кількість ступенів свободи і велику стохастичність. Це висуває великі вимоги до когнітивного компонента дій і виявляється у складності та множинності тактичних рішень.

Ігрова діяльність має непросту ментальну та рухову структуру, план та логічне поєднання різних дій, форма яких скоріше говорить про спосіб, прийом, та техніку виконання ніж про неочевидні тактичні «пастки», які використовують в атакуючих та захисних діях. Тому справедливо тактичну діяльність у іграх та єдиноборствах В.С. Келлер називав психо-тактичною діяльністю [18]. Не складно переконатись, що ці всі закономірності відповідають будь-якому з видів спортивно-ігрової діяльності [22].

На думку інших фахівців, для спортивно-ігрової діяльності характерні елементи вирішення завдань, які можна віднести до класу оперативних: пов'язане з ними оперативне мислення спортсмена є не тільки виконанням необхідних операцій, а й системою перетворення ігрової ситуації шляхом виконання певних дій, як розумових, так і рухових. При цьому особливих труднощів становлять високий темп стимулів, що виникають послідовно; кількість одночасно пред'явлених стимулів; смислова невизначеність пропонованих стимулів [43].

Постійним структурним компонентом ігрової діяльності є функція стеження. Обов'язковою умовою ефективності виконання діяльності, де активне стеження представлено як основна функція, є антиципація, фундаментом якої є функція замикання кори головного мозку [22].

Проблеми, які виявляються непередбаченими програмою тактичних процесів, зазвичай, відносяться до інформативних впливів. Це пов'язано з

змінним характером перебігу ігрової діяльності. З усього різноманіття інформаційних впливів, що властиві спортивно-ігровій діяльності, найбільших труднощів становить ті, які викликані прискореним темпом стимулів, що виникають послідовно [49].

Саме тому під час вивчення особливостей психічної та тактичної діяльності представників спортивних ігор великої уваги приділяється аналізу сенсомоторних чинників, зокрема, чинників швидкості рухової реакції у відповідь на зміни обстановки у грі.

Важливою особливістю спортивних ігор є відсутність стереотипів в діях, що здійснюються: характер дій спортсмена визначається взаємодіями з суперниками або учасниками своєї ж команди, не регламентується заздалегідь і зазнає змін залежно від дій суперників та партнерів [8]. Незважаючи на певну кількість стандартних ігрових дій, в основі дій учасників ігрових видів спорту лежить реакція на зміни ситуації або умов спортивної боротьби. Така різноманітність форм проявів дій спортсмена пов'язані з вирішенням рухових ситуаційних завдань, що вимагають використання механізмів екстраполяції [22].

Екстраполяція дозволяє спортсмену ефективно вирішувати тактичні завдання у дуже складних ситуаціях, що виникають під час ігрової діяльності. під час ігрової діяльності. Помічено, що більш майстерні спортсмени мають більше шансів влучно передбачити характер дій противника і знайти необхідні технічні та тактичні прийоми протидії [22].

Психологічна структура ігрової діяльності характеризується гнучким зчленуванням дій та операцій, що значно відрізняє цей вид діяльності від, наприклад, швидкісно-силових видів спорту. Зчленування дій та операцій (комбінації) можуть бути різні, вони характеризуються єдиною метою та програмою, що закладається в латентному періоді рухового акта. У найбільш складних ситуаціях програма рухового акта може зазнати корекції в процесі реалізації. При цьому тактика (сукупність комбінацій) має динамічний та творчий характер [50].

Все це свідчить про те, що спортивно-ігрова діяльність має низку особливостей, що відрізняє її від інших видів спортивної діяльності, але сполучає різновиди ігрових видів спорту в єдину групу.

1.2. Спортограма гри в настільний теніс

З позицій інженерної психології теніс має наступні специфічні особливості:

- велика кількість інформаційних сигналів, що постійно змінюються;
- висока динамічність сенсорного поля;
- швидкий темп виникнення сигналів;
- дефіцит часу;
- дискретність сприйняття (вибір значимих моментів) і дій у відповідь;
- необхідність ймовірнісного прогнозування майбутніх ситуацій, створюваних суперником;
- висока стійкість по відношенню до раптових сторонніх подразників та перешкод;
- результативний характер кожної рухової дії;
- достатня велика відповідальність за кожну дію [38].

Наведені характеристики слід доповнити ще низкою положень, що відображають специфіку тенісу як спортивної гри:

- відсутність безпосереднього кінестезичного контакту з м'ячиком (складність опосередкованої кінестезії, пов'язана з тим, що необхідно виконувати удари ракеткою);
- мінімальний кутовий розмір м'ячика;
- складність балістики м'ячика, пов'язана з обмеженістю ігрового поля за довжиною та шириною, а також наявністю сітки, що визначає кут польоту м'ячика;
- велика швидкість польоту м'ячика;
- широка варіація його обертання, траєкторії та напрямки польоту, що заважає упізнанню перцептивного образу;

- швидкоплинність окремих ігрових циклів;
- постійний пошук оптимального варіанта реалізації руху за параметрами швидкість, точність, сила;
- готовність до виконання дій у відповідь протягом тривалого часу [15].

Дії та операції у тенісі характеризуються єдиною метою та програмою, що закладається в латентному періоді рухового акта. У найбільш складних ситуаціях програма рухового акта може зазнати корекції у процесі реалізації, у своїй тактиці (сукупність комбінацій) має динамічний і творчий характер [14].

Оскільки у грі беруть участь двоє, їхні дії мають протилежний характер і утворюють конфліктну ситуацію. Зазначимо, що внутрішня діяльність спортсмена визначається психологічною структурою його особистості; зовнішня діяльність - фізичними якостями, техніко-тактичною майстерністю та досвідом [15].

Вибір тих чи інших дій тенісистом починається з оцінки ситуації, що складається, з урахуванням особистісних особливостей, техніко-тактичної та психологічної підготовленості конкретного суперника. Тому щодо особливостей ігрової діяльності тенісиста велика увага приділяється аналізу сенсомоторних чинників, тобто чинників швидкості рухової реакції у відповідь на зміну ігрової ситуації [20].

Настільний теніс розглядається як варіант антагоністичної ігрової діяльності з безпосереднім протиборством та опосередкованим фізичним контактом. Це - складно-координаційна діяльність, яка відбувається у варіативних ситуаціях. Невизначеність умов ігрової діяльності ускладнюється жорстким лімітом часу та малою інформативністю дій суперника. Це зумовлює складність техніко-тактичних завдань, які безперервно вирішуються спортсменом протягом ігрової сутички [24].

Як зазначає В.С. Келлер: «якщо спостерігати за грою, то можна побачити лише зовнішні її прояви: протилежність цілей учасників, різний характер дій, результат взаємовідносин, чи, точніше, протиборства спортсменів у конфлікті. Під його зовнішньою стороною криється серйозний внутрішній (переважно

психічний) зміст, що складається з тактичного плану (а іноді і зі стратегічного, при багатоступінчастій системі проведення змагань), певних дій, форма яких більше говорить про прийом, спосіб, техніку виконання, ніж про приховані тактичні пастки, дії підготовки, нападу, оборони. Те, що приховано від очей глядачів (уявлення про противника та відповідні плани на кожного учасника поєдинку), обов'язково відбивається у свідомості спортсмена» [18]. Отже, автор справедливо тактичну діяльність у іграх і єдиноборствах називає психо-тактичною діяльністю.

Варто розуміти психо-тактичну діяльність тенісиста не тільки як реагування на дії суперника чи ухвалення рішення на основі когнітивних процесів. Проте як діяльність, яка багато в чому визначається особистісними властивостями тенісиста, оскільки вона протікає в умовах емоційної напруженості та є соціально відповідальною діяльністю [27].

Дії та операції у настільному тенісі характеризуються єдиною метою та програмою, що закладається у латентному періоді рухового акта. У найскладніших ситуаціях програма рухового акта може зазнати корекції у процесі реалізації, у своїй тактиці (сукупність комбінацій) має динамічний і творчий характер [29].

Мотиви, тобто бажання, прагнення, інтереси тісно пов'язані зі змістом основного предмета, на який спрямована спортивна діяльність в цілому, і є головною психологічною освітою, що спонукає тенісиста до діяльності. Вони стимулюють активність спортсмена, дозволяють йому мобілізувати власні сили задля досягнення високого результату [22]. Характер мотиву значною мірою визначає ставлення тенісиста до занять. Це може бути просто інтерес до самого процесу гри, любов до його змагальної сторони, прагнення самоствердження, честолюбство тощо [46]. Слід враховувати, що спортивна діяльність взагалі, як і діяльність у настільному тенісі, зокрема, мотивована цілою низкою мотивів, причому деякі з них є домінуючими чи сенсоутворюючими [35].

Прийнято виділяти три групи факторів, що зумовлюють процес гри:

1) абсолютні чинники, які не залежать від спортсмена;

2) відносні чинники, залежні лише від спортсмена;

3) випадкові чинники.

До першої групи віднесені: форма, розміри та тип покриття майданчика, висота сітки, властивості спортінвентарю (засобів ведення гри) – ракетки та м'ячики, а також визначені правилами гри порядок та умови розіграшу м'яча.

До другої групи віднесені, технічна, тактична, фізична, психологічна, теоретична сторони підготовленості тенісиста, що визначають можливості та індивідуальні особливості його дій на майданчику.

До третьої групи віднесено:

1) умови в ігровому залі (вологість, конденсат на ракетці тощо);

2) фактори зовнішнього середовища (тип фону, наявність глядачів, розташування столів тощо).

Перші дві групи факторів, разом, впливають на кінцевий результат розіграшу кожного очка та, в цілому, на результат матчу. Детальний аналіз точних кількісних характеристик дозволяє з'ясувати причинно-наслідкові зв'язки умов гри з діями спортсмена у процесі розіграшу очка [22].

Настільний теніс висуває низку істотних об'єктивних вимог до психіки спортсмена: до мотиву (на рівні змісту діяльності -, на рівні дії - до мети, на рівні операцій - до засобів і способів досягнення мети. Тому вивчення змісту та співвідношення мотивів, цілей, способів (операції) та результатів є психолого-педагогічним прийомом аналізу змагальної діяльності [35].

Змагальна гра, що протікає в умовах постійного суперництва, вимагає оперативного розгадування задумів суперника при розігруванні кожного окремого м'яча. У поєдинках спортсменів-професіоналів немає і може бути тривалого обміну ударами. Цей процес має складний конфліктний характер і відрізняється великою психологічною напругою [30].

Прагнення розгадати задуми противника, ввести його в оману щодо власних основних намірів, проявляється у постійній боротьбі за володіння ініціативою у грі.

Вміння швидко аналізувати ситуацію та своєчасно приймати правильні рішення відіграють особливу роль у настільному тенісі. У проміжок часу, коли суперник робить замах для удару по м'ячику, спортсмену необхідно визначити кут нахилу ракетки в момент удару, місце торкання м'ячика ракетки, напрямок і величину його зусилля, щоб приготуватися до удару у відповідь. Перед тим, як виконати удар, спортсмен повинен оцінити вихідну позицію суперника та його підготовчі рухи, щоб атакувати його там, де він не очікує. Постійний розвиток таких здібностей під час тренувань та змагань згодом дозволяє вдосконалити техніку та вміння диктувати власну волю супернику, дає можливість володіти ініціативою у веденні гри.

Досягнення мети в настільному тенісі пов'язані з безліччю проміжних актів. Ігрові ситуації, які швидко змінюються, призводять до того, що кожен наступний дію доводиться виконувати за умов, відмінних від початкових. Використання різноманітних підготовчих дій з метою приховання справжніх намірів вносить додаткову невизначеність у ситуацію, створює дефіцит інформації та ліміт часу прийняття суперником адекватного тактичного рішення [33].

Надзвичайна динаміка співвідношення сил у рахунку, чергування фаз успіху та невдачі, необхідність демонструвати наступальну гру, ризикувати в ситуації підвищеної значущості, визначають високий емоційний фон діяльності в настільному тенісі. Специфічна структура настільного тенісу характеризується тим, що кожна ситуація перед кожним новим обміном ударами сприймається як передстартовий стан, здатний спричинити потужний стресогенний вплив на спортсмена [47].

Підвищення інтенсифікації ігрової діяльності відноситься до всіх ігрових видів спорту, проте, до настільного тенісу - найбільшою мірою. У сучасному настільному тенісі боротьба йде за те, щоб противник отримав м'яч на своїй половині раніше, ніж він міг бути здатний на нього зреагувати, щоб він грав за постійного дефіциту часу і, як наслідок, помилявся [47].

У спробі диференціювати окремі фактори ефективної тактичної діяльності тенісистів деякі автори вказують на:

- здатність до тривалої концентрації уваги;
- антиципацію;
- хорошу реакцію;
- впевненість у своїх силах;
- толерантність до суперника;
- загальний інтелектуальний рівень;
- здатність до самостійного мислення [35; 54].

Можна припустити, що це показники насправді становлять певний симптомокомплекс, оскільки всі вони пов'язані між собою і чинять один на одного синергічний вплив. Виділяючи умовно як самостійні деякі окремі показники, звертають увагу на явище концентрації, оскільки без високої концентрації не може бути високоефективного вирішення оперативного завдання. Для кожного спортсмена є свого роду ідеальний час концентрації [49]. Цей час дещо змінюється під впливом стресових факторів і факторів тренуваності спортсмена [45].

Настільний теніс є інтервальною роботою зі змінним режимом діяльності [39; 49; 54].

Залежно від різних факторів темп і потужність гри можуть суттєво змінюватись. Аеробна продуктивність у настільному тенісі залежить не тільки від темпу гри, а й від рівня майстерності суперника, значущості ситуації, рангу змагань. Гравці з низькою аеробною продуктивністю ризикують зазнати поразки у зустрічі внаслідок втоми. Втома призводить до погіршення координації рухів, зниження швидкості рухових реакцій, погіршення, концентрації уваги.

Особливо істотно змінилися фізіологічні та психологічні характеристики гри в настільний теніс після зміни у 2001 році правил змагань: гра почала тривати до 11 очок, але до 7 партій, збільшився діаметр м'ячів. Гра стала більш динамічною та напруженою, а збільшення діаметра м'ячика знизило швидкість його польоту та силу обертання. Зміни правил гри вплинули і на характер і

спрямованість навантажень змагальної діяльності тенісиста. Змагальне навантаження в настільному тенісі знаходиться в зонах великої та помірної потужності [17]. Однак точніше змагальне навантаження в настільному тенісі можна охарактеризувати як високоінтенсивну інтервальну роботу зі змінним режимом діяльності від максимально потужної (при тривалому обміні ударами високої потужності) до пауз спокою [3].

За даними літератури [2], енергетична «вартість» ігрової діяльності в настільному тенісі коливається в межах 460-700 Вт. Тому витрати енергії у тенісистів перевищують аналогічні витрати, наприклад, у гімнастів і навіть волейболістів. Тільки за час однієї партії гравець виконує 15-20 подач, а також від 60 до 150 ударів по м'ячу, 15-20 разів ходить та нахиляється за м'ячем.

Частота пульсу у висококваліфікованих спортсменів до кінця першої партії досягає 152 уд/хв, до кінця другої партії - 165 уд/хв, а до кінця третьої наближається до 200 уд/хв і може перевищувати максимальну частоту пульсу, зареєстровану у тих самих спортсменів при виконанні виснажливої роботи на велоергометрі [15]. І це, не зважаючи на те, що під час зустрічі людина, яка грає в настільний теніс, на обмін ударами витрачає лише третину ігрового часу, а решту часу займають паузи.

У настільному тенісі швидкість польоту м'ячика під час виконання завершальних ударів набуває 170-180 км/год (47,2-50,0 т/с), а початкова швидкість польоту може досягати 200 км/год, при цьому м'ячик повинен точно попадати в потрібну точку стала [15].

Спостереження за руховим навантаженням, яке має місце на великих змаганнях з настільного тенісу, дозволили [94] отримати такі дані.

Щільність рухів. Зустріч із трьох партій займає від 18 до 48 хв; час безпосередньої роботи з м'ячиком становить 81,3% від загального часу зустрічі. Різниця у часі та щільності рухів у спортсменів різних стилів незначна. Кількість рухів рукою під час однієї зустрічі. У матчі із трьох партій вона становить від 302 до 1246, тобто в середньому 0,260 рази на секунду; при проведенні атакуючих ударів кількість рухів рукою менша, але енергії витрачається більше,

а при виконанні підрізування кількість рухів більша, але зусиль витрачається менше.

Пульс до та після змагань. У чоловіків пульс після зустрічі підвищується в середньому на 54, у жінок на 42 удари на хвилину. При зустрічі різних за рівнем підготовленості спортсменів зміни артеріального тиску та частоти пульсу мають певну тенденцію: при зустрічі сильного спортсмена із сильним – зміни досить великі; якщо ж зустрічаються сильний зі слабким – відхилення у першого гравця невеликі, тоді як у другого вони дуже суттєві [13].

Спостереження за спортсменами під час таких змагань свідчать про те, що напруженість, пов'язана з реакцією на умови проведення змагань, є також однією з причин підвищення артеріального тиску та частоти пульсу. Так, якщо спортсмену ще до зустрічі відомо, що його суперник сильніший, ніж він сам, серце у нього починає прискорено битися, а якщо він знає, що він має зустрітися з слабшим противником, особливих відхилень не відзначається.

Ще в шістдесятих роках вчені Брауншвейзького Університету М. Склерц та Г. Зейферт, досліджуючи швидкість польоту м'яча при різних ударах у настільному тенісі, встановили наступний факт. Час польоту м'яча від ракетки суперника до приземлення на столі при гострому ударі з верхнім обертанням коротше відрізка часу, необхідного для реагування у відповідь, причому істотно коротше: вони співвідносяться, приблизно, як 7:10 [17]. Простіше кажучи, швидкі сучасні удари з верхнім обертанням практично не можливо прийняти.

Вже за підготовчими діями суперника часто можна досить точно визначити характер обертання м'ячика та напрямок його польоту. Наприклад, по замаху (вгору чи вниз) вже можна визначити верхнє чи нижнє обертання отримає м'яч. Замах за спину при ударах накатом або топ-спином праворуч майже завжди означає, що м'яч полетить у лівий кут, сильно відведена вправо рука (і ракетка) у замаху при цих ударах майже завжди означають удар по діагоналі столу; сильно розгорнуті корпус і ноги при ударі праворуч залишають більше шансів на удар від лівого кута до середини, більш «пряма» по відношенню до столу

позиція противника при ударах справа означає удар у напрямку від середини столу до правого кута [11].

У настільному тенісі м'язи ніг та тіла дають силу для роботи, а м'язи рук трансформують цю силу у бажану дію удару. Для того, щоб досягти максимально можливої швидкості, потрібно робити рух прямою. Оптимальна довжина замаху також необхідна - без достатнього розмаху рух не матиме належного прискорення, з занадто довгим розмахом прискорення також втрачається.

Для того, щоб досягти максимальної швидкості в момент початку удару, потрібно скласти всі окремі імпульси, з яких складається рух (рух корпусу, верхнього плечового пояса та руки). Імпульси одночасно повинні досягти максимуму та вектори руху повинні їм відповідати. Тому техніка, згідно з якою тілу доведеться рухатися в одному напрямку, а кистям рук в іншому, не така вже й хороша. Наприклад, там, де завершальна фаза удару переходить у рух тіла назад, а рука водночас рухається вгору й уперед.

Для того, щоб досягти максимальної швидкості руху, потрібно якнайбільше знизити інерцію маси. Чим ближче до корпусу спортсмена розташовані руки, і що сильніше вони зігнуті у ліктях, то менше інерція і тим менше енергії знадобиться для завдання удару. Дуже швидкі удари, які виконуються за короткий час, вимагають, щоб удар проводився якомога ближче до тіла, «укороченою» рукою. Для широких рухів з великою амплітудою потрібно більше часу, оскільки в цьому випадку інерція більша, і гравець повинен триматися на відстані від столу. Коли йдеться про інерцію, треба пам'ятати, що чим важча ракетка, тим сильнішою буде інерція руки з ракеткою [9].

Всі рухи, що виконуються при ударі по м'ячу, можна поділити на стандартні та нестандартні. Для перших характерні відповідне стійке положення на початку та в кінці, стабільний напрямок, траєкторія та амплітуда, а також регульовані в певних межах сила, швидкість та ритм. Загалом такі рухи координовані, раціональні. Рухи нестандартні зазвичай застосовують у гострій ситуації. Їхня роль полягає в основному в тому, щоб домогтися перелому в

безвихідній, начебто, ситуації. У таких рухів немає певних критеріїв, і в повсякденних тренуваннях над ними дуже рідко працюють усвідомлено [9].

Удари та пересування тенісиста є «первинними» елементами ігрової діяльності. Як правило, кожен ігровий епізод є системою різноманітних ударів і пересувань суперника, причому ці ігрові дії логічно пов'язані між собою, визначаючи структуру ігрової протидії. Фахівці радять: якщо м'яч, що приходить, знаходиться біля сітки, необхідно більше використовувати силу кисті, стежити за траєкторією його польоту та зміною напрямку, за збільшенням швидкості переміщення м'яча. Щоб відбити м'яч, що знаходиться над серединою столу, потрібна велика швидкість руху та активна робота передпліччя, вміння поєднувати зміну траєкторії польоту та місця влучення за допомогою кисті. Довгий м'яч спортсмену, що високо летить, доводиться відбивати зі значним додатком сили м'язів плеча. Результат боротьби переважно вирішує сила м'язів. Звісно, це лише загальне правило [3].

Оскільки зміни у грі блискавичні, неможливо створити незмінну схему, спортсмену доводиться виходити із конкретної ситуації. Наприклад, при прийомі м'яча, що знаходиться біля сітки, потрібна в основному така рухова якість, як швидкість і така психічна якість як здатність виконувати раптові дії. У цьому випадку йдеться про проблеми фізичної та психологічної підготовки.

Всебічний аналіз змагальної та тренувальної діяльності тенісиста привертає увагу до таких позицій:

- особливості характеру тенісиста;
- структура діяльності у тенісі;
- завдання, що стоять перед спортсменами;
- фактори, що мотивують до занять тенісом;
- практична користь від гри;
- фактори, що детермінують успішні виступи;
- різноманіття перешкод, що стоять на шляху до підвищення майстерності в тенісі;
- процес підготовки та його результати;

- соціальна структура відносин у командах та клубах [3].

Ігровий стан, адекватний установці на змагання, може бути досягнуто поєднанням дуже високої психічної витривалості і реакції на ускладнення умов діяльності навіть при низьких значеннях здатності до корекції своїх дій.

Дослідження показали, що будь-які недоліки тенісистів психофізіологічного порядку можуть успішно компенсуватися якостями особистісного плану [45].

Діяльності спортсмена у настільному тенісі притаманні висока рухливість, координаційно-технічна складність, швидкість, вибуховий характер зусиль, точність, діапазон наступальних ударів по всій широті та глибині ігрового простору. За визначенням китайських фахівців, сучасний стиль гри в настільний теніс - це темп, точність, різноманітність та обертання [2].

Дані аналізу літературних джерел дозволили виділити наступний комплекс фізичних та психічних якостей тенісиста.

Фізичні якості:

- 1) Швидко-силові якості - забезпечують швидкість та адекватність умовам гри, виконання початку руху, всього руху, системи рухів: «швидка сила» удару, «реактивність» (забезпечує своєчасність виконання рухів), «стрибучість».
- 2) Спритність.
- 3) Витривалість: загальна, спеціальна, швидкісна

Психічні якості:

- 1) Інтелектуальні якості: оперативна пам'ять, оперативне мислення, рефлексивне мислення.
- 2) Перцептивні якості: швидкість сприйняття та переробки інформації, почуття часу.
- 3) Психомоторні властивості: швидкість простої рухової реакції, швидкість реакцій під час диференціювання дій, точність антиципуючої реакції при сприйнятті руху об'єкта, що швидко рухається, сенсомоторна координація.

У нашому дослідженні деякі з визначених якостей стали об'єктом діагностики та були застосовані як критерії ефективності використання засобів програмування у підготовці тенісистів.

1.3. Основні проблеми підготовки спортсменів у настільному тенісі

У сучасній спортивній науці утвердилось положення, що: «завданням спортивної діяльності є надання найбільш обдарованим людям можливості максимально реалізувати себе у ній, безболісно виходячи за верхню межу рухового оптимуму» [18].

Дехто з авторів [35] за основу пропонує взяти за основу аналізу процесу становлення спортивної майстерності у тенісі динаміку мотиву досягнення успіху у змаганні. Автор встановив, що значущість мотиваційних підстав, що заохочують спортсмена тенісиста досягнути вищих спортивних результатів, виражена у молодших тенісистів віком 13-17 р.

Цей період можна назвати перехідним у процесі формування спортивної діяльності. Відносно високе значення мотиваційні підстави, що спонукають до діяльності, зберігають у період розквіту спортивної майстерності (від 18 по 25 років). Мінімальну вираженість за шкалою значущості вони виявляють на етапі досягнення тенісистами рівня спортивної досконалості (26 років). Можна припустити, що приблизно такі ж вікові кордони характерні й у процесі підготовки гравців до настільного тенісу.

Розвиток спорту вищих досягнень зараз здійснюється за двома різними напрямками [42]:

- на основі розширення простору для пошуку та виявлення спортивних талантів шляхом прискореного розвитку та освоєння прогресивних систем «спортизованого» фізичного виховання дітей, підлітків та молоді;
- на основі створення умов для несуперечливого та ефективного індивідуалізованого розвитку виявлених спортивних талантів та ефективної їх реалізації у змагальній спортивній діяльності.

Методологічною основою науково-технологічного забезпечення підготовки елітних атлетів є дотримання наступних принципів:

- постійного контролю стану кінезіологічних систем тенісиста в процесі навантажень під час тренувань чи змагань,
- оптимізації (зі спробою мінімалізувати) розмірів та інтенсивності тренуючих навантажень та динаміки їх ритмів у процесі здійснення етапів, періодів спортивної підготовки та проведення окремих тренувальних занять,
- організації «суперточкових», ретельно вивірених тренуючих впливів на кінезіологічні системи спортсмена,
- профілактики травм та захворювань на етапах інтенсивної підготовки та участі у змаганнях,
- розробки здоров'язберігаючих технологій спортивної підготовки.

Головною умовою ефективного становлення спортсменів є постійна багаторічна підготовка, що вимагає суворої послідовності постановки та вирішення завдань, вибору засобів та методик тренування, допустимого тренувального навантаження в залежності від віку спортсмена та рівня підготовки.

Структура тренування загалом зумовлена співвідношенням внутрішніх та зовнішніх чинників розвитку тренуваності, їх закономірними зв'язками та взаємодіями. Проблеми оптимальної побудови тренування полягають, передусім, у тому, щоб, спираючись на закономірності структури тренувального процесу, надати йому форми, яка найбільш повно відповідає наміченим цілям та умовам їх реалізації [43].

Якщо роздивлятися спортивну діяльність як систему, логічні зв'язки між її окремими елементами визначають структуру цієї системи. Структуру спортивної діяльності визначають такі елементи, як психічна діяльність, фізіологічні функції, рухова діяльність. Кожному елементу відповідають розділи підготовки (фізична, техніко-тактична, теоретична), що органічно пов'язані між собою та становлять систему спортивного тренування.

У підручниках з підготовки кваліфікованих спортсменів з настільного тенісу особлива увага приділяється технічній підготовці [6; 32; 46; 47].

Опанування сучасних прийомів техніки гри може бути досягнуто тільки використовуючи в ході як навчання, так і тренування великого спектру методичних прийомів, а також якомога ширшого застосування варіативних вправ постійної зміни сили обертання, темпу ударів, довжини польоту м'яча та висоти траєкторії його польоту.

Варіативність та стабільність є двома протилежностями, які використовують для підвищення спортивно майстерності. Стабільність техніки визначає автоматичний вибір реакції. Вона розвивається на фоні варіативного тренування. Варіативне тренування робить спортсмена стійким до збиваючих факторів [6].

При аналізі «зовнішнього» змісту діяльності у настільному тенісі, а також процесу підготовки до неї зазвичай розглядаються *техніка власне удару* та *техніка пересування*, яка за біомеханічними характеристиками істотно різниться у двох випадках:

- 1) пересування біля столу;
- 2) пересування у середній зоні столу.

Перший варіант корисний при ударах накатом, плоским ударом, топ-спином зі столу, поштовхом чи підставкою; другий варіант же - при ударах топ-спином проти топ-спина в середній зоні столу (тобто перекрутка із середньої зони). У відповідних розділах аналізу ударів розглядаються характеристики пересування тенісиста, а також наводяться засоби та методи покращення як техніки пересувань, так і техніки ударів [46].

Теоретичний аналіз дозволяє виділити такі основні рухові здібності спортсмена у настільному тенісі: сила, швидкість, реактивність, витривалість та координаційні здібності; а також як вторинні (похідні): вибухова сила, силова витривалість, швидкісна витривалість.

Таким чином, за спрямованістю засоби тренування у настільному тенісі можна класифікувати наступним чином: швидкісно-силові вправи, які

характеризуються якомога більшою і потужністю зусиль і їх інтенсивністю; вправи, що вимагають переважного прояву витривалості у рухах циклічного характеру; вправи, що вимагають проявів тонких та важких координаційних навичок в умовах регламентованої програми рухів; вправи, для яких необхідний комплексний прояв фізичних здібностей при зміні режимів рухової діяльності, постійних змін ситуацій та форм дій.

1.4. Побудова спортивного тренування на основі принципу програмування тренувальних алгоритмів

Проблема програмування процесу спортивного тренування, а також реалізація ідеї програмованого навчання, неодноразово ставали предметом досліджень науковців [14; 16; 24; 28]. Програмування - це система дій, метою яких є знаходження найефективніших способів переведення стану спортсмена на новий максимально доступний та стійкий рівень.

Програмування передбачає наявність складної системи цілей, кількох самостійних рівнів функціонування та системи контролю, що дозволяє постійно оцінювати ефективність реалізації програм [28]. До особливостей процесу програмування відносять: «наявність цільової установки, як необхідної ознаки будь-якої керованої системи, і постійна зміна стану керованого об'єкта в процесі управління вимагає програми дії (операції) для керованої системи» [33].

Процес навчання, як і процес спортивного тренування, - це взаємозалежна діяльність педагога та учня. У процесі навчання (тренування) тренер повинен не лише повідомляти учнів про ті чи інші види робіт, а й керувати їхньою активною діяльністю. У цьому плані програмоване навчання відкриває великі перспективи, оскільки будь-яке перетворення інформації пов'язане з процесом управління цілеспрямованою діяльністю. Відсутність цілеспрямованості впливів означає по суті відсутність управління процесом навчання або тренування. Особливо важливим є з'ясування цього положення для вдосконалення спортивного тренування як керованого процесу. Чим конкретніше поставлена мета та

завдання її виконання, тим ймовірніше підвищення ефективності тренувального процесу [33].

У зв'язку з цим, цільова установка є необхідною ознакою будь-якої керованої системи, постійна зміна стану об'єкта керування в процесі управління вимагає програми дій для керованого органу.

По відношенню до спортивної діяльності ціль управління виявляється у досягненні конкретного результату або конкретного рівня підготовленості у певній підсистемі підготовки. У роботах, присвячених проблемі реалізації принципів програмованого навчання в теорії та методиці спортивного тренування, програмування визначається як: «логічна послідовність прийняття рішення при побудові тренувального процесу та управління його ходу» [50].

По відношенню до тренувального процесу, «програмування - це впорядкування змісту тренувального процесу відповідно до цільових завдань підготовки спортсмена та специфічних принципів, що визначають раціональні форми організації тренувальних навантажень у рамках конкретного часу» [50].

Техніка програмування ідентична техніці управління тренувальним процесом. Вона передбачає контроль ходу тренування та корекцію тренувальних програм у великих, малих циклах та окремих заняттях у зв'язку із заздалегідь сформульованими цілями та реальним, об'єктивним станом спортсменів. У цьому випадку програма тренування повинна включати кінцеву модель-мету та проміжні контрольні нормативи, орієнтація на які в процесі підготовки спортсмена дозволяє оперативно коригувати зміст програми, тобто її засобів, методів, режимів навантажень та відпочинку тощо.

Ця думка підкреслюється у змісті низки фундаментальних робіт, що розвивають основні положення загальної теорії спорту [42; 43; 51; 52].

Як зазначає В.Н. Платонов: «ефективність управління визначається десятьма взаємопов'язаними, послідовно виконаними операціями, серед яких як системоутворюючий фактор висувається кількісна характеристика структури змагальної діяльності та рівня спеціальної підготовленості спортсменів, які відповідають вимогам сучасного спорту» [42]. У зв'язку з цим зазначається, що

програмування має бути спрямоване на вибір раціональних засобів та методів тренування, та на їх ефективне використання у часі відповідно до особистих цілей підготовки спортсменів у кожному структурному утворенні тренувального процесу.

Водночас, програмування сприймається як оперативний, динамічний процес, основу якого постійна корекція поведінки спортсмена залежно з його стану. У цьому випадку виступають такі поняття, як підготовленість спортсмена в широкому його розумінні - загальна, спеціальна фізична, технічна, психічна та тощо, а також працездатність, що змінюється в ході тренувального заняття або повсякденно в ході різноманітних навантажень, що використовуються в мікроциклах тренування.

Таким чином, ефективність програмування у різних структурних утвореннях навчально-тренувального процесу перебуває у прямій залежності від об'єктивної та надійної інформації про спортсмена. На основі відповідної контрольної інформації в умовах етапного, поточного та оперативного управління стає можливим здійснення програмування підготовки спортсменів.

Програмований метод підготовки спортсменів, є одним із головних складових управління, він вирішує завдання знаходження найбільш ефективних способів переведення систем та функцій організму спортсмена на максимально доступний рівень функціонування, враховує гетерохронність їх розвитку та вдосконалення в рамках конкретного часу з метою досягнення єдиної функціональної системи організму [47].

Таким чином, *програмування* - це система дій, метою яких є залучення найбільш ефективних способів переведення стану спортсмена на новий максимально доступний та стійкий рівень функціонування.

Методологія програмування спортивного тренування може бути представлена у формі об'єктів програмування та у вигляді формалізації відносин між ними. Вихідна позиція - визначення *мети* програмування.

По відношенню до спортивної діяльності мета управління виявляється у досягненні конкретного результату або конкретного рівня підготовленості у

певній підсистемі підготовки. У нашому випадку метою управління є підвищення рівня спортивної підготовленості спортсменів, які займаються настільним тенісом.

Теоретично програмування прийнято розрізняти розімкнене і циклічне управління системами. Перший вид - управління без зворотного зв'язку і, отже, без регуляції ходу керованого процесу з боку системи керування. При управлінні людиною такий вид практично не застосовується. Другий вид передбачає і те, й інше. Це ефективніший спосіб управління і найхарактерніший для тренувальної діяльності у спорті [46].

При циклічному управлінні забезпечуються такі функції:

- а) визначення мети управління;
- б) встановлення вихідного стану керованої системи;
- в) з'ясування програми впливів, що передбачає основні перехідні стани системи та визначаються специфікою керованого процесу;
- г) отримання інформації щодо певної системи параметрів про стан керованої системи в кожний момент управління (зворотний зв'язок);
- д) переробка інформації, отриманої по каналу зворотного зв'язку, та вироблення коригувальних (регулюючих) впливів;
- е) реалізація регулюючих впливів [50].

В основу програмування покладений принцип *створення тренувальних алгоритмів*, що є схематичними описами логічної побудови навчальних (тренувальних) заходів, за допомогою яких інформація для спортсменів перетворюється на їхні знання, вміння та навички [50].

Спрямованість цільових завдань може бути комплексною або спрямованою переважно: «на реактивність», «на швидкість», «на швидку силу», «на силу», «на координацію», «на силову витривалість», «на швидкісну витривалість». У свою чергу, принцип тренувальних алгоритмів містить систематизований перелік розділів та напрямів фізичної підготовки, а також перелік конкретних засобів підготовки не за їх змістом, а за спрямованістю на розвиток конкретних рухових здібностей (або «блоків» таких здібностей).

Принцип тренувальних алгоритмів сприяє точному встановленню взаємозв'язку елементів фізичної підготовки та однозначно визначає місце кожного елемента; він дає можливість визначити форми реалізації навчально-тренувального процесу на різних етапах фізичної підготовки; формує передумови для застосування засобів фізичної підготовки відповідно до періодів та етапів річного циклу.

Метод програмування застосовувався при вдосконаленні фізичної підготовки юних баскетболістів, фізичної підготовки єдиноборців різного віку та кваліфікації, тактичної підготовки юних тенісистів, психологічної підготовки висококваліфікованих фехтувальників [43].

У процесі побудови системи програмованої фізичної підготовки спортсменів, на думку низки авторів [42; 49], необхідно формувати такі установки:

- 1) на реалізацію поточного адаптаційного резерву організму;
- 2) на збереження тренуючого потенціалу навантаження;
- 3) на концентроване використання окремих спеціальних односпрямованих навантажень;
- 4) на використання довготривалого відставленого тренувального ефекту концентрованого обсягу різноманітних навантажень фізичної підготовки;
- 5) на поділ у часі об'ємних навантажень різної переважної спрямованості.

Подібні установки реалізуються через конкретні цільові завдання, які є однією з основних ознак програмованої підготовки.

Отже, *тренувальні алгоритми* є певним блоком вправ, спланованих у часі, з єдиною цільовою установкою. Такі алгоритми можуть бути розроблені як системи вправ, що застосовуються в одному тренувальному занятті, або системи тренувань, що становлять певний мікроцикл.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення завдань використовували наступні методи дослідження:

- 1) аналіз джерел літератури;
- 2) педагогічне тестування;
- 3) психофізіологічні методи;
- 4) педагогічний експеримент;
- 5) методи математичної обробки даних дослідження.

Аналіз джерел літератури використовувався для з'ясування основних положень теорії та практики підготовки спортсменів у настільному тенісі. Особливої уваги було приділено проблемам підвищення фізичної підготовленості та технічної майстерності, а також питанням управління психічним станом та психофізіологічною працездатністю спортсменів.

Це дозволило підібрати ефективні засоби, методи та форми програмування спортивного тренування та водночас створило підґрунтя для інтерпретації результатів дослідження.

Педагогічне тестування проводили з метою контролю показників фізичної та технічної підготовленості спортсменів в процесі педагогічного експерименту.

Для контролю за рівнем фізичної підготовленості тенісистів застосовувалися такі рухові тести [34]:

- 1) стрибок у довжину з місця (см),
- 2) стрибки боком через гімнастичну лаву: 5 серій по 10 с з інтервалом відпочинку між серіями 15 с (кількість стрибків у кожній серії та загальна кількість стрибків),
- 3) пересування боком у 4-метровій зоні: 5 серій по 10 разів з інтервалом відпочинку між серіями 15 с (с),
- 4) згинання розгинання рук в упорі лежачи (кількість разів),

5) стрибки «жабка» (кількість разів).

Тестування технічної підготовленості проводили із використанням наступних тестів [38]:

1) *жонгливання стоячи на місці* - виконувалося долонною та тильною стороною ракетки. Спортсмен повинен тримати ракетку на рівні поясу та підбивати м'яч до рівня очей. Фіксується кількість відбитих м'ячів. Використовували комбіноване жонгливання. Тенісист по черзі набивав м'яч у наступній послідовності – «тильна сторона ракетки – ребро ракетки – ручка ракетки» та «долонна сторона ракетки – ребро ракетки – тильна сторона ракетки». За один раз вважали правильне виконання всієї послідовності ударів;

2) *вправа «трикутник»* використовувалась для оцінки стабільності та точності виконання технічного прийому підрізання. Гравець виконував удари з одного кута, спрямовуючи м'ячі у правий та лівий кути партнера. Фіксується кількість правильно виконаних підрізань.

3) *вправа «вісімка»* - гравець виконував удари з двох половин столу по прямих або діагоналях, відповідно по діагоналях з правої в праву половину, а з лівої - в ліву половину столу партнера. Фіксується кількість правильно виконаних підрізань, що потрапили в задану зону. Якщо помилку зробив партнер, то підрахунок ударів продовжується. Якщо ж помилку зробив той, хто проходить тестування, то спроба завершена. Тестування проводиться до трьох спроб;

4) *виконання подачі* - гравець виконував 10 спроб відповідного виду подачі в обмежену зону 30x50 см, накреслену крейдою на столі у правому кутку, у середині столу та у лівому кутку;

5) *виконання топ-спіна* - прийом топ-спін виконувався підставкою, підрізанням та перекруткою. Фіксується кількість правильно виконаних топ-спінів, що потрапили в задану зону. Якщо помилку зробив партнер, то підрахунок ударів продовжується. Якщо ж помилку зробив той, хто проходить тестування, то спроба завершена. Тестування проводиться до трьох спроб.

Психофізіологічні методи. Рівень розвитку психічних якостей спортсменів перевіряли за допомогою комп'ютеризованого методу діагностики [44]. Програма передбачає комплексну діагностику рівня розвитку психічних якостей спортсмена у психомоторній, перцептивній та когнітивній сфері.

Психомоторні якості. Рівень розвитку психомоторних якостей оцінювалася за показниками швидкості і точності сенсомоторних реакцій в умовах появи дискретних зорових і індискретних (ті, що рухаються) сигналів:

1) *проста психічна реакція (ППР)* на «наближення» - реакція сигналу (раптове збільшення розмірів прямокутника зеленого кольору). Спортсмен повинен був реагувати на раптову зміну розмірів обумовленого сигналу (зелений прямокутник) на екрані дисплея синього кольору, натиснувши клавішу комп'ютерної клавіатури. Інтервали між двома сигналами коливалися від 2 до 5 с та визначалися комп'ютером за таблицею випадкових чисел. Давалося 3 пробних та 10 основних спроб. Визначалися середній час (x) і стандартне відхилення (σ). У цій серії випробувань моделювалася ситуація сприйняття м'ячика, що летить на спортсмена;

2) *перший варіант реакції вибору (РВ I).* Спортсмен реагував на швидке збільшення прямокутника зеленого кольору по центру поля сприйняття і не реагував на швидке збільшення прямокутника в різні боки (ліворуч, праворуч, вгору, вниз). Цим моделювалося скорочення дистанції по відношенню до об'єкта, що сприймається (наприклад, рух м'ячика вліво або вправо, на поверхню столу або в аут). Інші умови експерименту - такі самі, як і в першому тесті;

3) *другий варіант реакції вибору (РВ II).* Спортсмен реагував на появу прямокутників у правій чи лівій частині екрана дисплея натисканням на відповідні клавіші керування курсором. Інші умови експерименту - такі самі, як і в першому тесті;

4) *перший варіант антиципуючої реакції (АР I).* На екрані дисплея з'являлися три курсори, один із яких починав рух із постійною швидкістю за 0,5 с. Спортсмен повинен був натисканням клавіші зафіксувати момент перетину

курсором одного з трьох об'єктів, зображених в іншій частині екрана дисплея. При цьому він мав діяти з випередженням, ґрунтуючись на механізмах антиципації. Фіксувалася константна помилка антиципуючої реакції. Статистичні величини розраховувалися стосовно цієї константної помилки;

5) *другий варіант антиципуючої реакції (АР II)*. Курсор на екрані дисплея рухався з постійним прискоренням в останній третині шляху. Цей варіант антиципування був складнішим, ніж перший.

2. *Перцептивні якості*. Спортсмену демонструвалися на екрані дисплея два об'єкти (дві мітки). Він повинен запам'ятати дистанцію між цими об'єктами (час експозиції - 0,3 с), а під час випробування, сприймаючи динаміку цієї дистанції, повторювати її, фіксуючи задані величини натисканням клавіші. Пропонувалось три варіанти взаєморосташування міток.

1) *перший варіант «відчуття дистанції» (ВД I)*. Одна мітка, в правому кутку екрана дисплея, була нерухомою, інша з'являлася в лівому кутку і рухалася до неї протягом 0,3 с. У момент, коли між двома мітками з'являлася стандартна дистанція, спортсмен натискав на клавіатуру комп'ютера. Фіксувалися ті ж статистичні величини, як і під час випробування точності антиципуючої реакції. У цій серії моделювалися ситуації сприйняття взаємних переміщень двох суперників;

2) *другий варіант «відчуття дистанції» (ВД II)*. Обидві позначки рухалися назустріч одна одній з константною швидкістю. Спортсмен знову зафіксувати момент виникнення еталонної дистанції;

3) *третій варіант «відчуття дистанції» (ВД III)*. Обидві позначки рухалися екраном дисплея зліва направо. Швидкість другої мітки була більшою, і вона в певний момент часу скорочувала дистанцію по відношенню до першої до еталонної величини. Саме цей момент мав зафіксувати спортсмен.

3. *Когнітивні якості*. Для дослідження функції уваги застосовувалася методика «Перехрестя». На електронному табло на короткий час (тривалість експозиції – 3 с) з'являлася цифрова таблиця у вигляді випадкових чисел від 1 до 9. На полях таблиці, ліворуч та внизу, одночасно з'являлися однакові знаки «*».

Спортсмен повинен оцінити ситуацію і якнайшвидше підвести курсор комп'ютера до тієї комірки з числовою міткою, яка знаходилася на перетині рядка та стовпця таблиці, вказаних знаками «*». Така швидкісна робота виконувалася до 10-ти виконаних операцій. Фіксувалися час виконання тесту та кількість правильних дій, що дозволяло визначити стійкість уваги.

Педагогічний експеримент. Метою експерименту була перевірка ефективності методики побудови тренувального процесу на основі принципів програмування.

Експеримент проводився протягом 6 місяців на базі КЗ «ДЮСШ №1 м. Чернівців». В експерименті взяли участь 18 спортсменів з настільного тенісу, які мають I розряд та звання кандидата у майстри спорту віком 15-17 років.

На початку і в кінці експерименту було проведено тестування фізичних та психічних якостей, технічної підготовленості спортсменів з метою визначення ефективності застосованої експериментальної методики тренувань на основі принципів програмування.

Методи математичної статистики. Статистична обробка даних експериментальних досліджень здійснювалася з використанням статистичного пакету Statgraphics Plus for Windows та програми SPSS – 15.0. При цьому розраховувалися такі основні показники, як середнє арифметичне (M), середнє квадратичне відхилення (σ), помилка репрезентативності (m) під час аналізу усіх досліджуваних показників.

У випадках наявного нормального розподілу було використано t-критерій Стьюдента. У всіх випадках за достовірну відмінність було прийнято 5%, тобто рівень значущості $p \leq 0,05$ та вищі.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилися в період з вересня 2022 р. по грудень 2023 р. у три етапи.

На *першому етапі* (вересень 2022 р. – грудень 2022 р.) проведено аналіз джерел літератури, визначено мету, сформульовано завдання дослідження..

На *другому етапі* (лютий 2023 р. – серпень 2023 р.) було проведено педагогічний експеримент на базі на базі КЗ «ДЮСШ №1 м. Чернівців» відділення настільного тенісу. Тренувальний процес групи спеціалізованої базової підготовки більше 2 років навчання був побудований із використанням принципів програмування, з метою визначення ефективності такого підходу. Спортсмени тренувались по 6 разів на тиждень, тривалість тренування – 90 хв. На початку і в кінці експерименту було проведено тестування фізичних та психічних якостей, технічної підготовленості 18 спортсменів з настільного тенісу (юнаків).

На *третьому етапі* (вересень 2023 р. – листопад 2023 р.) виконувалась статистична обробка отриманих результатів, формулювання висновків, оформлення тексту магістерської роботи.

РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПУ ПРОГРАМУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ У ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ З НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ

3.1. Використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у підготовці спортсменів з настільного тенісу

Для вибору оптимальної стратегії підготовки гравців у настільний теніс необхідним є методичний підхід, який дозволить знайти резерви потенціалу кожного спортсмена у рамках системи підготовки. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є використання принципу програмування тренувальних алгоритмів. Принцип програмування передбачає наявність системи цілей, цільових завдань, декількох відносно самостійних рівнів функціонування та системи контролю.

Принцип програмування тренувальних алгоритмів дозволяє підбирати тренувальні засоби та їх блоки, відповідно до конкретного ігрового змісту адекватно завданням етапу та періоду підготовки.

У науковій літературі обґрунтовані об'єкти програмування у спорті, які складають наступні операції:

- «визначення вихідного рівня підготовленості;
- постановка головної мети підготовки;
- розробка системи періодизації циклу тренувань;
- розробка принципів побудови тренувальних навантажень;
- формування блоків тренувальних засобів та методів їх використання;
- формування мікроциклів підготовки» [3].

Такі логічні операції дозволяють оптимізувати процес програмування і розробити тренувальні алгоритми для досягнення цільових завдань етапу підготовки.

Принцип програмування, який ми використовували в процесі педагогічного експерименту з групою спортсменів з настільного тенісу, передбачав:

- визначення вихідного рівня підготовленості спортсменів;
- постановку мети періоду підготовки;
- розробку цільових завдань відповідно до етапу підготовки;
- розробку тренувальних алгоритмів при плануванні системи спортивного тренування;
- визначення критеріїв ефективності окремих сторін спортивної підготовки;
- застосування системи оперативного контролю за реалізацією програми, для постійної корекції перебігу тренувального процесу;
- визначення конкретних кроків поетапної реалізації програмованої підготовки.

Таким чином, відповідно до вищевикладених методологічних позицій, першою операцією в даному випадку є визначення вихідного стану - рівня спортивної підготовленості гравців з настільного тенісу. Результати тестувань спортсменів представлені у параграфі 3.2.

Наступним кроком була постановка мети підготовки. У нашому дослідженні ми обрали – підвищення показників фізичної, технічної та психічної підготовленості спортсменів. Для підвищення рівня фізичної підготовленості необхідно розвивати рухові якості (групу якостей) з урахуванням потенційних можливостей спортсменів, з використанням закономірностей компенсації «слабких ланок»; для покращення рівня технічної підготовленості необхідно опанувати системою техніко-тактичних прийомів, адекватних індивідуальним особливостям спортсмена та етапу спортивної підготовки; для поліпшення стану психологічної підготовленості необхідно набути навичок психічної саморегуляції.

Засоби та методи спортивної підготовки реалізовувалися на основі програмування тренувальних алгоритмів. Такий алгоритм є структурним описом логічної побудови процесу спортивної підготовки із зазначенням місця, часу і

способу застосування тих чи інших тренувальних впливів. Він містить систематизований перелік розділів та напрямів спортивного тренування, а також перелік конкретних засобів підготовки, сформованих не за змістом, а за *спрямованістю на вирішення тих чи інших завдань підготовки.*

Об'єктом програмування тренувальних алгоритмів виступив процес спортивного вдосконалення тенісистів на окремому етапі підготовки, а предметом стали програмовані елементи фізичної, технічної та психологічної підготовки.

Основною цільовою установкою експериментальної програми визначили - удосконалення планування змісту спортивної підготовки гравців у настільний теніс, в процесі якого здійснюється підбір тренувальних засобів та методів адекватних об'єктивним можливостям спортсменів.

Формулювання цільових завдань були спрямовані на певні цільові установки:

- 1) на реалізацію поточного адаптаційного резерву організму спортсменів;
- 2) на збереження тренувального потенціалу навантаження;
- 3) на концентроване використання окремих спеціальних односпрямованих навантажень;
- 4) на використання довготривалого віддаленого тренувального ефекту концентрованого обсягу різноманітних навантажень підготовки;
- 5) на поділі в часі об'ємних навантажень різної переважної спрямованості.

Тренувальний процес був організований відповідно до сформульованих цільових завдань, які лягли в основу розробки тренувальних алгоритмів.

Таким чином, цільові установки реалізуються через конкретні тренувальні алгоритми, що є однією з основних ознак програмованої підготовки. Що до тренувальних алгоритмів, то вони являють собою, певну систему вправ, розпланованих у певному періоді та об'єднані єдиною цільовою установкою.

Отже, в основі побудови тренувального процесу на основі принципу програмування тренувальних алгоритмів лежить циклічне управління, елементами якого є:

- мета етапу підготовки (удосконалення тренувального процесу тенісистів);
- вихідний стан підготовленості спортсменів;
- програма впливів, що передбачає алгоритми тренувальних дій;
- зворотний зв'язок у вигляді результатів контролю;
- коригувальні впливи на тренувальну програму;
- контроль реалізації тренувальних алгоритмів.

При такому підході тренувальний алгоритм - це послідовність застосування засобів та методів тренування відповідно до конкретних завдань підготовки.

Програмовані засоби підготовки гравців з настільного тенісу розподілили на групи, залежно від тренувальних впливів:

- 1) загальна фізична підготовка: удосконалення гнучкості, швидкісно-силових та силових якостей, загальної витривалості;
- 2) спеціальна фізична підготовка: удосконалення координаційних здібностей та спеціальної спритності, спеціальних швидкісних, швидкісно-силових якостей, спеціальної витривалості;
- 3) технічна підготовка: удосконалення техніки пересувань, техніки накатів та контрударів - одиночних дій та поєднань з різних ігрових зон, накатів та контрударів у пересуваннях та різних поєднаннях, удосконалення підрізки та перекруток, удосконалення техніки виконання топ-спіну та прийому топ-спіну, подачі підрізанням і накатом;
- 4) удосконалення техніки гри справа і зліва у різних швидкісних режимах, поєднань елементів техніки гри справа і зліва з початком атаки, дво- та триходових тактичних комбінацій, поєднань подачі з початком атаки, удосконалення індивідуальної тактики гри.

До засобів фізичної підготовки при розробці тренувальних алгоритмів віднесли:

- 1) швидкісно-силові вправи із максимальною інтенсивністю та потужністю зусиль;
- 2) вправи для розвитку витривалості у рухах циклічного характеру;

3) вправи із проявом тонких та складних координаційних здібностей в умовах регламентованої програми рухів;

4) вправи із проявом гнучкості («стретчинг»);

5) вправи, що вимагають комплексного прояву фізичних якостей в умовах змінних режимів рухової діяльності, безперервних змін ситуацій та форм дій.

Засобам розвитку швидкісно-силових якостей та швидкісної витривалості ми надавали особливого значення, оскільки відставання у розвитку цих якостей негативно позначається на технічній майстерності та ефективності її реалізації у процесі гри.

У розвитку такої рухової якості, як швидкість основним принципом є максимально швидке виконання обумовлених рухів. Тому основною спрямованістю засобів фізичної підготовки стало гранично швидке виконання швидкісних вправ. Частота рухів збільшувалась при поєднанні максимально швидкої роботи із силовими вправами динамічного характеру.

При застосуванні бігових вправ використовували повторний та інтервальний методи. Для покращення швидкості рухової реакції застосовували вправи, що вимагають миттєвої реакції на сигнал або зміну ситуації.

Встановлено, що методична умова - повторне виконання вправи з максимальною швидкістю - є фактором, що не тільки сприяє розвитку швидкості, але може стати фактором, що лімітує її, призводить до стабілізації швидкості руху на досягнутому рівні, тобто до утворення про «швидкісного бар'єру» [18].

Для подолання такого бар'єру ми застосовували додаткові засоби підготовки, що оптимізують інтегральне спортивне вдосконалення. Одним з них був метод ідеомоторного тренування, в основі якого лежить уявне, контрольоване свідомістю виконання вправи. За допомогою спрямованого використання внутрішньої мови, м'язово-рухових та інших сенсорних уявлень спортсмен подумки проходить всі елементи спортивної діяльності [18].

Особливої уваги приділяли використанню вправ, що сприяють розвитку цільової точності рухів, оскільки це безпосередньо пов'язано з успішністю вирішення рухового завдання. Такі вправи вимагали від спортсменів наявності

резерву управління імпульсно-силовими характеристиками дій певних груп м'язів, особливо кисті руки.

Водночас, спеціальна увага приділялася силовим вправам: при зменшенні їх обсягів відбувається різке зниження ефективності міжм'язової координації. У зв'язку з цим стратегія застосування силових вправ: «концентроване» використання у підготовчих мікро- та мезоциклах та «розподілене» - у змагальних [46; 47].

Основний шлях у розвитку координаційних здібностей - оволодіння різноманітними руховими вміннями та навичками. Збагачення організму спортсмена руховими навичками має відбуватися безперервно протягом всього процесу тренувань. Оскільки на етапі спортивного вдосконалення гравцям практично не доводиться опановувати техніку нових ігрових дій, ми пропанували виконувати невідомі вправи. У тренування їх включали переважно в день, відведений для активного відпочинку.

Застосовувалися також вправи, в яких потрібне миттєве реагування на обставини, що змінюються. Важливо наголосити, що вправи для розвитку координаційних здібностей виконувались на фоні відпочинку, з інтервалами, які дозволяли спортсменам відносно повно відновитись.

Тренування, спрямоване на підвищення витривалості, має забезпечувати певні передумови для ефективного виконання специфічної роботи та перебігу відновлювальних процесів, але водночас не повинно створювати перешкод для подальшого розвитку швидкісних якостей та вдосконалення техніки дій високої інтенсивності. Тому увага приділялася засобам підвищення працездатності при виконанні різноманітних загальнорозвиваючих вправ, та вправ, спрямованих на розвиток швидкісно-силових якостей, гнучкості та координаційних здібностей.

Враховуючи особливу роль емоційної (психічної) втоми, ми застосовували також вправи на вдосконалення координаційних здібностей, як у стійкому стані спортсмена, так і у стані втоми, особливо психічної.

Щодо методів тренування, то залежно від розвитку фізичної якості, використовували:

- повторний, змінний, рівномірний, інтервальний методи (для виховання витривалості),
- повторний, «до відмови», максимальних зусиль, великих зусиль, короткочасних зусиль (для виховання сили),
- повторний, з прискоренням, змінний (для виховання швидкості та швидкісно-силових здібностей),
- ускладнення рухових завдань, акробатичні та гімнастичні вправи, ігри в ускладнених умовах (для виховання спритності (координаційних здібностей)).

Основні засоби, які увійшли у зміст тренувальних алгоритмів наступні:

- нахили, обертання, махи, повороти, випадки тощо, що виконуються з великою амплітудою;
- повторне виконання дій у відповідь на заздалегідь обумовлений і раптовий сигнал;
- виконання вправ з біляграничним навантаженням;
- виконання вправ з середнім обтяженням «до відмови»;
- виконання вправ з обтяженнями різної ваги, що виконуються з великою швидкістю;
- бігові вправи зі складною руховою структурою;
- бігові вправи, що виконуються інтервальним методом;
- бігові вправи в аеробному режимі;
- стрибкові вправи зі складною руховою структурою;
- гімнастичні та акробатичні вправи з подальшим виконанням технічних прийомів;
- загальнорозвиваючі вправи з акцентом на розтяжку;
- імітаційні вправи та пересування у різних стійках;
- жонглювання м'ячем долонною та тильною стороною ракетки в різних стійках;
- жонглювання м'ячем долонною та тильною стороною ракетки з різними способами пересування;
- виконання пересування під рахунок в імітаційних вправах;

- виконання технічного прийому підрізування у стінки;
- виконання технічного прийому підрізування на столі з партнером;
- виконання технічного прийому накат біля стінки;
- виконання технічного прийому накат на столі з партнером;
- виконання технічного прийому подання зліва і праворуч підрізуванням та накатом;
- виконання топ-спіна по м'ячу, що опускається;
- виконання топ-спіна зліва і праворуч проти підрізування та підставки;
- виконання топ-спіна підставкою та підрізанням по прямій та діагоналі;
- виконання різних варіантів подачі;
- виконання ігрового прийому «трикутник» праворуч та ліворуч;
- виконання ігрового прийому «вісімка»;
- умовна гра по прямій та діагоналі;
- виконання ігрових вправ по всьому столу (основна мета виконання цих вправ - точне та безпомилкове потрапляння в задану зону);
- виконання подачі та початок атаки зі своєї подачі;
- прийом подачі з спрямованістю виконання дій, що утрудняють атаку суперника;
- виконання підрізок та накатів у швидкісному режимі при темпі 40 уд/хв;
- виконання підрізок та накатів у швидкісному режимі при темпі 60 уд/хв;
- виконання підрізок та накатів у швидкісному режимі при темпі 80 уд/хв;
- чергування різних технічних елементів з різними швидкісними режимами у «трикутниках» та «вісімках»;
- гра за завданням (з різними тактичними установками).

Крім «класичних» способів поєднання навантажувальних впливів при програмуванні тренувальних алгоритмів ми використали методику «сполучного» та «комплексного» тренувань.

З поняттям «сполучна» підготовка тісно пов'язаний спосіб поєднання навантажень, який названо сполучно-послідовним. Цей спосіб передбачає послідовне збільшення навантажень. Інтенсифікація режиму роботи організму

передбачає морфологічні та інші якісні та кількісні зміни, що становлять основу його довготривалої адаптації до умов спортивної діяльності. Такі зміни не тільки стабілізують функціональні можливості спортсмена на досягнутому рівні, а й виступають як передумови для подальшого його підвищення [49].

Інтенсифікація є загальною провідною тенденцією у сучасному спорті, а спортивних іграх вона проявляється у збільшенні щільності ігрових процесів під час гри, тобто збільшенні їх якості за одиницю часу, скорочення часу виконання як у цілому техніко-тактичних прийомів, так і окремих фаз. Основним тут є інтервальний метод тренування. Причому найбільш змінним елементом під час реалізації інтервального методу є час відпочинку.

При використанні «комплексних» тренувань відбувається почергова робота над розвитком загальної та спеціальної фізичної підготовленості та над техніко-тактичною підготовкою.

У віці 15-17 років руховий апарат спортсменів має можливість виконання швидко-силових вправ, якими переважно удосконалюються швидкісні рухові якості. Водночас стійке вдосконалення координаційних можливостей дозволяє розвивати психомоторику, пов'язану як зі швидкістю реагування, так і з швидкістю освоєння техніки різних рухових актів.

Отже, відповідно до специфіки гри у настільний теніс ми розробили алгоритми засобів розвитку фізичних та психічних якостей у системі інтегральної підготовки (Додаток А).

При використанні зі спортсменами спеціальних ігрових вправ ми формували установки для вдосконалення окремих компонентів спортивної майстерності:

- адекватно та точно оцінювати дистанційні характеристики взаємодії з суперником;
- адекватно оцінювати «миттєві» характеристики взаємодії із суперником;
- виконувати ігрові прийоми та їх поєднання у ситуаціях із зміною миттєвих та дистанційних характеристик діяльності;

- виконувати прийоми та дії в умовах альтернативного вибору атакуючих прийомів та зон ураження;

- виконувати прийоми та дії в умовах альтернативного вибору у імовірнісній послідовності атакуючих та захисних намірів;

- виконувати прийоми та дії у типових та несподівано виникаючих ситуаціях при дефіциті часу;

- виконувати прийоми та дії у навмисних, навмисно-експромтних та експромтних ситуаціях.

Особлива увага приділялася творчому підбору засобів, пов'язаних із швидкістю прийняття рішення у «критичній» ігровій ситуації, наприклад - переключення від одних дій та рішень до інших (найчастіше в атаці); зміна просторово-часових орієнтувань під час виконання дії (наприклад, поєднання підрізування з накатом) тощо.

Вдосконалення поєднань подачі з початком атаки закріплювалося поєднанням виконання подачі з різними технічними елементами, які вже є в арсеналі гравця. Особлива увага приділялася виконанню подачі та початку атаки зі своєї подачі, а також прийому подачі з метою утруднити атаку суперника. Такі вправи виконувались як по черзі - через 5, 10 чи 11 подач, і у формі гри.

Для практичної реалізації принципу програмування ми використовували диференціально-блоковий підхід:

- 1) застосовувалися вправи з диференційованою цільовою спрямованістю на розвиток однієї або двох «споріднених» якостей, удосконалення певної ігрової навички;

- 2) застосовувалися блоки (комплекси) вправ з різною спрямованістю на розвиток однієї якості чи навички, і на вдосконалення певного розділу спортивної підготовки.

Для реалізації принципу програмування тренувальних алгоритмів систематизували окремі тренувальні заняття в формі типових тижневих мікроциклів (додаток Б). Рухові завдання на окремі дні мікроциклів рекомендувалися в залежності від етапу підготовки.

Спрямованість тренувальних дій на окремих етапах підготовки планували наступним чином:

Загальнопідготовчий етап підготовчого періоду:

- субота – переважне виховання швидкості;
- середа – переважне виховання швидкісно–силових якостей;
- понеділок – технічна підготовка;
- понеділок – переважне виховання загальних координаційних здібностей;
- середа – індивідуальна техніко–тактична підготовка;
- середа – переважне виховання загальної витривалості.

Спеціально–підготовчий етап підготовчого періоду:

- субота – переважне виховання швидкості;
- середа – техніко–тактична спрямованість тренувальних засобів;
- середа – переважне виховання спеціальної (ігровий) витривалості;
- понеділок – поєднання технічної та швидкісно–силової підготовки;
- п'ятниця – індивідуальна техніко–тактична підготовка;
- субота – ігрова підготовка.

Змагальний період:

- субота – поєднання технічної та швидкісно–силової підготовки;
- середа – техніко–тактична спрямованість тренувальних засобів;
- понеділок – ігрова підготовка;
- понеділок – інтегральна підготовка;
- середа – ігрова підготовка;
- середа – індивідуальна техніко–тактична підготовка.

Кожне тренувальне заняття мало власний зміст, який був пов'язаний із попереднім та спрямованим на оптимізацію побудови наступного заняття.

Змагальна спрямованість тренувального процесу в період змагань визначала особливості змісту інтегральної підготовки. Це, насамперед, відносилось до інтенсивності використання засобів підготовки, а також до максимально повної реалізації принципу сполучних впливів, з виділенням у

низці вправ змагального елемента. Також використовували комплексні тренування із використанням установок на змагальну діяльність.

3.2. Оцінка ефективності використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у підготовці гравців у настільний теніс

Ефективність використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у підготовці гравців у настільний теніс перевіряли у групі спеціалізованої базової підготовки більше 2 років КЗ «ДЮСШ №1 м. Чернівців». Всього до експериментального процесу тренувань було залучено 18 спортсменів юнаків. Застосування експериментальної програми тривало 6 місяців.

Для отримання попередньої оцінки стану спортсменів провели тестування фізичних, технічних та психологічних показників (перших констатуючих експеримент) перед застосуванням експериментальної програми.

Повторні тестування (другий констатуючий експеримент) були здійснені на тих самих спортсменах, які брали участь у першому експерименті, з інтервалом у пів року.

У таблиці 3.1. та на рис. 3.1. наведено результати, що відбивають динаміку показників фізичної підготовленості спортсменів тенісистів в процесі педагогічного експерименту.

Варто зазначити, що рівень виявився досить високим на початку експерименту. Це пояснюється тим, що перші виміри проводилися у передзмагальний період (лютий 2022 р.), тобто, у період, коли спортсмени досягли високого рівня тренуваності.

Також, варто зауважити, що етап спортивного удосконалення характеризується постійним підвищенням обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, особливо що стосується спеціалізованої роботи над удосконаленням фізичних (рухових) якостей.

Таблиця 3.1

Динаміка показників фізичної підготовленості гравців у настільний теніс
(n=18) в процесі педагогічного експерименту

№	Тест	До експерименту		Після експерименту		Приріст X	P
		X	σ	X	σ		
1	Стрибок у довжину з місця, см	221,7	23,3	248,9	19,4	+ 27,2	<0,05
2	Стрибки боком через гімнастичну лаву, кількість разів	90,4	6,2	97,4	7,3	+7,0	>0,05
3	Пересування боком у 4-метровій зоні, с	62,7	4,9	52,8	6,0	+ 9,9	<0,05
4	Згинання розгинання рук в упорі лежачи, кількість разів	43,8	2,9	46,3	3,2	+ 2,5	>0,05
5	Стрибки «жабка», кількість разів	20,6	1,3	27,8	1,6	+7,2	<0,05

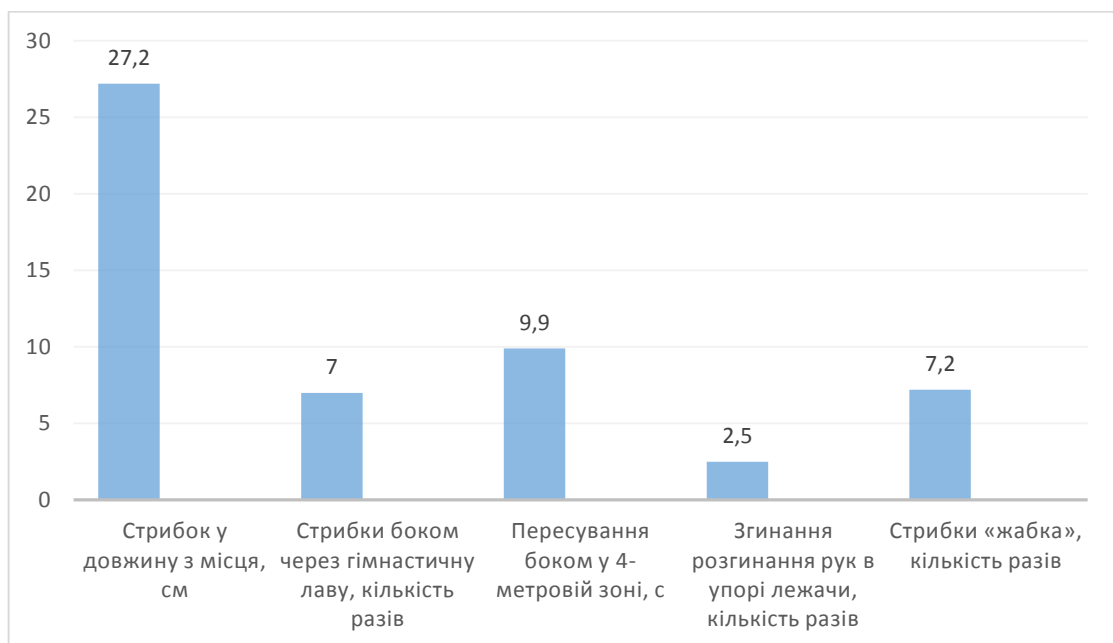


Рис. 3.1. Приріст середніх показників фізичної підготовленості гравців у настільний теніс (n=18) після 6 місяців педагогічного експерименту

В кінці педагогічного експерименту ми спостерігаємо статистично достовірні позитивні зміни у показниках фізичної підготовленості. Проте, у двох

випадках спостерігаються статистично недостовірні відмінності: у показниках тесту «Згинання розгинання рук в упорі лежачи» та у тесті «Стрибки боком через гімнастичну лаву». Можна припустити, що показники даних тестів не відображають ефект методичного підходу, який ми застосовували.

Застосування вправ відповідно до прийнятого нами методичного підходу позитивно позначилося на швидкісно-силових якостях тенісистів. Про що свідчать приріст результатів у тестах «Стрибок у довжину з місця», «Стрибки «жабка»». Те саме можна сказати про координаційні якості, що відображають структуру здібностей у рухових дій, які моделюють ігрову діяльність тенісиста (за приростом результату тесту «Пересування боком у 4-метровій зоні»).

У таблиці 3.2. представлені результати тестування технічної підготовленості тенісистів на початку і вкінці експерименту.

Таблиця 3.2

Динаміка показників технічної підготовленості гравців у настільний теніс (n=18) в процесі педагогічного експерименту

№	Тест	До експерименту		Після експерименту		Приріст X	P
		X	σ	X	σ		
1	Жонглювання стоячи на місці, кількість разів	8,5	0,7	9,3	0,7	+0,8	>0,05
2	Вправа «трикутник», кількість разів	16,6	2,6	18,8	2,5	+2,2	>0,05
		17,4	2,3	18,1	2,4	+0,7	<0,05
3	Вправа «вісімка», кількість разів	18,6	1,7	20,3	2,4	+1,7	>0,05
		18,2	1,9	19,8	2,4	+1,6	>0,05
4	Виконання подачі :						
	- накатом	7,2	0,6	8,4	0,7	+1,2	>0,05
	- з нижнім обертом	7,3	0,7	8,0	0,6	+0,7	>0,05
	- з бічним обертом	7,4	0,5	8,2	0,7	+0,8	>0,05
	- з нижньо-бічним обертом	7,0	0,7	8,7	0,8	+1,7	>0,05
- з верхньо-бічним обертом, кількість з 10 разів	7,8	0,7	8,5	0,8	+0,7	>0,05	

5	Топ-спін:	7,6	0,6	8,3	0,8	+0,7	>0,05
	- підставкою	8,1	0,5	8,9	0,9	+0,8	>0,05
	- підрізкою	5,3	0,3	7,5	0,5	+2,8	<0,05
	- перекруткою						

У більшості випадків різниці між показниками, отриманими при двох вимірах, статистично недостовірні. Однак у всіх випадках при повторному вимірі виявлено покращення результатів тестування. Їх незначні абсолютні значення, імовірно, свідчать про специфіку тестів, які за своїм змістом не можуть мати належну диференціюючу силу. Отже, є підстави говорити про тенденції до поліпшення технічної підготовленості спортсменів.

Таблиця 3.3. ілюструє результати тестування психічних якостей тенісистів в процесі педагогічного експерименту. У психологічних показниках ми виявили значну кількість випадків статистично достовірних відмінностей між двома вимірами (рис. 3.2.).

Таблиця 3.3

Динаміка психологічних показників гравців у настільний теніс (n=18)
в процесі педагогічного експерименту

№	Тест	До експерименту		Після експерименту		Приріст X	P
		X	σ	X	σ		
1	Проста психічна реакція, с	229,5	18,3	218,5	15,3	+11,0	>0,05
2	Перший варіант реакції вибору, с	412,3	32,5	382,8	26,3	+29,5	<0,05
3	Другий варіант реакції вибору, с	364,5	22,7	336,8	21,9	+27,7	<0,05
4	Перший варіант антиципуючої реакції, с	36,2	2,9	21,9	2,6	+14,3	<0,01
5	Другий варіант антиципуючої реакції, с	52,5	4,3	38,9	3,5	+13,6	<0,01
6	Перший варіант «відчуття дистанції»	40,3	3,3	32,5	3,4	+7,8	<0,05

7	Другий варіант «відчуття дистанції», с	66,9	6,0	54,2	4,4	+12,7	<0,01
8	Третій варіант «відчуття дистанції», с	57,2	5,8	48,6	4,3	+8,6	<0,05
9	Стійкість уваги, с	21,4 7,2	1,8 0,6	31,8 10,6	1,6 0,5	+10,4 +3,4	< 0,05 <0,05

Насамперед, виділимо той випадок, коли відмінності виявились статистично недостовірними. Йдеться про показники швидкості простої реакції. Відомо, що цей показник переважно відображає індивідуальні особливості людини у проявах такої нейродинамічної властивості як лабільність нервової системи. Доведено, що швидкість простої реакції є найменш динамічним психомоторним показником.

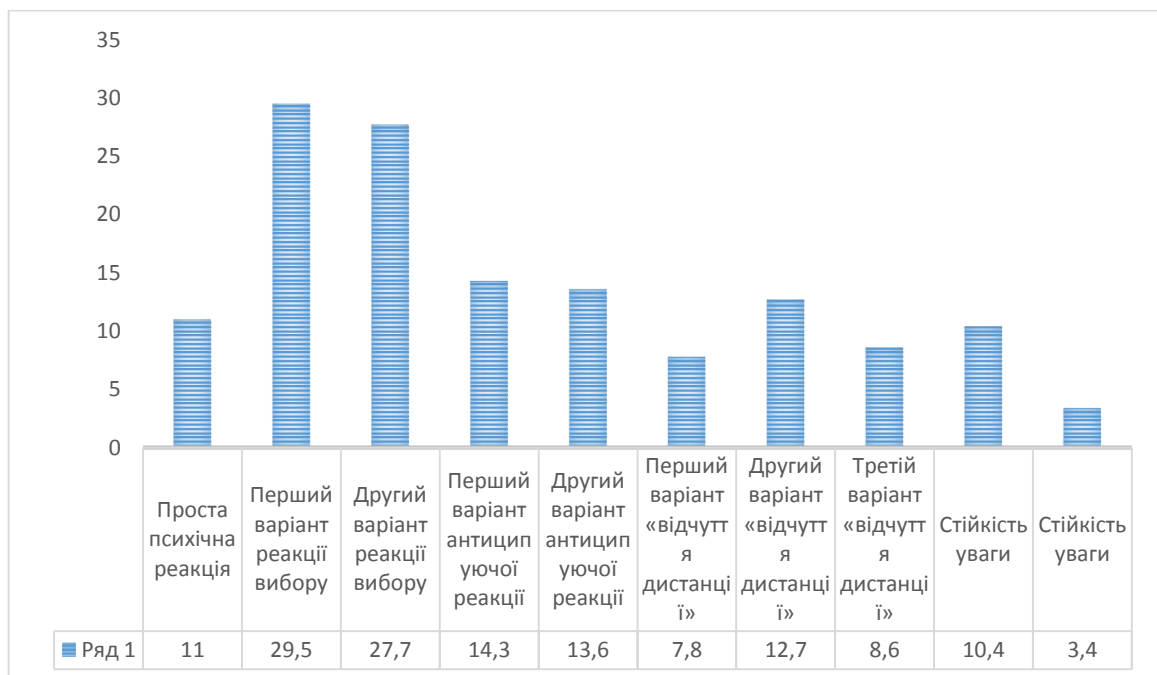


Рис. 3.2. Приріст середніх показників психічної підготовленості гравців у настільний теніс (n=18) після 6 місяців педагогічного експерименту

Щодо двох варіантів оцінки швидкості реакції вибору, то тут можна зазначити, що статистично достовірні зміни показників у результаті застосування спеціального методичного підходу свідчать про поліпшення механізмів диференціювання отриманої інформації спортсменами та вибору адекватної психомоторної дії.

Точність антиципууючої реакції, яку називають також реакцією на об'єкт, що рухається, називають одним з найбільш динамічних корелятив підвищення рівня тренуваності спортсмена, іншими словами - росту спортивної майстерності.

Таким чином, можемо стверджувати, що приріст у психомоторних показниках був зумовлений ефектом від виконання вправ, пов'язаних з механізмами оцінки ситуації та вибору дії, а також виконанням запобіжних дій. Крім цього, суттєвому приросту результатів можемо завдячувати цілеспрямованому розвитку спеціалізованих сприйнятів тенісистів - «почуттю дистанції».

Таким чином, повторні оцінки фізичної, технічної, психологічної підготовленості спортсменів дозволяють з достатнім ступенем обґрунтованості говорити про те, що впровадження елементів програмування тренувальних алгоритмів у систему підготовки гравців у настільний теніс дало позитивний результат за всіма використаними нами критеріями ефективності.

Отже, можемо стверджувати, що експериментальна програма сприяла оптимізації процесу спортивної підготовки в настільному тенісі.

Здійснене дослідження на вичерпує усіх аспектів порушеної проблеми. Подальшого вивчення потребує вивчення впливу використання принципу програмування тренувальних алгоритмів на показники змагальної діяльності спортсменів з настільного тенісу.

ВИСНОВКИ

В результаті проведеного дослідження дійшли висновків, що:

1. Програмування - це система дій, метою яких є залучення найбільш ефективних способів переведення стану спортсмена на новий максимально доступний та стійкий рівень функціонування.

У спортивній підготовці застосовується циклічне управління системою, яке передбачає: визначення мети; встановлення вихідного стану керованої системи; з'ясування програми впливів; отримання інформації про стан керованої системи в кожний момент управління (зворотний зв'язок); переробка інформації та вироблення коригувальних (регулюючих) впливів; реалізація регулюючих впливів.

В основу програмування покладений принцип *створення тренувальних алгоритмів*, що є схематичними описами логічної побудови навчальних (тренувальних) заходів, за допомогою яких інформація для спортсменів перетворюється на їхні знання, вміння та навички. Тренувальні алгоритми є певним блоком вправ, спланованих у часі, з єдиною цільовою установкою. Такі алгоритми можуть бути розроблені як системи вправ, що застосовуються в одному тренувальному занятті, або системи тренувань, що становлять певний мікроцикл.

2. Оптимізація стратегії підготовки гравців у настільний теніс досягається за допомогою впровадження елементів програмованого навчання, що дозволяє знайти резерви потенціалу спортсменів у рамках системи підготовки. Такий методичний підхід представлений у формі алгоритмічної реалізації тренувальних завдань, що дозволяє підбирати адекватні задачам підготовки тренувальні засоби та їх блоки.

Принцип проектування тренувальних алгоритмів ґрунтується на алгоритмах застосування конкретних засобів та методів підготовки, а також способів контролю за ходом їх реалізації. Побудова системи підготовки гравців з настільного тенісу передбачає включення таких видів тренування, як

«сполучне» та «комплексне». Застосування форми тренування визначається конкретними завданнями, які вирішуються у межах методу програмування.

3. Побудова тренувального процесу гравців у настільний теніс із використанням принципу проектування тренувальних алгоритмів продемонструвала свою ефективність. У спортсменів через шість місяців тренувань достовірно підвищились показники швидкісно-силової спеціальної координаційної підготовленості. Показники технічної підготовленості, хоча і не достовірно, проте продемонстрували підвищення.

У психологічних показниках виявилась значна кількість випадків статистично достовірних відмінностей між вимірами до та після експерименту. Достовірно у спортсменів покращилась реакція вибору, реакція на об'єкт, що рухається (антиципуюча реакція), «відчуття дистанції».

Отже, можемо говорити, що впровадження елементів програмування тренувальних алгоритмів у систему підготовки гравців у настільний теніс дало позитивний результат за всіма дослідженими критеріями ефективності. Таким чином, програма сприяла оптимізації процесу спортивної підготовки в настільному тенісі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. М., Дроздюк В. І., Коваленко Г. М., Якименко Н. І. Настільний теніс: програма і методичні рекомендації з навчання дітей старшого дошкільного віку гри в настільний теніс. Суми, 2015. - 80 с.
2. Алексеев О.О. Настільний теніс. Кам'янець-Подільський: ТОВ - Друкарня Рута, 2014. - 104 с.
3. Алексеев О.О. Проблема управління технічною підготовкою в настільному тенісі: збірник наукових праць молодих вчених Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. Випуск 2. - С. 266-269.
4. Бичук І., Грициєнко Н. Характеристика фізичної підготовленості юних тенісистів: <http://visnyksnu.com.ua/wp-content/uploads/2015/06/Igor-Bychuk-NazarijGrytsyyenko-Harakterystyka-fizychnoyi-pidgotovlenosti-yunyh-tenisystiv.pdf>
5. Білоросюк А. Особливості ігрової діяльності у настільному тенісі / Андрій Білоросюк // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (26-27 квітня 2023 року). Факультет фізичної культури та здоров'я людини. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т. ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 9-10. https://www.chnu.edu.ua/media/esukqia1/fkzl_2023.pdf
6. Бірук І. Д. Настільний теніс: навчально-методичний посібник. Рівне: НУВГП, 2014. -164 с.
7. Бобріцин В.І. Анатомія, вікова фізіологія і шкільна гігієна. Київ: Професіонал, 2004. - 80 с.
8. Бондарчук А.П. Периодизация спортивной тренировки. Киев: Олимпийская литература, 2005. - 303 с.
9. Вовченко І. І., Чудовська О. В. Технічна і тактична підготовка тенісистів групи підвищення спортивної майстерності // Матеріали IV науково-

- практичної Всеукраїнської конференції молодих учених та студентів «Біологічні дослідження–2013». - С. 269–270.
10. Горошко Н.І. Фізичне виховання. Настільний теніс. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни «Фізичне виховання» (Настільний теніс) для студентів усіх освітніх програм Університет. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. - 22 с.
 11. Євтифієва І. І., Євтифієв А. С., Донець Ю. Г. Оптимізація техніко-тактичної підготовки тенісистів 10– 12 років із застосуванням спеціальних технічних пристроїв. Здоров'я, спорт, реабілітація. 2018 - № 4(3) - С. 32–38.
 12. Ємішанова Ю. О. Сильова саморегуляція психічних станів кваліфікованих тенісистів: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01 „Олімпійський і професійний спорт». Нац. ун- т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2007. - 21 с.
 13. Жураковський А. А. Техніка і тактика настільного тенісу: методичний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2014. - 144 с.
 14. Захаріна Є., Глоба Т. Секційна модель організації фізичного виховання студентів закладів вищої освіти (на прикладі настільного тенісу) //Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2017. – №. 27. – С. 42-46.
 15. Зюзь В.М. Вдосконалення цільової точності та змісту навчальнотренувального процесу спортсменів-тенісистів 8-14 років: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01 „Олімпійський і професійний спорт». Харк. держ. акад. фіз. культури. Харків, 2011. - 20 с.
 16. Зюзь В.М. Основи багаторічної підготовки в настільному тенісі: передпочатковий, початковий, попередньо-базовий етапи (5-12 років). Теорія та методика навчання (фізична культура і спорт). НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. - С. 36-40.
 17. Іваненко В.В. Сучасні напрямки і тенденції розвитку настільного тенісу: <http://lib.mdpu.org.ua/nvsp/BAK7/7/44.pdf>

18. Келлер В.С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів : навч. посіб. / В. С. Келлер, В. М. Платонов. – Львів : Укр. спорт. асоц., 1992. – 269 с.
19. Коломійцева О., Радченко Я. Настільний теніс як засіб розвитку координаційних здібностей студентів коледжу. Слобожанський науковоспортивний вісник. 2012. - № 5 (1). - С. 16-19.
20. Кольцова О., Соколов А. Особливості відбору та вибору стилю гри в настільний теніс з урахуванням психологічних аспектів розвитку особистості//Актуальні проблеми юнацького спорту: Зб. наук. праць. – Херсон, 2005. – С. 8-11.
21. Колумбет О.М. Розвиток координаційних здібностей молоді. Монографія. – К.: Освіта. Україна, 2014. – 420 с.
22. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки на прикладі командних ігрових видів спорту: навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2014- . 616 с.
23. Крутько О.Р. Заняття з настільного тенісу в системі фізичного виховання студентів гуманітарно-педагогічного коледжу // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського: матеріали конференції. [4-й Міжнародний семінар - Актуальні проблеми професійної освіти: теорія і практика]. 2012. Випуск. 37. - С. 27-34.
24. Лазарчук О.В. Особливості структури тренувальних навантажень юних тенісистів. Молода спортивна наука України: [зб. наук. пр.]. Львів: ЛДІФК, 2006. 1 електр.-опт. диск (CD-ROM). -Т. 4. - С. 310-313.
25. Ландик В.И., Похолечук Ю. Т., Арзютов Г. Н. Методология спортивной подготовки: настольный теннис. Донецьк: Норд-Прес, 2005. - 612 с.
26. Литвиненко Ю.В., Гамалий В.В. Биомеханические аспекты реализации ударных действий в теннисе. // Слобожанський науково-спортивний вісник, 2011 - № 4. - С. 153-157.
27. Литвиненко Ю.В., Марчук О.В. Балашов К.К. Характеристика техніко-тактичних дій висококваліфікованих спортсменів в настільному тенісі //

- Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті: матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції. Київ: НУФВСУ, 2016. - С. 28-31.
28. Майовка І. Окопний А. Комп'ютерні програми як засіб оптимізації проведення змагань на прикладі настільного тенісу // Сучасні проблеми розвитку теорії та методики спортивних ігор. Львів, 2007. - С. 47-49.
29. Маленюк Т.В. Удосконалення швидкісних і координаційних здібностей студентів на заняттях підвищення спортивної майстерності з настільного тенісу // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Науково педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. – Вип. 3 К (97). – С. 320-324.
30. Мартинюк А., Каратник І. Психологічна підготовка спортсменів з настільного тенісу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/17807/1/StudN_2018_3_26.pdf
31. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В. І. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. Київ: ВД - Професіонал. 2004. – 479 с.
32. Марусин В. Ю. Настільний теніс для всіх. Київ: Здоров'я, 1991. - 112 с.
33. Мудрик Ж., Ковальчук Л. Особливості процесу технічної підготовки в настільному тенісі на етапі попередньої базової підготовки. Режим доступу: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20301/1/fiz%20kul-87-88.pdf>
34. Настільний теніс : навч. прогр. для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ / Л.Г. Гришко. – К. : [б. в.], 2000. – 86 с.
35. Окопний А. Аналіз змагальної діяльності гравців високої кваліфікації у настільному тенісі в Україні та закордоном: <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/6297/1/%D0%90%20.%D0%9E%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D0%B8%D0%B9.pdf>
36. Павленко Ю.О. Науково-методичне забезпечення підготовки спортсменів в олімпійському спорті / Ю. О. Павленко. – К. : Олімп. л-ра, 2011. – 312 с.

37. Панишко Ю.Д., Малицький А.В., Волжанін С.Д., Окопний А.М. Характеристика функціонального стану нервово-м'язової системи гравців в настільний теніс різного віку та кваліфікації // Сучасні проблеми розвитку теорії і методики спортивних і рухливих ігор: [тези II Всеукр. наук.-практ. конф]. Львів: ЛДЦФК, 1997. - С. 54-56.
38. Пензай С.А., Семенов А.А. Настільний теніс з методикою викладання. Навчальний посібник. Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. - 219 с.
39. Петров О.П., Федірко А.О., Алексеев О.О. Настільний теніс як засіб фізичного виховання студентів: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Поділь. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2012. Випуск 3. - С. 159-161.
40. Пітин М. Місце теоретичної підготовки в системі багаторічного вдосконалення спортсменів у настільному тенісі. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/229326588.pdf>
41. Пітин М. Обсяги теоретичної підготовки спортсменів у системі багаторічного удосконалення у спортивних іграх (на прикладі настільного тенісу, волейболу та хокею). Фізична активність, здоров'я і спорт. 2013. - № 1 (11). - С. 67- 75.
42. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. Киев: Олимпийская литература, 2015. - Кн. 1. - 680 с.
43. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. Киев: Олимпийская литература, 2015. - Кн. 2. - 586 с.
44. Психологічна підготовка спортсмена [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://ukrbukva.net/71789-Psihologicheskaya-podgotovka-sportsmena.html>
45. Психологічна підготовка спортсмена до змагального процесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukvar.su/fizkultura-i-sport/59511-Psihologicheskayapodgotovka-sportsmena-k-sorevnovatel-nomu-processu.html>

46. Ребрина А. А., Коломоєць Г. А., Деревянко В. В. Настільний теніс. Другий рік навчання: метод. посіб. Київ: Літера ЛТД, 2010. 144 с.
47. Ребрина А., Коломоєць Г., Деревянко В. Настільний теніс. Перший рік навчання: методичний посібник. Київ: Літера ЛТД, 2010. - 144 с.
48. Селуянов В. Н., Шестаков М. П. Физиология активности Н. А. Бернштейна как основа теории технической подготовки в спорте // Теория и практика физической культуры. 1996. - № 11. - С. 58-62.
49. Скрипченко І.Т., Нестеренко Н.А., Порохнявий А.В. Методика та організація проведення занять з настільного тенісу в умовах секційної роботи у ЗВО: методичні рекомендації. Дніпро, «Журфонд», 2022, - 60 с.
50. Сутула В. О. Теоретико-методичні засади формування фізичної культури особистості в умовах цілісної соціально-педагогічної системи: дис. ... док. пед. наук. Харків, 2012. - 440 с.
51. Теорія і методика фізичного виховання : підручник в 2-х томах за ред. Т. Ю. Круцевич. Київ: Олімпійська література, 2012. - Т. 1.- 392 с.
52. Теорія і методика фізичного виховання. Загальні основи теорії та методики фізичного виховання: підручник в 2-х томах за ред. Т. Ю. Круцевич. Київ: Олімпійська література, 2012. - Т. 2. - 368 с.
53. Федірко А. О., Алексєєв О. О. Механічні й динамічні характеристики польоту м'яча і взаємодії м'яча з ракеткою // Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: [збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів у 4 т]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. - Випуск 8. -Т. 4. - С. 137-140.
54. Федірко А.О., Алексєєв О. О. Експериментальна перевірка методики технічної підготовки гравців у настільний теніс на етапі початкової спортивної спеціалізації // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. - Випуск 2. - С. 93-101.

55. Федірко А.О., Алексєєв О.О. Характеристика, біомеханічної структури основних технічних дій в настільному тенісі // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. - Випуск 2. - С. 93-101.
56. Фізична підготовка тенісистів з настільного тенісу / Розробники: А.В. Полякова, А.В. Мицак, О.А. Кіресєв – Дніпро: Вид-во ЧФ «Стандарт-Сервіс», 2019. – 28 с.

ДОДАТКИ

**Приклад змісту комплексного тренувального заняття
з настільного тенісу інтегральної спрямованості для спортсменів групи
спеціалізованої базової підготовки більше 2-ох років навчання**

1. Ходьба і легкий біг – 3 хв.
2. Бігові вправи зі складною руховою структурою (раптовими поворотами, зупинкою по команді тощо) – 4 хв.
3. Стречінг – 5 хв.
4. Вправи з гантелями – 6 хв.
5. Жонглювання за допомогою ракетки і м'ячі – 3 хв.
6. Переміщення біля тенісного столу – 3 хв.
7. Вправи з гантелями – 5 хв.
8. Стрибки на скакалці – 10 хв.
9. Жонглювання за допомогою ракетки і м'ячі – 4 хв.
10. Переміщення біля тенісного столу – 4 хв.
11. Акробатичні вправи – 15 хв.
12. Виконання технічних прийомів тенісиста біля стінки – 10 хв.
13. Силові гімнастичні вправи – 8 хв.
14. Стрибки на скакалці – 10 хв.

Відпочинок між вправами – від однієї до трьох хвилин.

Типовий мікроцикл загальнопідготовчого етапу

№	Дні мікроцикла	Зміст навантаження	Об'єм навантаження	Інтенсивність навантаження
1.	Понеділок	1) вправи із раптовою появою сигналу 2) вправи спринтере 3) гра у баскетбол	20 хв 30 хв 40 хв	висока
2.	Вівторок	1) вправи на гнучкість 2) вправи з обтяженням 3) комплексне тренування	20 хв 30 хв 40 хв	середня
3.	Середа	1) жонгливання м'ячем 2) техніка пересувань 3) імітація підрізки справа і зліва 4) виконання технічних прийомів біля стінки 5) вправи з партнером по завданню	10 хв 15 хв 10 хв 20 хв 30 хв	висока
4.	Четвер	Комплексне тренування	50 хв	висока
5.	П'ятниця	1) жонгливання м'ячем 2) техніка пересувань 3) індивідуальна технічна підготовка	10 хв 15 хв 50 хв	середня
6.	Субота	1) гра у баскетбол 2) кросова підготовка	25 хв 35 хв	біля-гранична
7.	Неділя	відпочинок		

Типовий мікроцикл спеціально-підготовчого етапу

№	Дні мікроцикла	Зміст навантаження	Об'єм навантаження	Інтенсивність навантаження
1.	Понеділок	Поєднане технічне та швидкісно-силове тренування	60 хв	висока
2.	Вівторок	1) поєднання виконання підрізки з накатом і топ-спіном 2) виконання початку атаки з підрізування накатом праворуч і ліворуч, початку атаки з підрізування топ-спіном праворуч і ліворуч, початку атаки з накатом топ-спіном праворуч і ліворуч 3) ігри за завданням	15 хв 25 хв 60 хв	висока
3.	Середа	1) удосконалення виконання підрізок та накатів у різних швидкісних режимах при темпі 40 уд/хв, 60 уд/хв, 80 уд/хв., 2) контрольні ігри	25 хв 80 хв	біля-гранична
4.	Четвер	Комплексне тренування	50 хв	висока
5.	П'ятниця	1) удосконалення дво- та триходових тактичних комбінацій 2) виконання подачі з різними технічними елементами, що є в арсеналі гравця 3) контрольні ігри	25 хв 25 хв 60 хв	середня
6.	Субота	1) виконання подачі з різними технічними елементами, що є в арсеналі гравця 2) гри за завданням	30 хв 45 хв	середня
7.	Неділя	Змагальні ігри		біля-гранична

Типовий мікроцикл спеціально-підготовчого етапу

№	Дні мікроцикла	Зміст навантаження	Об'єм навантаження	Інтенсивність навантаження
1.	Понеділок – п'ятниця	1) удосконалення дво- і трьох ходових тактичних комбінацій 2) виконання подачі з різними технічними елементами, наявними в арсеналі	45 хв 60 хв	висока
2.	Субота – неділя	відпочинок		

АНОТАЦІЯ (ABSTRACT)

Білоросюк А.С. Оптимізація спортивної підготовки у настільному тенісі з використанням принципу програмування тренувальних алгоритмів. Кваліфікаційна робота магістра. Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт». Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. м. Чернівці, 2023 р.

Обґрунтовано методичні підходи та експериментально перевірено ефективність використання принципу програмування тренувальних алгоритмів у процесі підготовки гравців у настільний теніс групи спеціалізованої базової підготовки більше 2-го року навчання. Динаміка показників фізичної, технічної, психологічної підготовленості спортсменів доводить, що впровадження елементів програмування тренувальних алгоритмів у систему підготовки гравців у настільний теніс сприяє оптимізації цього процесу.

Ключові слова: настільний теніс, тренувальний процес, принцип програмування, тренувальний алгоритм.

Bilorosiuk A.S. Optimization of sports training in table tennis using the principle of programming training algorithms. Qualification work of the master. Specialty 017 "Physical culture and sports." Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2023.

Methodical approaches to building sports training of table tennis players based on the principle of programming training algorithms have been substantiated. The effectiveness of using the principle of programming training algorithms in the process of preparing table tennis players of the group of specialized basic training more than the 2nd year of study was experimentally tested. The dynamics of indicators of physical, technical, psychological preparedness of athletes proves that the introduction of programming elements of training algorithms in the system of training players in table tennis contributes to the optimization of this process.

Keywords: table tennis, training process, programming principle, training algorithm.

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

_____ А.С. Білоросюк
(підпис)