НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Факультет фізичної культури та спорту

Кафедра фізичної культури та спорту

ТРУШКІН АНТОН МАКСИМОВИЧ

РОЗВИТОК ВИТРИВАЛОСТІ ЛИЖНИКІВ НА ЕТАПІ ПОЧАТКОВОЇ ПІДГОТОВКИ В ДЮСШ

Кваліфікаційна робота
зі спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»

***Науковий керівник*:** Горголь П.С.
доцент, завідувач кафедри хореографії
і танцювальних видів спорту

Рецензент: Головань А.Л., голова
ВФСТ «Колос» у Полтавській області,
Заслужений працівник фізичної
культури і спорту України

Полтава, 2026

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень.....3
Вступ 4
РОЗДІЛ 1.ОСНОВИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЛИЖНІЙ КАР'ЄРІ …..…8
1.1 Фактори розвитку витривалості молодих спортсменів…….....8
1.2 Формування тренувальних навантажень юних лижників.....16
1.3 Стандартизація фізичного стану, функціональних здібностей і рухових характеристик спортсменів.....19
1.4 Проблема індивідуалізації в юнацькому спорті.....27
Висновки до першого розділу.....32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....34
2.1 Методи досліджень.....34
2.2 Організація дослідження.....37
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЮНИХ ЛИЖНИКІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....39
3.1. Індивідуальний підхід до вдосконалення рухових якостей юних лижників на етапі базової підготовки.....39
3.2 Визначення індивідуального функціонального стану лижників 15-16 років.....42
3.3 Система аналізу індивідуальної оцінки навантаження як фактор продуктивності в освіті молодих лижників …….....46
3.4 Методичні основи вдосконалення силової підготовки лижників.....49
3.5 Програма індивідуального навантаження юних лижників…….52
Висновки до третього розділу……..55
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ……..57
4.1. Мета, завдання та особливості проведення експериментальних досліджень……..……...57
4.2. Результати експериментального дослідження…….....59
Висновки до четвертого розділу…….....72
ВИСНОВКИ……...……74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФВ	фізичне виховання
СФП	спеціальна фізична підготовка
ЗФП	загальна фізична підготовка
ПФВ	принципи фізичного виховання
ЗНЗ	загальноосвітній навчальні заклади
ЗВО	заклад вищої освіти
ЕГ	експериментальна група
КГ	контрольна група
ЦНС	центральна нервова система
ССС	серцево-судинна система
ЧСС	частота серцевих скорочень

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність теми дослідження зумовлена зростаючими вимогами до рівня фізичної підготовленості юних спортсменів у сучасному спорті, зокрема у лижних гонках. Витривалість є ключовою фізичною якістю, яка забезпечує ефективність змагальної діяльності лижників, оскільки цей вид спорту характеризується тривалими аеробними та змішаними навантаженнями. Особливої ваги набуває розвиток витривалості на етапі початкової підготовки в дитячо-юнацьких спортивних школах (ДЮСШ), де формуються основи фізичної працездатності та закладається фундамент для подальшого спортивного вдосконалення.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про значну увагу дослідників до проблеми розвитку витривалості спортсменів різного віку, однак питання оптимізації цього процесу у юних лижників на початковому етапі підготовки залишається недостатньо вивченим. Існуючі підходи до тренування не завжди враховують вікові, фізіологічні та психологічні особливості дітей, що може знижувати ефективність тренувального процесу. У зв’язку з цим виникає потреба у вдосконаленні методичних підходів до розвитку витривалості з урахуванням специфіки лижного спорту.

Фактори розвитку витривалості молодих спортсменів мають комплексний характер і охоплюють як біологічні, так і педагогічні аспекти. До них належать морфофункціональні особливості організму, рівень розвитку серцево-судинної та дихальної систем, генетичні передумови, а також особливості обміну речовин. Водночас важливу роль відіграють умови тренувального процесу: обсяг і інтенсивність фізичних навантажень, методи тренування, режим відпочинку та відновлення, а також рівень мотивації та психологічної готовності спортсменів.

Лижні гонки відносяться до циклічних видів спорту, щодо яких основи теорії і методики підготовки спортсменів отримали достатнє наукове

обґрунтування. Питання стосовно особливостей становлення спортивної майстерності юних спортсменів, розкриті у багатьох дослідженнях вчених [8; 20; 3; 14;].

Швидке зростання вимог до сучасних результатів у лижному спорті призводить до пошуку нових методик тренувального процесу. Спорт ставить перед нами нові виклики, зокрема, необхідність індивідуального підходу до кожного спортсмена. Рішення лежать в освітніх, психологічних та медико-біологічних аспектах, що ґрунтуються на законах біологічного розвитку .

Одним із способів удосконалення структури та змісту тренувань спортсменів є врахування індивідуальних особливостей під час планування та організації тренувального процесу [28,13]. Згідно з визначенням дослідників, індивідуалізація – це структура, за якої процес фізичного виховання, а також засоби, методи та формати уроків організовані таким чином, щоб реалізувати індивідуалізований підхід до кожної людини та створити умови, сприятливі для розвитку її рухових навичок [22] .

Індивідуальні характеристики спортсмена слід розуміти як наявність морфологічних, фізіологічних та психологічних особливостей, що визначають його розвиток та функціонування відповідно до його соціальної відданості [1]. Тренувальне навантаження, що покладається на спортсмена, має бути адаптовано до його індивідуальних можливостей, що підвищить ефективність тренувального процесу [6].

Це підкреслює важливість та необхідність індивідуалізованого підходу, заснованого на визначенні характеристик , які найбільше сприяють максимізації можливостей (О.І. Камаєв , В.О. Колоколов, М.І. Краснокутський , О.М. Семків, С.М. Котляр, В.В. Сенченко). Підготовка елітних спортсменів характеризується повністю індивідуалізованим підходом. Дійсно, великий досвід спортсмена дозволяє йому точно визначити свої вроджені характеристики , сильні та слабкі сторони, а також визначити найефективніші методи та засоби для тренувального процесу [8].

Актуальність даного питання обумовлює необхідність проведення наукових досліджень у напрямку подальшого вдосконалення управління тренувальним процесом юних лижників. В кваліфікаційній роботі досліджується процес фізичної підготовки юних спортсменів у ДЮСШ та особливості розвитку витривалості лижників на етапі початкової підготовки.

Метою цього дослідження є покращення витривалості юних лижників протягом річного макроциклу та інтенсифікація їхніх тренувальних процесів під час базової фази тренувань, використовуючи індивідуалізований метод дозування тренувального навантаження.

Завдання дослідження :

1. Проаналізувати теоретичні та методологічні основи підготовки юних лижників протягом річного макроциклу.
2. Встановити індивідуальний стандарт функціонального стану юного лижника та визначити рівень його фізичної підготовки та витривалості на основі цього стандарту.
3. Визначити ефективність методу індивідуального дозування тренувального навантаження для розвитку витривалості під час базової фази тренування.

Об’єктом цього дослідження є система тренування з лижного спорту.

Предмет дослідження зосереджений на індивідуалізації тренувального процесу для юних лижників та розвитку їхньої витривалості під час базового тренувального етапу.

Методи дослідження: У роботі використано комплекс методів дослідження, зокрема аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, тестування фізичної підготовленості, педагогічний експеримент та методи математичної статистики для обробки отриманих результатів.

Наукова новизна: розроблено індивідуальні норми фізичної підготовленості та функціонального стану юних лижників, що позитивно вплинули на показники рухових якостей і на спортивні результати. Доповнено

дані щодо індивідуального нормування тренувальних навантажень для юних лижників на етапі базової підготовки**.**

Практичне значення. Результати цього дослідження базуються на об'єктивній оцінці фізичного стану та функціональних здібностей юних лижників віком 15-16 років, а також на програмі, запропонованій автором. Вони можуть бути використані для планування тренувальних навантажень цих юних лижників, адаптуючи індивідуальні обсяги тренувань до різної інтенсивності. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання розроблених рекомендацій і тренувальних програм у навчально-тренувальному процесі дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Запропоновані підходи сприятимуть підвищенню ефективності розвитку витривалості юних лижників, оптимізації навантажень та покращенню спортивних результатів. Отримані результати можуть бути використані тренерами, викладачами фізичного виховання, а також у подальших наукових дослідженнях з проблеми підготовки спортсменів.

Експериментальною базою дослідження є комунальний заклад «Дитячо-юнацька спортивна школа імені Олексія Бутовського» Полтавської обласної ради.

Результати дослідження були представлені під час оприлюднення їх IV Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та туристично-краєзнавчої і фізкультурно-оздоровчої роботи» (Глухів, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, 27 листопада 2025 року) та VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми фізичної культури, спорту та фізичного виховання» (Полтава, Національний університет імені Юрія Кондратюка, 03 грудня 2025 р).

Структура дослідження . Кваліфікаційне дослідження складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до розділів та загальних висновків, списку використаних джерел (46 найменувань). Текст кваліфікаційного дослідження становить 80 сторінок. Дослідження містить 11 таблиць та 3 рисунки.

РОЗДІЛ 1.
ОСНОВИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЛИЖНІЙ КАР'ЄРІ

1.1 Фактори розвитку витривалості молодих спортсменів

Витривалість є однією з провідних фізичних якостей, що визначає рівень спортивної працездатності та здатність організму протистояти втомі під час тривалих або інтенсивних навантажень. У підготовці молодих спортсменів розвиток витривалості має особливе значення, оскільки саме на ранніх етапах спортивного становлення закладаються функціональні можливості організму, формується база для подальшого вдосконалення фізичних якостей і досягнення високих результатів. Врахування вікових та індивідуальних особливостей є необхідною умовою ефективного розвитку витривалості в юному віці.

Фактори розвитку витривалості молодих спортсменів мають комплексний характер і охоплюють як біологічні, так і педагогічні аспекти. До них належать морфофункціональні особливості організму, рівень розвитку серцево-судинної та дихальної систем, генетичні передумови, а також особливості обміну речовин. Водночас важливу роль відіграють умови тренувального процесу: обсяг і інтенсивність фізичних навантажень, методи тренування, режим відпочинку та відновлення, а також рівень мотивації та психологічної готовності спортсменів.

Особливого значення набуває системний підхід до розвитку витривалості, що передбачає поєднання різних засобів і методів тренування з урахуванням індивідуальних можливостей спортсменів. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від раціонального планування тренувального навантаження, дотримання принципів поступовості та варіативності, а також контролю за функціональним станом організму. Таким чином, вивчення факторів, що впливають на розвиток витривалості молодих спортсменів, є важливим завданням сучасної теорії та практики фізичного виховання і спорту.

Основною причиною покращення результатів є значне збільшення швидкості в гірськолижному спорті [29]. Катання на лижах зазвичай не

практикується на складних схилах. Коли снігопад супроводжується складними вітрами в горах, щільність снігу зменшується, і навпаки, на швидких, малосніжних схилах з помірними вітрами щільність снігу збільшується [10; 27; 29].

З кінця 1990-х років темпи перегонів значно прискорилися. Раніше загальні спортивні результати визначалися за результатами спринтерських забігів та індивідуальних забігів, різні рухові навички, якість та функціональні механізми. Потреба в конкретному виборі програм підготовки до певної дистанції [19], тобто ці конкурентні структури представляли різні середовища та правила , які впливали на розподіл рейтингів; до 2020 року ці відмінності стали майже ідентичними.

Причина такої конкурентної активності в останні роки полягає в наступному: суттєві зміни в програмі змагань з гірськолижного спорту, збільшення кількості учасників офіційних перегонів в останні роки [15], тривалість змагального сезону, висока спортивна інтенсивність визначають тренування та переорієнтацію процесу підготовки до спринтерських перегонів.

З початку нового століття здійснено аналіз факторів [13; 24], який використовується дослідниками для відстеження еволюції структури змагального процесу лижного спорту та тенденцій розвитку цього виду спорту. Коли його застосовували, використовуваних базових даних було недостатньо, а їхня кількість обмежувалася доступом до об'єктивної інформації [28].

Ідею аналізу змагальної діяльності підтримують багато провідних фахівців, оскільки вона дозволяє виявити тенденції розвитку змагальної діяльності лижного спорту, виділити фактори та умови, що визначають ефективність змагальної діяльності, та розкрити основні аспекти вдосконалення тренувального процесу [10; 19; 24].

У спорті дуже важливо розподіляти та тактично організовувати сили, а швидкість переходу дистанції є фундаментальною. [14; 25; 29]. Тактика цих складових досить різноманітна і залежить від багатьох чинників, до числа яких можна віднести: кваліфікацію спортсмена, рельєф дистанції та ін.

Структурну модель змагальної діяльності ми пропонуємо представити у

вигляді абсолютних значень чотирьох сторін підготовленості, що забезпечують спортивний результат, та їх структурних зв'язків [6].

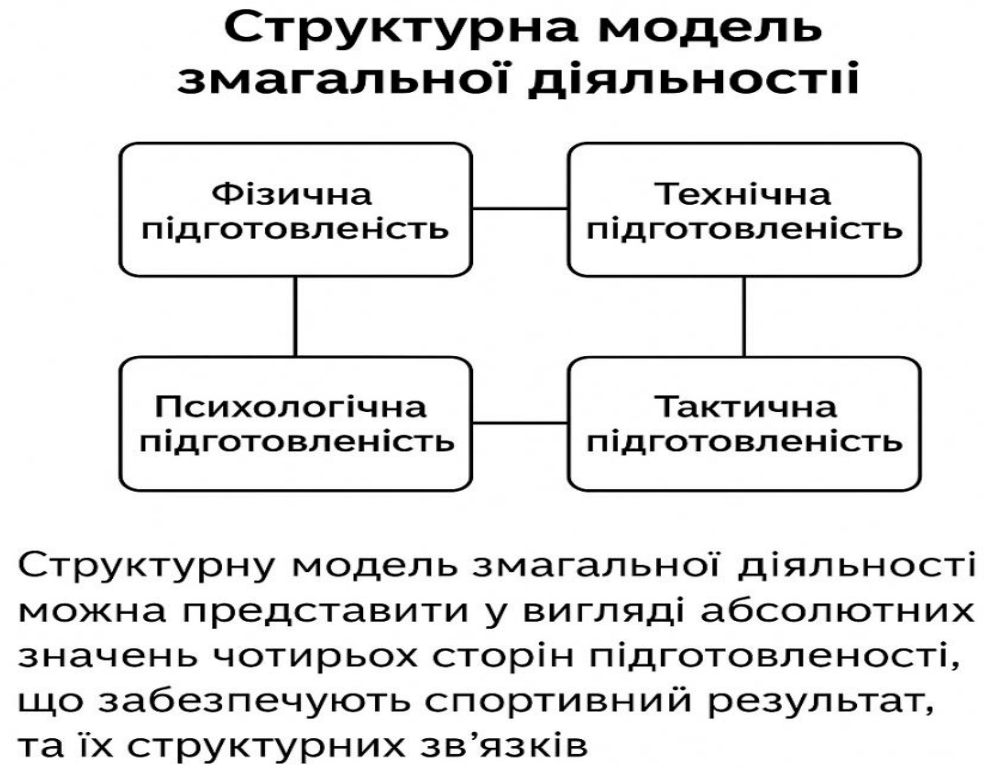

Рисунок 1.1. Структурна модель змагальної діяльності.

По суті, це свого роду фізичні вправи. Ці процеси, що реалізуються в умовах високого та середнього енергоспоживання, висувають високі функціональні вимоги до кардіореспіраторної системи спортсмена. У цьому контексті найважливішими фізичними характеристиками є ті , що визначають успіх спортсмена. Високі спортивні результати лижника є загальним показником та не мають виняткову довговічність.

Річний тренувальний цикл будується на прогресивному плануванні, контролі та управлінні; це базується на врахуванні обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, втоми та подальшого відновлення [5; 8; 13; 18].

Правильне поєднання окремих мезоциклів та мікроциклів, а також тренувальних сесій залежить від ефективності тренувань. процес.

Наразі спеціалізовані та методичні видання з лижного спорту визначають

динаміку обсягу тренувань. Вони також рекомендують тренувальні навантаження та рівні інтенсивності протягом річного макроциклу [3; 7]. Однак ці дані мають такі характеристики : вони фрагментарні та не дають повної картини річного циклу, як єдиної програми освіти та навчального процесу.

На відміну від дорослих, підготовка юних лижників має специфічні методичні та організаційні особливості. Більшість експертів [2; 4; 5; 7; 9] вважають, що протягом перших років тренувань з лижного спорту не слід зосереджуватися на спортивних результатах. Тренувальні та змагальні навантаження повинні бути адаптовані до функціональних можливостей організму, що розвивається.

На початку тренувань юні лижники вивчають як класичний, так і ковзальний стилі; це формує спільну основу фізичної та технічної підготовки юного лижника [5] .

Як і в інших видах спорту, успіх у змагальному лижному спорті залежить від повного розвитку рухових навичок та розширення функціональних можливостей організму.

У міру дорослішання юних лижників та покращення їхньої фізичної форми загальний обсяг фізичних тренувань поступово зменшується, а тренувальне навантаження збільшується. Обов'язкова участь у лижних змаганнях сприятиме збільшенню швидкості схилів, що зрештою покращить змагальні результати [3].

Для юних лижників віком від 14 років базова фаза підготовки, тобто річний тренувальний цикл, зазвичай поділяється на три періоди. Підготовчий період, який триває з травня по грудень, сам по собі поділяється на три фази: загальна підготовка (травень, червень, липень), спеціальна підготовка (серпень, вересень, жовтень) та передзмагальний період (листопад, грудень). Тривалість змагального періоду варіюється залежно від погодних умов і в деяких регіонах України триває від 2,5 до 3 місяців (січень-березень). Перехідний або післязмагальний період триває один місяць (квітень) [7].

У літературі витривалість визначається як здатність протистояти втомі в будь-якій діяльності [6; 7; 14]. Методологічно рекомендується розглядати її як один з основних факторів, що визначають спортивну результативність у

циклічних видах спорту [5].

Спортивне тренування для молоді , на відміну від методів тренування, що використовуються для дорослих, має низку методологічних та організаційних особливостей.

Більшість експертів стверджують , що у лижних змаганнях початкова підготовка не повинна бути зосереджена на успіху у спортивних результатах. Тренувальні та змагальні навантаження повинні бути адаптовані до функціональних можливостей організму, що росте [5; 12; 16].

Протягом років катання на лижах важливо дотримуватися раціонального режиму дня, звертати увагу на побутову гігієну та забезпечувати належний контроль здоров'я, фізичної форми та розвитку спортсменів шляхом спостереження в лікарні та навчальних закладах.

Як і в інших видах спорту, успіх у змагальному лижному спорті залежить від загального розвитку , розширення функціональності систем і органів.

З багаторічним досвідом та навчанням молоді лижники прогресують повільно. Інтенсивність їхньої загальної фізичної підготовки зменшується, тоді як її обсяг збільшується. Ефективність тренувань у цих видах спорту значною мірою залежить від раціональної організації тренувань.

Загальна витривалість та загальний рівень фізичної підготовки юних лижників формується шляхом виконання значної кількості тренувань помірної інтенсивності з використанням різних циклічних фізичних вправ, а також спортивних та ігор на свіжому повітрі [12].

На заняттях з юними лижниками використання методу багаторазової зміни, який включає варіанти різних тренувальних ділянок та інтервалів відпочинку, сприяє кращому розвитку специфічної витривалості, зменшує монотонність та має більш багатогранний вплив на адаптаційні механізми спортсменів [22].

Експериментально встановлено тісний зв'язок між результатами в бігу на середні та довгі дистанції з особливостями нервової системи. Спортсмени з високими результатами мають сильну нервову систему щодо гальмування і низьку емоційну реактивність [24; 28]. Зазначені параметри вищої нервової

діяльності є одними з істотних складників у комплексі чинників, що характеризують витривалість спортсменів [13].

У дослідженні, проведеному на юних лижниках, було виявлено, що зі збільшенням загальної та специфічної витривалості економічність показників дихальної та кровоносної систем значно зростала при виконанні стандартної роботи з помірною силою, а у більшості спортсменів збільшувалася працездатність організму (при навантаженні до виснаження), задіюються функціональні можливості та резерв [5; 19; 27].

З розвитком майстерності у більшості спортсменів зростає стійкість до гіпоксії; це призводить до ефективнішого дихання, ефективнішого кровообігу, ефективнішого енергетичного метаболізму та ефективніших симпато-адреналової ланки на стандартну гіпоксичну модель навантаження.

Протягом 2-річного періоду спостереження найкращі спортивні результати були зафіксовані у спортсменів, які демонстрували високу індивідуальну витривалість у тренуваннях в умовах кисневого дефіциту [28].

Важливою є методика тренування, яка базується на раціональному, рішучому та продуманому підході з урахуванням індивідуальних характеристик і методів тренувань спортсмена . Крім того , тип тренувань має великий вплив. Цей вплив ще більш виражений , коли вони інтенсивні та тривалі. Тоді задіяний гіпоксичний фактор, розвивально -орієнтоване виховання, включається механізми опору кисневій недостатності.

Однак не можна виключати таку можливість, що є висока індивідуальна стійкість до кисневої недостатності Причина не тільки в цьому: раціональне тренування з опором – це один із методів, але є й інші, ще менш вивчені методи та фактори. Можливо, це генетично .Навіть обумовленість та спадковість відіграють певну роль. Вплив тренування, в такому випадку, може сприяти їх реалізації.

Висока індивідуальна витривалість характеризується здатністю максимально використовувати легеневу активність, газообмін та гліколіз. Швидкість процесів відновлення важлива не лише в період після роботи, але й,

особливо, під час самого процесу фізичних навантажень, що визначає індивідуальну стійкість до гіпоксії [19].

У міру розвитку регулярне навчання та адаптація до робочого навантаження призводять до економії ресурсів, які проявляються уповільненням пульсу. Стабільність пульсової реакції вказує на те, що організм добре адаптується до повторюваних ситуацій і вправ.

Одним з найважливіших показників розвитку фізичної підготовки є розвиток диференціації, що виражається у відповідності змін, що спостерігаються в організмі зі збільшенням складності вправ. Водночас, максимальна частота серцевих скорочень може бути не завжди на одному рівні , що відповідає більшій ефективності тренувань [28].

У серії специфічних експериментів [18; 22] було відзначено, що під час повторюваної роботи з субмаксимальною інтенсивністю (катання на лижах з певною швидкістю) працездатність розвивається фазово: спочатку вона зростає, стабілізується, а потім поступово знижується до кінця зусиль. У молодих лижників після збільшення працездатності під час субмаксимального катання спостерігається прогресуюча фаза втоми. Перша стадія характеризується ознаками зниження тривалості роботи до 5%, друга - до 10% і третя понад 10%, а третя фаза – понад 10%. Під час третьої фази спостерігалися негативні зміни в діяльності серцево-судинної та дихальної систем, а також зниження функціонального рівня рухової області кори головного мозку.

Необхідність розрізнення фаз втоми випливає з того, що ефективність розвитку різних форм опору залежить від відстані, на яку прикладається навантаження.

Отже, для розвитку витривалості у юних спортсменів тренування сегментів субмаксимальної інтенсивності слід проводити до другої фази втоми; тоді як тренування до першої фази втоми мають більший вплив на розвиток швидкісних якостей [18].

Інтенсифікація процесу тренувань спрямовані на покращення питомої витривалості юних лижників (шляхом збільшення пройденої дистанції до 85-92%

від максимальної швидкості), не тільки покращують спортивні результати, але й позитивно впливають на показники фізичної працездатності (за умови застосування індивідуального підходу до кожного спортсмена).

Найкращих спортивних результатів досягли спортсмени, які подолали 60% загальної дистанції, подоланої лижниками, протягом осіннього та зимового етапів 5-місячного підготовчого періоду зі швидкістю 85-95% від їхньої максимальної можливості [1; 4].

Загальновідомо, що юним лижникам потрібні максимально інтенсивні тренування для розвитку функціональних резервів. Збалансований розподіл цих тренувань протягом року, на початковому етапі спеціалізації, підвищує ефективність їхнього прогресу.

Юним лижникам призначають тренувальні навантаження, що на 3,5–4% перевищують за інтенсивністю змагальні навантаження, при загальному фізичному навантаженні від 2200 до 2300 км на рік [22; 24].

Під час виконання вправ, пов'язаних із максимальним проявом витривалості в різних зонах відносної потужності, енергозабезпечення здійснюється в змішаному аеробно-анаеробному режимі. Отже, традиційна оцінка інтенсивності навантажень не дозволяє об'єктивно визначити величину і напрямок м'язової роботи у дітей і підлітків.

Не зважаючи на те, що застосування максимальних та субмаксимальних потужних навантажень сприяє досягненню максимальної аеробної здатності (КАМ), протилежне відбувається, коли при роботі з високою та помірною потужністю розвивається втома, що призводить до зниження споживання кисню; це характеризує низьку ефективність цих методів у розвитку максимальної аеробної здатності у дітей.

1.2 Формування тренувальних навантажень юних лижників

Важливим аспектом підготовки юних лижників є обґрунтоване визначення напрямів удосконалення тренувального процесу. У системі підготовки спортивного резерву лижний спорт вимагає раціональної організації тренувань, що забезпечує поступовий розвиток фізичних якостей і функціональних можливостей організму. Особливу увагу слід приділяти плануванню тренувальних навантажень на етапі попередньої базової підготовки, де необхідно враховувати закономірності вікового розвитку, принципи поступовості та варіативності, а також доцільний розподіл засобів загальної і спеціальної підготовки.

У процесі планування тренувань важливо дотримуватися певних методичних підходів, характерних для циклічних видів спорту. Зокрема, ефективною є модель побудови річного циклу за «подвійним» макроциклом, яка передбачає розмежування підготовчого та змагального періодів. Підготовчий період доцільно поділяти на етапи загальної та спеціальної підготовки, тоді як змагальний – на підетапи попередніх і основних стартів. Такий підхід дозволяє цілеспрямовано впливати на розвиток фізичного стану юних спортсменів та забезпечує оптимальну динаміку спортивної форми протягом сезону. Традиційні річні та дворічні макроцикли відповідають закономірностям багаторічної підготовки лижників і сприяють їх поступовому спортивному зростанню.

Дослідження свідчать, що у міжсезонний період найбільш ефективним є співвідношення засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки на рівні 50:50. При цьому особливого значення набуває раціональний розподіл тренувального навантаження за обсягом та інтенсивністю протягом року. Зокрема, поступове зростання інтенсивності навантажень від весняно-літнього періоду до зимового змагального сезону забезпечує належну адаптацію організму спортсменів. У підготовчому періоді переважають навантаження низької та середньої інтенсивності, тоді як у змагальному періоді зростає частка змагальних і передзмагальних навантажень.

Можна скласти раціональну програму тренувань, що включає конкретні вправи заданої інтенсивності: травень – 15%, червень – 20%, липень-серпень – 35%, вересень – 60%, жовтень – 70%, листопад – 75%, грудень – 80% від загального тренувального навантаження.

Інші автори [5] оцінюють, що інтенсивність тренувального навантаження протягом підготовчого періоду має бути такою: низька – 37,9%, середня – 42,9%, передзмагальна – 14,3%, змагальна – 4,1%, максимальна – 0,8%. Протягом змагального періоду відповідно: низька – 35,8%, середня – 31,5%, передзмагальна – 10,5%, змагальна – 20,5%, максимальна – 1,7%.

Важливу роль у структурі тренувального процесу відіграє раціональне поєднання мезо- та мікроциклів. Їх побудова повинна враховувати функціональний стан спортсменів, рівень їхньої підготовленості та особливості відновлювальних процесів. Ефективним є ритмічне чергування навантажувальних і відновлювальних мікроциклів, що сприяє підвищенню працездатності та запобігає перевтомі. Також необхідно враховувати тривалість відновлення після різних видів навантажень, критичні періоди розвитку рухових якостей, а також біологічні ритми організму.

Планування моделі побудови представлено характеристики річного циклу в циклічних видах спорту:

1) Планування за «подвійним» циклом ;

2) Підготовчий та змагальний етапи слід розглядати окремо. Ми поділяємо періоди на два етапи: у першому етапі сценарій присвячений загальній підготовці та спеціальній підготовці , а в другому – початковим етапам змагань та основним змаганням;

3) Зосереджуватися на конкретних тренувальних програмах, спрямованих на покращення фізичного стану юних спортсменів на етапі просування по обраному ними виді спорту;

4) Для швидкісно-силових видів спорту встановлено діапазон коливань тренувальних навантажень залежно від загального річного обсягу : 13% – верхня межа, 9% – середня, від 3 до 5% – нижня межа [25].

Експерти [1; 27] виявили, що тривалість фази скорочення тренувань суттєво впливає на результати змагань. У дводенних змаганнях найкраще, щоб фази скорочення та тренування тривали тиждень поспіль, тоді як фаза скорочення, коротша за фазу тренування, є неефективною.

Під час створення змагальних програм мікроциклів для юних лижників слід враховувати такі моменти:

- Тривалість часу відновлення після різних тренувальних навантажень;
- Методичні рекомендації щодо довгострокової підготовки юних лижників-спортсменів;
- Критичні періоди в розвитку рухових навичок; кореляція між спортивним успіхом та базовими руховими навичками в різних вікових групах;
- Коливання працездатності відповідно до тижневих біологічних ритмів [29].

Створення мікроциклів для лижників, заснованих на календарі основних змагань сезону, дозволяє сформувати стабільну динамічну модель з точки зору змінних навантажень у дні майбутніх змагань, а моделювання тренувальної програми та умов сприяє покращенню індивідуальних показників спортсменів.

Тренувальний процес має бути структурований на етапі безпосередньої підготовки до змагань таким чином, щоб забезпечити створення умов для покращення загальної результативності спортсмена в середині циклу ; ці умови повинні включати чергування мікроциклів зі значними тренувальними навантаженнями та мікроциклів, орієнтованих на збільшення інтенсивності навантаження.

На думку авторів [5; 8; 11], найраціональніша тривалість мікроциклів у фазі безпосередньої підготовки до змагань становить 3–4 дні, що структурно відповідає програмі виступів.

Інші експерти [2;13;14] рекомендують тренувати юних лижників-спортсменів щотижня за схемою «активний відпочинок - розвиток швидкості - розвиток швидкості - контрольне тренування - активний відпочинок - розвиток

швидкості - змагання» на початку та в середині зимового сезону перед змаганнями, а також за схемою «відпочинок - розвиток швидкості - розвиток швидкості - відпочинок - розвиток швидкості - відпочинок - змагання» в кінці змагального періоду.

Побудова тренувальних мікроциклів повинна здійснюватися з урахуванням календаря змагань, що дозволяє моделювати умови змагальної діяльності та оптимізувати підготовку спортсменів. На етапі безпосередньої підготовки до змагань доцільним є скорочення обсягу навантажень із одночасним підвищенням їх інтенсивності. Оптимальна тривалість таких мікроциклів становить 3–4 дні, що відповідає структурі змагальної діяльності. Використання різних варіантів тижневого планування, зокрема чергування днів активного відпочинку, швидкісно-силових навантажень і контрольних тренувань, сприяє підвищенню ефективності підготовки та досягненню високих спортивних результатів юними лижниками.

1.3Стандартизація фізичного стану, функціональних здібностей та рухових характеристик спортсменів

На сучасному етапі розвитку спорту, де покращення спортивних результатів все менше пов'язане зі збільшенням тренувального навантаження, фахівці шукають нові та ефективніші способи підвищення якості тренувального процесу.

Найбільш перспективним підходом є індивідуалізація освітніх стандартів за допомогою рекомендацій до тренувань молодих спортсменів.

Під час планування тренувального процесу юних спортсменів на етапі попередньої базової підготовки доцільно застосовувати послідовно-переважний розподіл навантажень різної спрямованості. Такий підхід передбачає раціональне чергування тренувальних засобів з урахуванням їх впливу на організм. Зокрема, збільшенню обсягу навантажень силового та швидкісно-

силового характеру в циклічних видах спорту має передувати значний обсяг роботи в аеробному режимі, що створює необхідну функціональну основу для подальшого підвищення інтенсивності тренувань.

Як вихідні положення для планування структури річного тренувального циклу в циклічних видах спорту доцільно враховувати такі принципи:

по-перше, використання моделі «подвійного» циклу, що дозволяє оптимізувати підготовку до основних стартів;

по-друге, поділ підготовчого та змагального періодів на два етапи – відповідно загально-підготовчий і спеціально-підготовчий, а також ранній змагальний і період основних змагань;

по-третє, збереження значної частки загальної фізичної підготовки на етапі поглибленої спеціалізації юних спортсменів;

по-четверте, визначення для швидкісно-силових видів спорту оптимального діапазону коливань тренувальних навантажень у межах річного обсягу: близько 13% – максимальний рівень, 9% – середній і 3–5% – мінімальний.

Експерти [7; 10; 13] наголошують звернути особливу увагу на такі складові навантаження :

- інтенсивність фізичних вправ;
- тривалість вправи;
- інтервал відпочинку між вправами ;
- період відпочинку , кількість повторень .

Науковці та практики відзначають, що головним завданням тренувального процесу є отримання фізіологічних змін в організмі спортсмена запланованого характеру і величини. Під час оцінки якості тренувального процесу цей критерій має бути основним. Одним з комплексних критеріїв ефективності навчально-тренувального процесу фахівці вважають результати змагальної діяльності [14; 19].

Спорт формується під впливом фундаментальних характеристик, які значною мірою незалежні одна від одної; у цьому контексті для ефективного

структурування тренувального процесу необхідно знати фактори, що визначають ефективність змагальної діяльності, та основні взаємозв'язки між компонентами змагальної діяльності та підготовкою спортсменів [28].

Здібності спортсмена порівнюються з вимогами наступних змагань, таким чином індивідуалізуючи їх відповідно до критеріїв змагальної діяльності [38].

Ось що потрібно знати та враховувати:

- Критерії оцінки ефективності змагальної діяльності: визначити великі спортивні успіхи;
- запропоновані критерії доступності навантажень;
- критерії доцільності запропонованого проекту навантажень;
- технологія використання цих критеріїв для процесу індивідуальної підготовки спортсмена.

Звичайно, залежно від виду спорту, складність пошуку цих критеріїв і, як наслідок, ефективність процесу персоналізації тренувань спортсмена буде відрізнятися.

У лижних гонках вплив фізичних вправ на організм спортсмена залежить від двох факторів: основними параметрами є амплітуда та щільність. У цьому контексті, сфери інтересів проведених дослідницьких ініціатив є методичні підходи до індивідуальної раціоналізації підготовки спортсменів.

Багато авторів [9; 16] рекомендують під час тренувань лижників щомісяця проводити тести для визначення змагальної швидкості з подальшим розрахунком тренувальних швидкостей, щоб індивідуально оцінити поточний рівень фізичної підготовки та нормалізувати основні режими тренувань; на думку авторів, це дозволяє поступово збільшувати інтенсивність тренувань відповідно до динаміки рівня фізичної підготовки спортсмена.

В основі визначення оптимального тренування юних лижників повинно включати фіксацію їхньої швидкості протягом усієї основної дистанції гонки. Для кращого розуміння фізичного стану спортсмена експерти [22; 24] також рекомендують фіксувати частоту серцевих скорочень.

Для лижних гонок максимальна частота серцевих скорочень та частота

серцевих скорочень під час відновлення несуть індивідуальний характер. Нормування тренувального навантаження слід здійснювати не в абсолютних величинах ЧСС, а щодо до змагальної ЧСС на дистанції 10 км, величина якої приймається за 100%. Зниження інтенсивності на 10% викликає зменшення величини пульсу на 6%.

У дослідженні, направленому на визначення індивідуальних норм навантаження, виявлені значні (до 5 км) відмінності в довжині дистанцій, що можуть здолати юні лижниці 13-15 років, під час пересування з однаковою змагальною швидкістю. Це відноситься і до спортсменів, які показують близькі спортивні результати [43].

Деякі вчені [9] припускають, що для індивідуального визначення оптимальних режимів тренувань при виконанні переважно аеробних вправ необхідно враховувати критичні сили під час ергометричних тестів на циклі ходьби, що відповідають перехідним процесам негайної адаптації систем організму спортсмена під час виконуваної роботи.

Наразі існують вагомі підстави для диференціації аеробних тренувань, зосереджуючись як на порогових навантаженнях, так і на відмінних характеристиках їх фізіологічного впливу [19].

Отже, виходячи з вищесказаного, ми можемо дійти наступного висновку: питання індивідуального нормування пов'язані виключно з удосконаленням існуючих та операційних засобів контролю та отримали підтвердження.

З медико-біологічної точки зору важливо зазначити, що визначення стандарту функціонування майже у всіх проявах людського організму є дуже складним завданням через широку різноманітність індивідуальних коливань, рухливість та плинність його меж, безліч різних перехідних станів та його функціонування під впливом як генетичних, так і екологічних факторів [14].

Середня статистична норма (навіть з урахуванням статі та віку) є лише приблизною оцінкою та може служити орієнтиром для оцінки стану людини. Точніше уявляти норму в динамічних термінах, тобто як оптимум живої системи, точку, в якій організм функціонує найефективніше за певних умов.

Для оцінки фізичної підготовленості використовуються критерії результативності, які можна розділити на групи.

Перший набір критеріїв використовується у спорті та відображає технічні результати, отримані у конкретних видах вправ. Такий підхід не можна вважати ефективним, оскільки технічний результат завжди є поєднанням технічних, тактичних, теоретичних, моральних та рухових навичок.

Друга група критеріїв вперше з'явилася у спортивній сфері: це функціональні показники рівня фізичної підготовленості (ФП). Такі критерії, як середній артеріальний тиск (САТ), систолічний артеріальний тиск (САТ), анаеробний поріг тощо, широко використовуються завдяки своїй об'єктивності та універсальності [27; 29]. Однак в останні роки все більше досліджень ставлять під сумнів, різною мірою, актуальність цих критеріїв [13; 14].

У медицині та біології визначення норми спирається на прості статистичні дослідження. Ці дослідження полягають у включенні найчастіших значень у певній популяції чи групі (мода) до середніх значень та прийнятті їх за норму. Цей усталений підхід нещодавно викликав невдоволення серед різних спеціалістів, клініцистів та дослідників. Його неспроможність очевидна у спортивній медицині [28].

Незважаючи на численні спроби встановити референтні медико-біологічні характеристики для елітних спортсменів, жодна з них не була успішною: створені моделі не були спрямовані на майбутнє, а радше прагнули визначити рівень, досягнутий найвидатнішими спортсменами. Це випливає з принципово хибного припущення у розробці регуляторних рамок для фізіологічних показників. Для досягнення пікової продуктивності в сучасному спорті та підтримки оптимального здоров'я координація функцій, тобто здатність систем організму адаптуватися до активності в екстремальних умовах, відіграє важливішу роль, ніж абсолютні можливості будь-якої конкретної системи [11; 14].

При оцінці стресової реакції визначальним критерієм має бути не абсолютне значення варіацій окремих показників, а співвідношення між ними, тобто єдність функціональної ефективності організму та його максимальної

здатності до дії як функції обсягу та інтенсивності стресу.

Ключовою характеристикою гарної фізичної форми є чудова регуляція різних фізіологічних систем та їх взаємодії. Величина цього показника варіюється від одного спортсмена до іншого, навіть на піку їхньої продуктивності. Тому для правильної інтерпретації результатів медичних обстежень важливо точно знати оптимальний рівень кожного показника для кожного спортсмена. Це дає нам можливість розглянути позитивно тему. Функціональний стан демонструє значні розбіжності, що заслуговує на обговорення.

Порівняння індивідуальних значень, параметрів, заснованих на середніх нормах (навіть в межах одного виду спорту), недостатньо для точної оцінки фізичного стану спортсмена. Індивідуальні норми відображають оптимальне функціонування кожної людини. Організм має бути визначальним критерієм для оцінки функціонального стану спортсмена [15].

У дослідженні проаналізовано прямі та непрямі методи визначення різних біоенергетичних показників, причому непрямі методи спираються на математичні розрахунки одних показників на основі емпіричних значень інших. Невідповідності між прямими та непрямими визначеннями характеризують слабку координацію функцій, тоді як перекриття відображають оптимальний стан організму; це було продемонстровано в аналізі різних методів визначення МІК, ПАНО та максимального накопичення лактату [12].

Дослідники дійшли висновку, що норму можна визначити як ознаку оцінювання або класифікацію конкретних навчальних здібностей. Індивідуальні норми формуються двома факторами: реакцією на зовнішні впливи під час навчання та реакцію на зміни внутрішнього середовища під час онтогенезу. Проведені експерименти дозволили нам це визначити. Найбільш інформативний набір функціональних показників для встановлення стандартів ергометричних та біоенергетичних параметрів спортивної результативності включає максимальний час тренування під час тесту як загальний критерій результативності; максимальне споживання O_2; критичну потужність; загальний борг O_2 після максимального навантаження; та споживання O_2 на рівні потужності, що

відповідає анаеробному порогу [25] .

Розглядаючи можливість визначення індивідуальної норми функціонального стану юних спортсменів [26], експерти стверджують, що методологія повинна базуватися на вивченні реактивності – фундаментального поняття, яке відображає здатність організму в цілому, а також його органів і клітин реагувати на вплив навколишнього середовища шляхом зміни своєї життєдіяльності. Індивідуальна норма поточного функціонального стану спортсмена, тобто норма, що визначає рівень тренованості, відповідає діапазону можливих коливань показників, що характеризують основні функціональні системи , що забезпечують працездатність організму.

Фізіологічні резерви організму особливо важливі для забезпечення певного рівня ефективності роботи. Найефективніші заходи щодо підвищення стійкості організму в екстремальних умовах полягають у збільшенні обсягу його фізіологічних резервів [27].

Для оцінки розумової та фізичної працездатності необхідні прямі показники ефективності праці; обов'язковою умовою є врахування показників, що характеризують фізіологічну вартість діяльності та обсяг фізіологічних резервів [29].

У спортивній педагогіці існує методологія, яка використовується при виборі критерію оцінювання для визначення того, що становить «норму», та виявлення відхилень від неї, включаючи різні шкали або методи, такі як наступні:

- метод середнього стандарту;
- динамічне спостереження.

Перший метод передбачає розробку стандартів на основі опитувань та інтерв'ю, проведених з представниками певної вікової, гендерної та кваліфікаційної групи . Цей підхід навряд чи можна застосовувати для розробки методології визначення індивідуальних стандартів.

Визначення стандартів шляхом динамічних спостережень систематично передбачає фіксацію показників у самих юних спортсменів протягом досить тривалого часу.

Експерти [14; 18; 24; 28; 41] оцінюють, що ці методи, незважаючи на свою обґрунтованість, мають певні недоліки. Аналіз, чітко зосереджений на спортивних результатах, видається більш релевантним критерієм. Варіанти розрахунку та інші варіанти оцінки: педагогічна оцінка на основі потенційних даних про спортивні результати являє більш просунуті підходи:

1. Варіаційні статистичні методи, засновані на емпіричних даних. Норми, оцінки (виражені в балах) оцінюються окремо для кожного тесту в батареї, і кожен тест оцінюється індивідуально. Загальний результат являє собою суму балів або середній бал [6].

2. Для багатовимірного статистичного аналізу результатів тестування з певної вибірки будується математична модель типу рівнянь множинної регресії, яка потім використовується для агрегованої (комплексної) оцінки набору результатів від конкретних досліджуваних [4; 22].

У галузі здоров'я та фізичної культури як гіпотетичний показник ефективності пропонується « модель динамічної рівноваги». Її основний постулат зводиться до наступного: методика обрана правильно, якщо досягнутий раніше рівень рухових якостей: а) підвищується в цілому; б) підвищується вибірково, але в цьому без істотного або тривалого зниження будь-яких показників; в) не знижується ні по одному з показників.

Дотримання принципу динамічної рівноваги здатне зняти проблему негативного переносу в розвитку окремих рухових якостей, коли, наприклад, несумісними виявляються досягнення максимальних показників сили і максимальних показників витривалості [23]. Створення подібних моделей та специфічна розробка практичних рекомендацій можуть бути сформульовані лише на основі комплексного дослідження. Це включає аналіз фізіологічних основ ключових рухових навичок у молодих людей, спортсменів та їхніх органів чуття. Методи тренувань, що використовуються у фізичному вихованні, обговорення значення цього поняття відбувається вже десятиліттями [1; 6; 36].

Одним із результатів обговорень стала поява трьох категорій запропонованих норм: фізичні характеристики здорової людини .

1. Норма більшості — це норма, яка характеризує статистичну більшість (середнє значення) населення та яка виконує соціальну функцію.

2. Ідеальний профіль характеризується великою універсальністю на роботі, стабільним здоров'ям, хорошою стійкістю до стресу та хорошим рівнем самопочуття (бажані дані). Згідно з цим профілем, взаємозв'язок між тілом, особистістю та зовнішнім середовищем є оптимальним.

3. Це стандарт, що стосується певних соціальних видів діяльності (головним чином спорту, військової справи, космічних наук тощо), який відповідає певному виду діяльності.

Усі ці правила мають право на існування, але кожне у своїх рамках. Лише третина з них відповідає цілям спорту, а їхнє формулювання не враховує особистісні особливості кожної людини.

1.4. Проблема індивідуалізації в юнацькому спорті.

У юнацькому спорті деякі аспекти тренувань значно еволюціонували. За останні 10-15 років індивідуалізовані тренування стали особливо важливими з об'єктивних причин.

Для юних лижників базова підготовка починається у 13-14 років, а потім оновлюється знову у 15-16 років; річний тренувальний цикл зазвичай поділяється на три періоди.

Підготовчий період триває з травня по грудень і поділяється на три фази: загальна підготовка (травень, червень, липень), *спеціальна підготовка* (серпень, вересень, жовтень) та *передзмагальна* (листопад, грудень). *Тривалість* змагань варіюється залежно від погодних умов і коливається від 2,5 до 3 місяців у деяких регіонах України (січень-березень). *Перехідний або післязмагальний період* – період (квітень).

Водночас тренери з лижних змагань ігнорують єдність загальної та спеціальної фізичної підготовки, розглядаючи спеціалізацію просто як використання обмеженої кількості вправ, характерних для змагань з лижного спорту: тренування з лижних гонок (коли немає снігу), катання на лижах (взимку).

Оптимальне співвідношення тренувань для кожного виду спорту повинно змінюватися залежно від рівня фізичної підготовки спортсмена протягом тренувального періоду. Вище співвідношення може призвести до кращої загальної фізичної підготовки , а рівень фізичної підготовки лижника має вищу питому вагу. Курси повинні мати спеціальну спрямованість.

Під час такого типу тренувань спортсмен не може: досягти успіху, відповідно до його результатів можливість, загалом змагається нестабільно і рано сходять зі спортивної арени.

Дослідження, проведене серед дорослих спортсменів високого рівня, показало наступне. Динаміка стабільних та змінних показників на вищому рівні спортивних результатів характеризуються відмінними рисами. Індивідуальні відмінності. Враховуючи індивідуальні особливості змін показників найближчої та довгострокової адаптації в управлінні тренуваннями у фазі вищої спортивної підготовленості, отримано збільшення результатів змагальної діяльності на 2,0% до 3,6% порівняно із загальноприйнятою методикою тренування [21].

У спортивних тренуваннях важливо адаптуватися до індивідуальних особливостей для оптимізації розвитку рухових навичок. Ця потреба в персоналізації випливає з таких факторів, як стать, вік, стан здоров'я та фізичний стан, індивідуальні реакції на стрес, фактори навколишнього середовища, стиль тренувань тощо.

В індивідуальній підготовці юних спортсменів основними критеріями є вікові особливості та гетерохронність у розвитку окремих функцій та систем організму, сенситивні періоди у розвитку рухових навичок, ступінь біологічної зрілості та здатність адаптуватися до тренувальних навантажень різної спрямованості, обсягу та інтенсивності.

Рис.2.1 Індивідуальна підготовка юних спортсменів.

Це системний аналіз, що розглядає організацію як єдину систему та враховує внутрішні зв'язки між її різними елементами, а також зовнішні зв'язки, що проявляються через прямий педагогічний вплив. Відповідно до принципу системності необхідно враховувати конкретні сфери та індивідуальні характеристики. Індивід існує не лише ізольовано, а й у зв'язку зі своєю цілісною індивідуальністю. Слід враховувати ієрархічний принцип системного підходу. Зв'язок між загальними та індивідуальними характеристиками, соціально-психологічними характеристиками та людськими характеристиками особистості [1; 7; 12].

Широкі дослідження, присвячені визначенню підходів до індивідуалізації фізичної підготовки, показали, що особливості юних спортсменів визначають значення резервних можливостей функціональних систем, що забезпечують стабільність функції організму на циклічному рівні спортивної результативності. У спортсменів з високим, середнім та низьким рівнем загальної результативності виявлено індивідуальні профілі, що характеризуються координованою,

компенсаторною та інтенсивною адаптацією організму [6].

Систематичні дослідження індивідуалізації юних спортсменів розпочалися відносно недавно і наразі спрямовані на збір емпіричних даних та розробку теоретичних і методологічних основ для вивчення принципів і підходів індивідуалізованих тренувальних програм. Крім того, сучасний спорт вищого рівня вимагає комплексного індивідуалізованого підходу, заснованого на ретельному аналізі здібностей та навичок спортсмена. Такий підхід дозволяє визначити характеристики та якості , які найбільше сприяють досягненню високого рівня спортивних результатів [6; 27].

На ранніх етапах індивідуалізація тренувального процесу пов'язана з класифікацією та врахуванням морфофункціональних характеристик і рухових якостей спортсменів, оцінкою темпів їх розвитку, розробкою критеріїв оцінки навчання різним вправам та розвитку рухових навичок, а також вивченням індивідуальних особливостей нервової системи та темпераменту .

На наступних етапах знадобиться подальший розвиток відповідних критеріїв для складної прогностичної моделі. конкурентна діяльність [24].

Індивідуальна оцінка фізичних характеристик юних спортсменів включає визначення достовірності відмінностей середніх значень показників між групами; розрахунок коефіцієнта інформації; та визначення ступеня кореляції зі спортивними результатами. Для оцінки індивідуальних характеристик використовуються комплексні критерії. Юні спортсмени повинні демонструвати показники, що відображають їхні індивідуальні стандарти. Характеристика тіла спортсмена означає опис складного набору характеристик, необхідних для успіху його виступів, більшої конкурентноспроможності. Оволодіння кількісними характеристиками дозволяє нам їх визначити. Динаміка індивідуальних характеристик формує основу тренувань спортсменів і слугує основою для корекції тренувальних процесів [9; 12; 18] .

Для оцінки індивідуальних особливостей функціонального стану юних спортсменів найбільш доцільними є глобальні критерії , що відображають силу, ефективність та стабільність кардіореспіраторної системи, а також систем

організму спортсмена та їх джерело енергії.

Встановлено, що ефективність і перспективність тренувального процесу юних спортсменів значно підвищується під час використанні тренувальних програм, спрямованих на акцентований розвиток, тобто здійснення принципу провідних сторін підготовленості [5; 14].

У процесі тренування спортсменів протягом багаторічного циклу необхідно враховувати індивідуальні особливості їхнього фізичного стану, який визначається на основі комплексних критеріїв, що включають рівень розвитку рухових якостей, функціональний стан організму та загальну та специфічну працездатність [26].

Дослідження, орієнтовані на розвиток методик процесу тренувань з юними спортсменами, рекомендують діяти з урахуванням вікових особливостей та підтримки їх можливостей. Значних результатів можна досягти завдяки впровадженню спорту серед молоді [12].

На різних етапах фізичного та психічного розвитку вступають у гру біологічні та соціальні фактори, які необхідно враховувати під час спортивних тренувань, щоб забезпечити повний розвиток особистості.

Спортсмени у фазі акселерації : спортсмени із затримками розвитку повинні піддаватися різним навантаженням. Це визначається розвитком та якістю їх регулювання [22].

Надмірне використання механізмів і, як наслідок, погіршення ефекторних функцій означає, що органи можна лікувати шляхом своєчасного застосування відповідних заходів для відновлення їхньої функціональної здатності. Правильний вибір медичної реабілітації вимагає врахування вікових адаптаційних особливостей та ретельного клінічного та фізіологічного аналізу в кожному окремому випадку [23].

Той факт, що це визначальний фактор у розвитку швидкості та витривалості, суттєво впливає на новий підхід, якого слід дотримуватися в процесі розвитку специфічної витривалості у юних спортсменів.

Якщо програма тренувань адаптована до індивідуальних здібностей

спортсмена для демонстрації його специфічної витривалості, вона буде ефективною для досягнення високого рівня результативності. [16].

Юні лижники можуть демонструвати різні типи адаптації до тривалих циклічних тренувань; ці адаптації включають ситуації, коли не спостерігається покращення результатів, але відзначається покращення аеробних та анаеробних показників. Їх можна визначити шляхом повторних досліджень енергетичних та координаційних показників і змін продуктивності в цьому процесі [15].

Аналіз спеціалізованої літератури [9;18;27] показує , що існує об'єктивна потреба в індивідуалізації навчально-тренувального процесу. На думку експертів, однією з основних причин є відсутність достатньої та науково обґрунтованої індивідуалізації.

Висновки до першого розділу

У ході аналізу теоретичних засад тренувального процесу юних лижників-гонщиків було встановлено, що ефективність спортивної підготовки значною мірою визначається поєднанням правильно сформованих навантажень, урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів та системним розвитком основних рухових якостей, насамперед витривалості.

1. **Розвиток витривалості** є провідним чинником підвищення спортивних результатів у лижних гонках. Витривалість формується завдяки раціональному поєднанню засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, застосуванню циклічних вправ аеробного характеру, чергуванню інтенсивності навантажень та належному відновленню організму спортсменів.
2. **Формування тренувальних навантажень юних лижників** повинно базуватися на принципах поступовості, варіативності та адекватності віковим і функціональним можливостям спортсменів. Надмірні або неправильно дозовані навантаження можуть призвести до перевтоми та

зниження працездатності, тому важливим є систематичний контроль за станом організму та динамікою тренувальних показників.

3. **Нормування фізичного стану, функціональних можливостей і рухових якостей** забезпечує цілеспрямований розвиток організму спортсменів. Використання тестування, моніторингу ЧСС, показників дихальної системи та оцінки технічної підготовленості дозволяє оптимізувати тренувальний процес, підвищити його ефективність і зменшити ризик травмування.
4. **Індивідуалізація підготовки** є ключовим аспектом юнацького спорту. Вона враховує різний рівень біологічного дозрівання, темпи розвитку рухових якостей і психологічні особливості спортсменів. Індивідуальний підхід сприяє повнішому розкриттю потенціалу кожного юного лижника, підвищенню мотивації до тренувань і стабільності спортивних результатів.

Отже, основи тренувального процесу в лижних гонках юних спортсменів повинні будуватися на науково обґрунтованій системі розвитку витривалості, правильному дозуванні навантажень, постійному контролі фізичного стану та індивідуалізації підготовки. Комплексне врахування цих чинників забезпечує ефективність і безпечність багаторічного спортивного вдосконалення.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1Методи дослідження

Для досягнення мети та вирішення дослідницьких завдань було використано складну систему взаємопов'язаних методів, що забезпечують цілісність, об'єктивність та достовірність отриманих результатів.

Теоретичні методи дослідження

- У цьому дослідженні на основі аналізу та узагальнення науково-методичної літератури розглянуто сучасні наукові погляди на організацію тренувального процесу з лижних гонок, фактори розвитку витривалості, принципи регулювання навантаження та способи персоналізації тренувань юних спортсменів **.**
- **Порівняння та систематизація даних** дозволили виявити основні тенденції розвитку лижного спорту серед дітей та молоді та узагальнити підходи до створення навчальних програм.

Емпіричні методи дослідження (практики)

- **Були проведені навчальні спостереження** з метою визначення особливостей тренувального процесу, інтенсивності та структури навантажень, а також поведінки спортсменів за різних умов тренувань.
- **Навчальний (тренувальний) експеримент** було проведено з метою перевірки ефективності розроблених методичних підходів для покращення витривалості та тренувального процесу юних лижників.
- Тести фізичної підготовки використовувалися **для оцінки рівня розвитку основних рухових навичок (витривалість, сила, швидкість, координація). Більш конкретно,** ці тести дозволили визначити максимальну аеробну потужність, час бігу, частоту серцевих скорочень до та після фізичного навантаження тощо.

- **Фізіологічні методи**: вимірювання частоти серцевих скорочень, артеріального тиску та частоти дихання для оцінки функціональних можливостей спортсменів.
- **Опитування та дослідження, проведені серед тренерів та спортсменів,** мають на меті визначити їхню думку щодо ефективності різних методів тренувань, їхнє ставлення до персоналізованих тренувань та оцінку власного фізичного стану.

Математичні статистичні методи

- **Для обробки та інтерпретації результатів** : обчислення середніх значень та стандартних відхилень, а також визначення достовірності відмінностей між показниками до та після експерименту. Це забезпечило об'єктивність та наукову обґрунтованість результатів.

Комплексне використання теоретичних, емпіричних та статистичних методів дозволило поглиблено вивчити особливості тренувального процесу юних лижників, визначити ефективні методи підвищення витривалості та вдосконалити систему індивідуалізації тренувань.

Цей освітній експеримент передбачав спланованe та організоване втручання дослідника в процес навчання та виховання юних лижників. Це втручання, перш за все, вимагало розробки та впровадження планів, які не ставили під загрозу здоров'я учасників.

Під час цього дослідження було проведено формувальний та підтверджувальний освітній досвід зі спортсменами. Учасників було розділено на дві категорії контрольної та експериментальної груп: молодь віком 15 та 16 років, яка навчається у ДЮСШ «Полтавська обласна дитячо-юнацька спортивна школа імені О. Бутовського» Полтавської обласної ради.

У контрольній групі (КГ) спортсменів (n=15) тренування проводилися за базовою програмою протягом 8 годин на тиждень.

Експериментальна група складалася з п'ятнадцяти спортсменів-учасників. Протягом експериментального періоду було передбачено вісім годин тренувань на тиждень. Експериментальна програма включала вправи, спрямовані на

покращення фізичної та розумової працездатності. Зокрема, вона поєднувала специфічні вправи для зниження розумового стресу, здорову та гігієнічну гімнастику, а також ігри на свіжому повітрі.

У цьому дослідженні було використано загальноприйняті методи математичної статистики, включаючи розрахунок середнього арифметичного (X), стандартного відхилення (S) та перевірку статистичних гіпотез. Всі дані були оброблені на персональному комп'ютері з використанням стандартного програмного забезпечення (Excel 7; Statistics 6; SPSS 13.0).

Протягом усього дослідницького процесу було застосовано низку взаємопов'язаних методів для забезпечення цілісності, об'єктивності та достовірності отриманих результатів.

Були використані теоретичні методи дослідження , що включали аналіз, узагальнення, порівняння та систематизацію науково-методичної літератури з питань лижної підготовки. Це дозволило виявити сучасні тенденції розвитку лижного спорту, визначити фактори, що впливають на розвиток витривалості у юних спортсменів, а також визначити особливості проектування тренувального навантаження, а також принципи індивідуалізації тренувань.

Були застосовані емпіричні методи**.** Зокрема, проводилися педагогічні спостереження за тренувальними заняттями з лижниками-спортсменами для визначення структури тренувань, інтенсивності фізичного навантаження та розвитку функціонального стану спортсменів. Під час цього педагогічного експерименту оцінювалася ефективність розроблених методичних підходів для покращення тренувального процесу та витривалості юних спортсменів.

Для оцінки рівня фізичної підготовки та функціональних можливостей організму **використовувалися тести** (визначення загальної та специфічної витривалості, сили, швидкісних та координаційних здібностей) та фізіологічні методи (вимірювання частоти серцевих скорочень, артеріального тиску та показників дихання до та після фізичного навантаження).

Крім того, було проведено опитування та дослідження серед спортсменів і тренерів для збору інформації про ефективність різних методів тренувань, рівень мотивації та ставлення до персоналізованих тренувань.

Були використані математичні статистичні методи: розрахунок середніх значень, стандартних відхилень, коефіцієнтів варіації та визначення достовірності відмінностей між показниками до та після експерименту.

Таким чином, комплексне застосування теоретичних, емпіричних та статистичних методів дозволило глибоко вивчити особливості тренувального процесу з лижних гонок, визначити ефективні методи підвищення витривалості юних спортсменів та продемонструвати доцільність індивідуалізації тренувань на ключових етапах спортивного розвитку.

2.2. Організація дослідження

Визначені цілі та завдання встановили, що наукове дослідження має проводитися у чотири етапи.

На першому етапі було досліджено науково-методичну літературу, що стосується теми дослідження, вивчено стан дослідницької проблеми, визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження, обрано методи та розроблено експериментальну програму.

На другому етапі було проведено педагогічний експеримент. Головною метою цього етапу було вивчення оптимального функціонування всіх систем та органів, а також характеристик стану організму, викликаного системою фізичного тренування.

Третій етап мав на меті визначити науково-педагогічні принципи вдосконалення навчально-тренувального процесу на основі аналізу фізичних та психологічних станів і мотивацій учнів середнього шкільного віку щодо занять лижним спортом.

Було проведено опитування для визначення пріоритетів, мотивації та інтересів лижників. Зібрані дані були використані для оцінки ефективності

запропонованої програми.

На четвертому етапі зібрані дані були оброблені за допомогою математичних та статистичних методів, результати проаналізовані та обговорені, а також написаний перший варіант магістерської дисертації. Після цього робота була підготовлена до захисту.

РОЗДІЛ 3
МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЮНИХ ЛИЖНИКІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

3.1. Індивідуальний підхід до вдосконалення рухових якостей юних лижників на етапі базової підготовки

У найширшому сенсі, управління означає перехід, переміщення об'єкта з одного стану в інший відповідно до заздалегідь визначеного методу. Це визначення значною мірою відповідає меті тренування: перевести спортсмена з одного стану (рівня фізичної підготовки) в інший (вищий рівень) . (рівень підготовки) [3; 4; 5].

Системне управління складається з кількох фаз: прийняття рішень, організація впровадження, збір та обробка інформації, а також синтез. Ці структурні елементи застосовуються до юнацького спорту . Системне управління стосується сукупності дій, спрямованих на покращення якості тренувань юних спортсменів.

Базовий підготовчий етап є ключовим елементом системи тренувань юних спортсменів; він становить завершальний період базової підготовки та в першу чергу спрямований на розвиток рухових навичок, морфології тіла та загальної фізичної підготовки. У цей період чітко проявляється психофізична індивідуальність юних спортсменів, визначаються їхні індивідуальні особливості адаптації до фізичних навантажень та визначається їхній індивідуальний змагальний стиль.

Основними цілями фази підвищення кваліфікації юних лижників є досягнення відмінного рівня загальної та специфічної фізичної підготовки для лиж, а також покращення функціональних можливостей організму. У цей період більший акцент робиться на спеціалізованому тренуванні через збільшення часу, що присвячується спеціалізованим підготовкам та змагальним вправам. У лижних змаганнях фундаментальну роль відіграють тривалі та безперервні вправи, які

значною мірою сприяють розвитку специфічної витривалості лижника .

Важливо зростання спортивної майстерності, тренування сили волі та фізичних якостей. Бажання збільшення надлишкових обсягів тренування призводить до неконтрольованих навантажень, збільшення інтенсивності тренувального процесу. А це не сприяє повноцінному розвитку індивідуальних особливостей молоді. У цьому контексті наше дослідження мало на меті розробити персоналізовані методи тренування для спортсменів-лижників віком від 15 до 16 років .

Теоретичний аналіз матеріалів, представлених у спеціалізованій науково-методичній літературі, дозволив нам сформулювати концепцію, що динамічна норма індивідуального розвитку будь-якої рухової навички полягає в прогнозуванні результатів тесту, що визначає цю навички, для певного інтервалу часу (циклу, фази, періоду), на основі аналізу динаміки раніше зафіксованих результатів.

Тести були підібрані з урахуванням рекомендацій програми змагань з лижного спорту дитячо-юнацьких спортивних шкіл та можливості їх проведення на гірськолижному схилі за стандартних умов [6].

На початку підготовчого періоду було проведено педагогічні тести. На основі їх результатів для спортсменів експериментальної групи було розраховано індивідуальні норми розвитку швидкості, швидкісно-силової та загальної витривалості наприкінці етапу загальної підготовки . За результатами цих тестів для спортсменів експериментальної групи було розраховано індивідуальні динамічні норми розвитку досліджуваних рухових якостей наприкінці етапу специфічної підготовки та на початку етапу змагань.

Спортсмени, які брали участь в експерименті, виконували тренувальні навантаження, рекомендовані програмою з лижних гонок для дитячо-юнацьких спортивних шкіл [6].

Основні параметри проілюстровано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Річний план тренувань для юних лижників віком 15 та 16 років.

Засоби підготовки	Підготовчий період								Змагальний період				Всього за рік
		I	II	III	X	X	I	II	I	I		IV	
Тренувальних днів	18	18	22	22	20	20	22	22	22	22	20	16	244
Тренувань	18	22	30	30	20	20	22	22	26	22	20	16	268
Біг, ходьба, I зона, км	30	50	90	120	60	40	40	25	20	15	10	75	575
Біг, II зона, км	40	58	70	80	85	80	62	25	30	25	20	35	610
III зона, км	5	12	12	15	17	10	5	-	-	-	-	-	76
IV зона, км	3	8	8	8	5	4	-	-	-	-	-	-	36
Імітація, стрибки, км	3	7	11	12	10	8	10	-	-	-	-	-	61
Всього	81	135	191	235	177	142	117	50	50	40	30	110	1358
Лижоролерів I зона, км	40	80	80	100	60	56	50	-	-	-	-	-	466
II зона, км	35	40	70	70	80	70	50	-	-	-	-	-	415
III зона, км	5	8	8	15	20	10	10	-	-	-	-	-	76
IV зона, км	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-	-	20
Всього	80	128	158	190	165	141	115	-	-	-	-	-	977
Лижі I зона, км	-	-	-	-	-	-	50	85	130	100	95	-	460
II зона, км	-	-	-	-	-	-	50	195	182	159	120	-	706
III зона, км	-	-	-	-	-	-	-	35	55	60	68	-	218
IV зона, км	-	-	-	-	-	-	-	17	30	20	14	-	81
Всього	-	-	-	-	-	-	100	332	397	339	297	-	1465
Загальний обсяг	161	263	349	425	342	283	332	382	447	379	327	110	3800
Спортивні ігри, г	15	16	20	18	14	10	10	8	7	5	8	19	150

Середньомісячна варіація тренувального навантаження між групами становила приблизно від 10 до 12%, і ця варіація була пов'язана з індивідуальними характеристиками спортсменів, швидкістю відновлення їхнього тіла після тренування та станом здоров'я.

Прогнозовані значення індивідуальної норми розвитку рухових навичок та фактичні результати, зафіксовані під час поетапних тестів, демонструють високу ефективність запропонованого методичного підходу для оцінки індивідуального рівня розвитку рухових навичок у юних лижників.

Розвиток рухових якостей та індивідуальних нормативів базується на об'єктивних причинах: порушення регулярності тренувального процесу через травми чи інші захворювання, нераціональна конфігурація тренувальних навантажень, невідповідність рекомендованих тренувальних навантажень рівню підготовки спортсменів.

Дослідження показали, що використання багатовимірного статистичного аналізу результатів тестування є доцільним для визначення індивідуальних норм розвитку рухових навичок; на основі цього аналізу формулюються рівняння множинної регресії для оцінки можливої динаміки індивідуальної норми розглянутих характеристик рухових навичок.

3.2.Визначення індивідуального функціонального стану спортсменів - лижників 15-16 років

Спортивні тренування значно підвищують фізичну активність: збільшують витрати енергії, кількість активних людей та прискорюють знос; це призводить до порушення гомеостазу та пошуку шляхів підтримки та збільшення меж варіації гомеостатичних показників і гарантування працездатності, адаптованої до нових вимог.

Максимально допустимі напруги функцій і відносного (фізіологічного) спокою - поняття досить умовні. Їх величини змінюються в широких межах у залежності від індивідуальних особливостей людини, від конкретних умов роботи

органу, системи і організму в цілому.

Функціональні резерви характеризуються станом енергетики, наявністю систем дублювання ступенів (рівнів) регуляції. У зв'язку з цим, чим більшим «запасом варіантів реакцій» володіє організм, тим більше визначено можуть бути відрегульовані його взаємини з середовищем [2].

Резерви організму являють собою складний комплекс, що складається з енергетичного запасу (метаболічні процеси), інформаційного запасу (програми управління) та біологічної ритмічної функціональної організації, і забезпечують спектр функціональних значень, необхідних для оптимальної реакції на зовнішні та внутрішні впливи [12].

З точки зору розвитку, коли йдеться про покращення фізичного стану спортсмена, виникає ідея індивідуальної фізіологічної реакції систем організму.

Закон реактивності стверджує, що швидкість реакції організму визначає ступінь його компенсаторних та адаптивних можливостей і його потенціал активно реагувати на впливи навколишнього середовища за допомогою системи загальних та специфічних реакцій.

З наведеного вище визначення можна зробити висновок, що індивідуальним стандартом поточного функціонального стану спортсмена, який визначає рівень його підготовки, може бути діапазон (амплітуда) можливих змін показників, що характеризують основні функціональні системи, що забезпечують працездатність організму.

Чим ширший цей діапазон, тим вищий рівень організації функціональних систем, тим вищий рівень адаптації до фізичного навантаження і, отже, тим вищий індивідуальний стандарт функціонального стану організму спортсмена.

Методологія визначення індивідуальних нормативів: функціональний стан організму юного спортсмена був наступним. Було проведено об'ємне дослідження систем щоб визначити успішність виконання більших результатів у змагальних вправах.

Згідно з цим аналізом, варіації досліджуваних параметрів відображають динаміку індивідуальної норми. Вони вказують на функціональний стан

організму та слугують основою для коригування тренувального процесу.

Таблиця 3.2.

Порівняльна таблиця функціонального стану лижників

№ спортсмена	ЧСС у спокої (уд/хв)	ЧСС після навантаження (уд/хв)	Час відновлення (хв)	VO_2max (мл/кг/хв)	ЖЄЛ (л)	Індекс Руф'є	Рівень працездатності
1	62	178	3,0	54	4,2	8,5	середній
2	58	172	2,5	57	4,5	7,2	вище середнього
3	65	180	3,5	52	4,0	9,1	середній
4	60	175	2,8	55	4,3	8,0	середній
5	57	170	2,3	59	4,6	6,8	високий
6	63	182	3,6	51	3,9	9,5	середній
7	59	174	2,7	56	4,4	7,5	вище середнього
8	61	176	3,0	54	4,2	8,3	середній
9	56	168	2,2	60	4,7	6,5	високий
10	64	181	3,4	52	4,1	9,0	середній
11	58	173	2,6	57	4,5	7,3	вище середнього
12	60	177	2,9	55	4,3	8,1	середній
13	55	169	2,1	61	4,8	6,2	високий
14	63	179	3,2	53	4,1	8,7	середній
15	59	174	2,7	56	4,4	7,6	вище середнього

- **ЧСС у спокої** – показник функціонального стану серцево-судинної системи
- **ЧСС після навантаження** – реакція організму на фізичне навантаження
- **Час відновлення** – швидкість відновних процесів
- **VO_2max** – максимальне споживання кисню (ключовий показник витривалості)
- **ЖЄЛ** – життєва ємність легень
- **Індекс Руф'є** – інтегральна оцінка працездатності серця

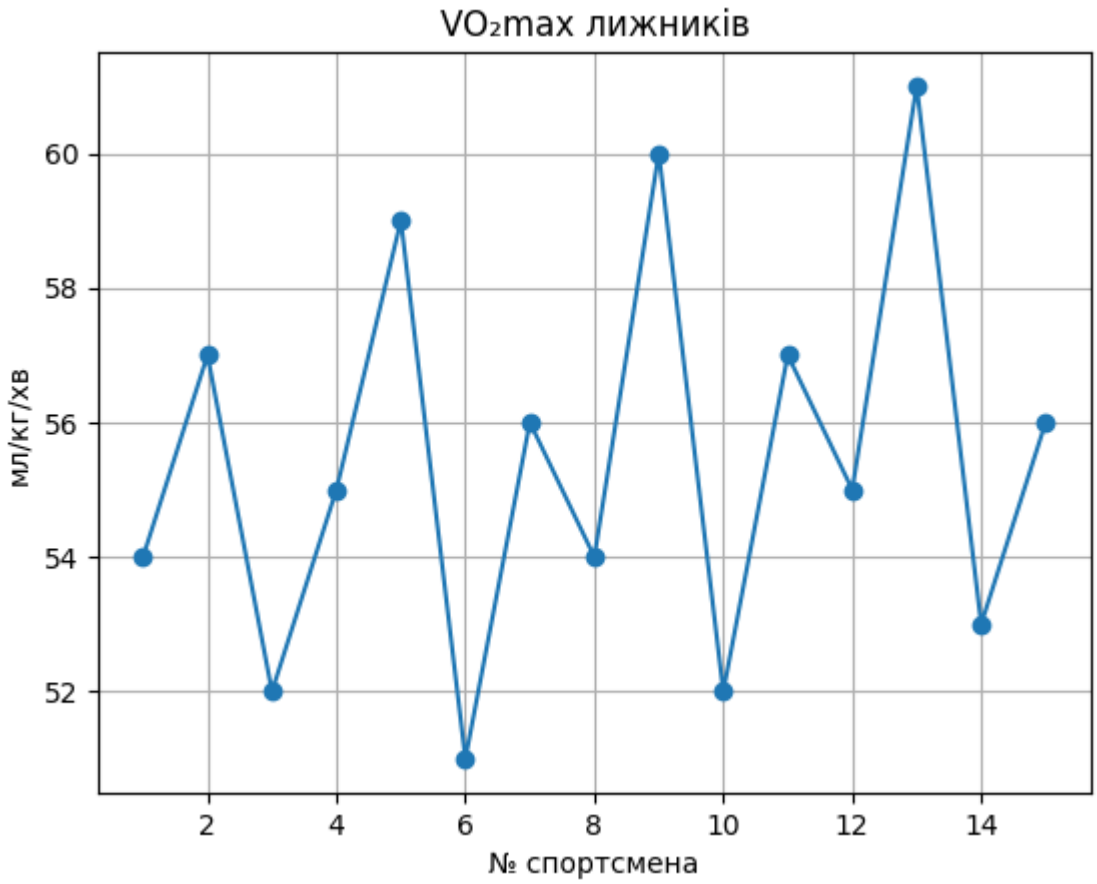

Рис. 3.1. VO₂max лижників – відображає рівень аеробної витривалості

Цей підхід не є суперечливим. Згідно з дослідженнями у галузі фізіології фізичних вправ, рівень фізичної підготовки спортсмена характеризується економічними факторами: функціонуванням його фізіологічних систем у стані спокою та під час помірного фізичного навантаження, а також його працездатністю. При таких високих навантаженнях існує максимальний рівень функціонування цих систем.

З точки зору фізіологічного підходу до тренувань, лижні перегони відносяться до навантажень високої та помірної інтенсивності, які мають переважно змішаний аеробно -анаеробний та аеробний характер .

У цьому контексті результати спортсмена залежать, перш за все, від його кардіореспіраторних можливостей. системи, що забезпечують захист достатні значення споживання O2 та оптимальний гомеостаз організму.

3.3 Система аналізу індивідуальної оцінки навантаження як фактор продуктивності в освіті молодих лижників

На цьому етапі (етапі попередньої базової підготовки) основні дистанції змагань для юних лижників коливаються від 5 до 15 км, тому внесок анаеробних джерел у вироблення енергії для досягнення результатів спортсмена незначний, оскільки до 95% енергії виробляється аеробно .

Загальний показник відповідає рівню максимальних витрат енергії (МЕЕ) аеробної продуктивності спортсмена. Тому для оцінки продуктивності кардіореспіраторної системи та потенціалу для покращення найважливішим фактором є тренування спортсмена на різних рівнях інтенсивності. Розуміння порогових значень та допустимого навантаження є важливим. Рівень МСК пов'язаний з [22; 24; 27] з пороговим значенням. Виділені значення: точка входу для ANSP ; точка початку респіраторної компенсації для метаболічного ацидозу; точка входу для критичного рівня; та працездатність (базове значення). Результати МСК. Наведено деякі приклади динаміки адаптації організму лижників до постійно зростаючого навантаження на біговій доріжці тестували «до виснаження».

Порогові значення показників свідчать, що зі збільшенням інтенсивності навантаження зростає і інтенсивність адаптації організму юних спортсменів.

Згідно з об'єднаною класифікацією зон інтенсивності тренувань (Зона I - частота серцевих скорочень до 130 уд/хвилину; Зона II - частота серцевих скорочень 131-155 уд /хвилину; Зона III - частота серцевих скорочень 156-175 уд /хвилину та Зона IV - частота серцевих скорочень 176-187 уд /хвилину), визначення реальних можливостей спортсменів є досить складним.

У видах спорту на витривалість для визначення рівня продуктивності та функціональних можливостей спортсменів враховуються такі загальні критерії:

- ANSP – це результат стандартних енергетичних функцій, що характеризуються споживанням кисню та показниками напруження в

діяльності кардіореспіраторної системи;

- Під час інтенсивної фізичної активності та у випадках підвищеного метаболічного та респіраторного ацидозу кардіореспіраторна система організму повинна підтримувати стабільні функції, зберігаючи при цьому високий рівень енергетичних процесів;
- Здатність функціональної системи постачати кисень до організму та виробляти енергію аеробно в умовах інтенсивного фізичного навантаження характеризується її значенням МІК.

В умовах стадіону для юних лижників були встановлені індивідуальні норми фізичної активності з метою покращення ефективності, стабільності та потужності їхніх аеробних механізмів вироблення енергії. Спортсменам була надана можливість тренуватися на певному рівні інтенсивності. В таблиці 3.3. є відображення індивідуальних норм фізичної активності юних лижників в умовах стадіону.

Таюлиця 3.3

Таблиця. Індивідуальні норми фізичної активності юних лижників

№ спортсмена	ЧСС тренувальна зона (уд/хв)	Інтенсивність (% від max)	Тривалість роботи (хв)	Тип навантаження	Потужність (ум. од.)	Примітка
1	140–160	65–75%	25	аеробне	180	стабільний темп
2	145–165	70–80%	30	аеробне	190	висока адаптація
3	138–158	65–75%	20	аеробне	175	середній рівень
4	142–162	70–80%	28	аеробне	185	стабільна робота
5	150–170	75–85%	30	аеробно-анаеробне	200	високий рівень
6	135–155	60–70%	22	аеробне	170	потребує контролю
7	145–165	70–80%	27	аеробне	188	добра витривалість
8	140–160	65–75%	25	аеробне	180	стабільний рівень

№ спортсмена	ЧСС тренувальна зона (уд/хв)	Інтенсивність (% від max)	Тривалість роботи (хв)	Тип навантаження	Потужність (ум. од.)	Примітка
9	150–172	75–85%	32	аеробно-анаеробне	205	високий потенціал
10	138–158	65–75%	24	аеробне	178	середній рівень
11	145–165	70–80%	29	аеробне	190	добра адаптація
12	142–162	70–80%	26	аеробне	185	стабільність
13	150–175	75–85%	33	аеробно-анаеробне	210	високий рівень
14	135–155	60–70%	22	аеробне	172	початковий рівень
15	145–165	70–80%	28	аеробне	188	добра витривалість

- **ЧСС тренувальна зона** – індивідуальний пульсовий діапазон
- **Інтенсивність** – відсоток від максимального навантаження
- **Тип навантаження** – спрямованість тренування (аеробне / змішане)
- **Потужність** – умовний показник продуктивності роботи
- **Примітка** – характеристика функціонального стану спортсмена

Критерієм припинення тренування, спрямованого на підвищення ефективності аеробного механізму енергозабезпечення, було досягнення частоти серцевих скорочень, що відповідає початковій стадії розвитку реакцій дихальної компенсації, зафіксованих під час лабораторних досліджень. Робоче навантаження на критичному рівні потужності зменшилося враховуючи швидкість перегонів.

У розглянутих режимах інтенсивності чотири суб'єкти характеризуються своїми питомими обсягами прикладеного навантаження, значеннями частоти серцевих скорочень та характеристиками динаміки частоти серцевих скорочень під час фізичних навантажень .

Аналіз отриманих експериментальних даних показує, що представлений методичний підхід дозволяє визначити індивідуальні норми тренувального

навантаження, спрямовані на підвищення ефективності, стабільності та сили аеробних функцій в організмі юних лижників .

Спеціальна фізична підготовка має бути оптимальною та різноманітною протягом тренування відповідно до фізичного стану спортсмена. Чим вищий відсоток, тим краще фізична підготовка лижника- спортсмена має відносно вищу щільність . Обсяг SFP зростає в конкурентному середовищі.

3.4 Методичні основи вдосконалення силової підготовки лижників

Величина опору під час виконання вправ у долаючому та змішаному режимах роботи м’язів становила 85–90% від індивідуального максимуму, тоді як в уступаючому режимі вона коливалася в межах 90–100%, а інколи досягала 120–140% від максимального рівня, зафіксованого в долаючому режимі для тих самих м’язових груп. В одному підході вправи в уступаючому режимі з обтяженням 90–100% виконувалися по 1–2 повторення у повільному темпі (6–8 с), тоді як за навантаження понад 100% – одне повторення у темпі 4–6 с. Загалом одне тренувальне завдання для певної групи м’язів включало 2–5 підходів. Вправи з максимальними обтяженнями виконувалися на початку основної частини заняття, у фазі найвищої працездатності, а тренування проводилися 2–3 рази на тиждень.

Методика розвитку максимальної сили передбачала використання ізометричних вправ і вправ із самоопором. Рівень напруження під час їх виконання становив 70–100% від максимального (на загально-підготовчому етапі – 70–80%). Тривалість одного напруження варіювалася в межах 4–10 секунд: при більшій інтенсивності та нижчому рівні підготовленості вона була коротшою, і навпаки. Протягом перших 2–4 секунд напруження поступово наростало до заданого рівня і далі утримувалося до завершення вправи. В одному підході виконували 4–6 напружень із паузами пасивного відпочинку тривалістю 1–2 хвилини, під час яких забезпечувалося максимальне розслаблення м’язів. У

серії застосовували 2–3 підходи з інтервалами відпочинку 4–6 хвилин. Загальний обсяг ізометричної роботи на одному занятті становив до 15 хвилин, а протягом тижня такі вправи виконувалися 3–4 рази. Найвищий ефект досягався за умови поєднання ізометричних і динамічних вправ.

На загально-підготовчому етапі особлива увага приділялася вправам, спрямованим на розвиток міжм'язової координації та збільшення м'язової маси. Вважалося, що лише після зміцнення вегетативних систем, опорно-рухового апарату та вдосконалення координації рухів доцільно поступово включати у тренувальний процес спеціальні вправи лижного характеру. При розвитку швидкісної сили враховувалися такі чинники, як лабільність центральної нервової системи, реактивність м'язів і рівень міжм'язової координації. Найбільш ефективними засобами вважалися вправи з обтяженням (власна маса тіла та додаткові предмети), вправи з подоланням опору середовища, комбіновані варіанти та робота на тренажерах. Тренування проводилися переважно із застосуванням комбінованого та інтервального методів, а також включали елементи змагальних і ігрових вправ.

Обтяження при розвитку швидкісної сили становили 30–80% від максимального рівня, а швидкість і частота рухів – 60–100%. Тривалість виконання вправ визначалась необхідністю збереження швидкісно-силових параметрів без їх зниження. У середньому оптимальна тривалість вправи при інтенсивності 85–100% становила 7–8 секунд, а при 65–90% – від 8–10 до 18–22 секунд. Наприклад, у бігових вправах з обтяженням довжина відрізків варіювала від 15–30 до 80–150 метрів, у вправах з повторним подоланням опору – від 6–8 до 25–30 повторень, а у стрибкових – від 4–6 до 15–30 відштовхувань. В одній серії вправу виконували 3–6 разів без суттєвого зниження працездатності, а якість оцінювалася за здатністю зберігати задану швидкість, частоту та амплітуду рухів. Інтервали відпочинку мали комбінований характер і тривали до відновлення частоти серцевих скорочень до 91–130 уд/хв. Такі вправи виконувалися на початку основної частини заняття і застосовувалися не частіше 2–3 разів на тиждень.

Таблиця 3.4

Методичні параметри розвитку силових якостей юних лижників

Вид сили	Режим роботи м’язів	Інтенсивність (% від max)	Кількість повторень	Тривалість виконання	Кількість підходів	Відпочинок	Особливості
Максимальна сила	долаючий, змішаний	85–90%	1–2	6–8 с	2–5	1–2 хв (між повт.)	виконання на початку заняття
Максимальна сила	уступаючий	90–140%	1–2	4–8 с	2–5	1–2 хв	перевищення max у долаючому режимі
Ізометрична сила	ізометричний	70–100% (70–80% на початковому етапі)	4–6 напружень	4–10 с	2–3 (серії)	1–2 хв / 4–6 хв між серіями	поступове наростання зусилля
Швидкісна сила	динамічний	30–80%	6–30	7–22 с	3–6	до ЧСС 91–130 уд/хв	збереження швидкості рухів
Вибухова сила	балістичний, ізометричний	20–80%	3–10	5–10 с	2–3	до ЧСС 90–130 уд/хв	акцент на швидкість виконання
Комбінована сила	динамічний + ізометричний	варіативно	—	—	2–3 + 1–2	комбінований	поєднання різних режимів

Таблиця 3.5

Додаткові параметри тренування

Показник	Значення
Частота занять	2–3 рази на тиждень
Ізометричні вправи	3–4 рази на тиждень
Загальний обсяг ізометрії	до 15 хв за заняття
Оптимальна структура	початок основної частини заняття
Методи	інтервальний, комбінований, змагальний, ігровий
Засоби	обтяження, власна маса, тренажери, опір середовища
Відновлення	дихальні вправи, розслаблення, розтягування (+10–15% ефекту)

Під час розвитку вибухової сили використовувалися вправи з обтяженням, швидкі ізометричні напруження, балістичні вправи (стрибки, метання), а також комбіновані варіанти з використанням власної маси тіла і додаткових обтяжень. Інтенсивність навантаження становила 20–80% від максимального рівня, кількість повторень у підході – 3–10, тривалість – 5–10 секунд. Основними методами були інтервальний, змагальний та ігровий. Темп виконання вправ коливався в межах 70–100% із акцентом на максимально швидке виконання долаючої фази руху. Інтервали активного відпочинку тривали до відновлення пульсу до 90–130 уд/хв і включали дихальні вправи, розслаблення та помірне розтягування, що сприяло прискоренню відновлення на 10–15% і підвищенню тренувального ефекту. У тренувальному процесі також застосовувалося поєднання динамічних (2–3 підходи) та ізометричних (1–2 підходи) вправ.

3.5 Програма індивідуального навантаження юних лижників

Для проведення експерименту було розроблено **програму індивідуального навантаження юних лижників-гонщиків** (вікова група 15–16 років), відповідно до принципів поступового зростання тренувальних навантажень, урахування індивідуальних особливостей, рівня підготовленості та етапу багаторічного тренування.

Програма індивідуального навантаження юних лижників-гонщиків

1. Мета програми- підвищення рівня загальної та спеціальної витривалості, удосконалення техніки пересування на лижах, розвиток сили, швидкісно-силових якостей і координації.

2. Завдання програми

- розвиток аеробної та анаеробної витривалості;
- удосконалення техніки ковзання та відштовхування;
- формування правильної постави й рухової культури;

- підвищення функціональних можливостей серцево-судинної і дихальної систем;
- профілактика перевтоми через індивідуальний підхід до навантажень.

1. **Характеристика контингенту**

Таблиця 3.6

Характеристика контингенту досліджуваних

Показник	**Значення**
Вік спортсменів	15–16 років
Спортивна кваліфікація	юнацькі розряди, етап базової або попередньої базової підготовки
Період тренувального року	підготовчий (осінь – зима)
Кількість тренувань на тиждень	4–6
Тривалість заняття	60–90 хв

2. **Структура тренувального процесу (тижневий цикл)**

Таблиця 3.7

Тижневий цикл тренування

День	**Зміст заняття**	**Характер навантаження**
Понеділок	Біг по пересіченій місцевості (5–7 км), вправи на координацію, загальна фізична підготовка (ОФП)	Помірне
Вівторок	Імітаційні вправи на лижах, вправи з палицями, прискорення 6×100 м	Середнє
Середа	Відновлювальне тренування: легкий біг, гімнастика, плавання або ігрові види спорту	Легке
Четвер	Інтервальний біг 3×1000 м, вправи на розвиток	Вище середнього

День	**Зміст заняття**	**Характер навантаження**
	сили (м’язи ніг, рук, корпусу)	
П’ятниця	Імітаційна техніка на підйомах, вправи на баланс, розтягування	Помірне
Субота	Лижна дистанція (8–10 км) з контролем ЧСС і техніки	Високе
Неділя	Відпочинок, активне відновлення (прогулянка, сауна, масаж)	–

5. Обсяг та інтенсивність навантажень (за місяць)

Показник	**Орієнтовне значення**
Загальний обсяг тренувальної роботи	50–70 км на лижах
Бігова робота без лиж	25–30 км
Імітаційні вправи	4–6 год
Силова підготовка	6–8 занять
Контрольна інтенсивність (ЧСС)	150–170 уд/хв (аеробна зона)

6. Засоби тренування

- **Загальна фізична підготовка:** біг, стрибки, вправи з власною вагою, плавання, ігри.
- **Спеціальна фізична підготовка:** імітація рухів на лижах, робота з палицями, пересування по снігу різними способами.
- **Технічна підготовка:** відпрацювання техніки двохходового, одноходового, підйомного кроків.
- **Психологічна підготовка:** формування витривалості, самоконтролю, мотивації до результату.

7. Індивідуалізація навантажень

- Ведення **щоденника тренувань** (обсяг, інтенсивність, самопочуття, пульс).
- Корекція навантажень за показниками **ЧСС, рівня втоми, настрою, апетиту**.
- У дні перевтоми — **зниження обсягу на 20–30%** або заміна на відновлювальні вправи.
- Для спортсменів з високою підготовленістю — **поступове збільшення дистанцій на 10–15%**.

8. Контроль і оцінка ефективності

- **Педагогічний контроль:** тести на витривалість (біг 1000 м, 3000 м), силу (підйоми тулуба, віджимання), швидкість (біг 30 м).
- **Функціональний контроль:** вимір ЧСС у спокої та після навантаження, проба Руф’є.
- **Технічний контроль:** аналіз відеозаписів техніки рухів.

9. Очікувані результати

- Підвищення рівня загальної та спеціальної витривалості на 10–15%.
- Поліпшення технічних показників пересування на лижах.
- Зміцнення опорно-рухового апарату й профілактика травматизму.
- Формування стійкого інтересу до тренувань і самоконтролю.

Висновки до третього розділу

У процесі дослідження було з’ясовано, що ефективність підготовки юних лижників-гонщиків, їх витривалості на етапі попередньої базової підготовки значною мірою залежить від науково обґрунтованого індивідуального підходу до формування тренувального процесу.

1. **Індивідуальний підхід** є ключовим принципом у вдосконаленні рухових якостей лижників-гонщиків 15–16 років. Його реалізація передбачає врахування морфофункціональних особливостей, рівня фізичного розвитку, рухової підготовленості та психофізіологічних характеристик кожного спортсмена.
2. **Визначення рівня функціонального стану організму** дає можливість об’єктивно оцінювати адаптаційні можливості юних спортсменів. Використання комплексних тестів і показників функціональних проб дозволяє здійснювати контроль за станом серцево-судинної, дихальної та нервової систем, а також вчасно коригувати навантаження.
3. **Індивідуальне нормування тренувальних навантажень** виступає одним із найважливіших чинників ефективності підготовки. Оптимальне співвідношення обсягу та інтенсивності тренувальної роботи забезпечує поступовий розвиток витривалості, швидкісно-силових і координаційних здібностей без перевантаження організму спортсменів.
4. **Розроблена програма індивідуального навантаження** спрямована на гармонійний розвиток основних фізичних якостей і поступове підвищення тренувальних вимог. Її застосування сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу, зниженню ризику перевтоми, поліпшенню адаптаційних можливостей організму та спортивних результатів юних лижників.

Отже, системне впровадження індивідуалізованого підходу на етапі попередньої базової підготовки є необхідною умовою формування високого рівня функціональної готовності та створення передумов для подальшого спортивного вдосконалення лижників-гонщиків.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні технологій моніторингу функціонального стану спортсменів різного віку, удосконаленні методів індивідуалізації тренувального процесу та застосуванні цифрових засобів контролю навантажень у системі підготовки лижників-гонщиків.

РОЗДІЛ 4.
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Мета, завдання та характеристики експериментального дослідження.

Важливість проблеми робить необхідним врегулювання наукових досліджень для подальшого розвитку управління освітою змагального процесу молодих лижників.

Мета дослідження: Інтенсифікація тренувального процесу юних лижників та підвищення їхньої витривалості протягом річного макроциклу з використанням індивідуального методу розподілу тренувального навантаження у фазі базової підготовки.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретико-методичні основи підготовки юних лижників-гонщиків протягом річного макроциклу.
2. Встановити індивідуальну норму функціонального стану юного лижника, що визначає рівень його тренованості та витривалості.
3. Виявити ефективність методики індивідуального нормування тренувальних навантажень для формування витривалості у тренувальному процесі на етапі попередньої базової підготовки.

Об'єкт дослідження - система підготовки лижників-гонщиків.

Предмет дослідження – індивідуалізація тренувального процесу юних лижників-гонщиків, формування витривалості на етапі попередньої базової підготовки.

Ми провели дослідження, щоб вивчити вплив тримісячної персоналізованої програми тренувань на фізичну підготовку та витривалість юних лижників. Це дослідження дозволило нам оцінити ефективність такої програми, розробленої для покращення витривалості, сили та технічних навичок лижників віком від 15 до 16 років.

Спочатку визначили початковий рівень фізичної підготовки спортсменів.

Була розроблена індивідуальна програма тренувань, яка тривала три місяці.

Після експерименту ми порівняли зміни показників фізичної та функціональної підготовленості до та після експерименту. Ми оцінили ефективність впровадженої програми.

На початку та в кінці експерименту були використані такі фізичні тести якості **:**

- Витривалість: біг на 1000 м (секунди);
- Сила: Кількість разів підняття тулуба за 1 хвилину;
- Швидкість - спринт на 30 м (секунди);
- Гнучкість: Нахил вперед із положення сидячи (см).

- **Функціональні проби:** частота серцевих скорочень (ЧСС) у стані спокою, частота серцевих скорочень після фізичного навантаження, проба Руф'є .
- техніки катання на лижах **.**
- **Математичні статистичні методи**: розрахунок середніх значень (X) та відсоткових варіацій.

Дослідження тривало 3 місяці **та** включало 12 тижнів тренувань (від 4 до 6 занять на тиждень) за персоналізованою програмою. Учасниками були**:** п’ятнадцять юних лижників-спортсменів віком від 15 до 16 років (попередня базова підготовча група) взяли участь у тренуванні у ДЮСШ імені О. Бутовського в Сорочиному Яру у безсніжних умовах. Показові виступи проводилися на снігу біля підніжжя Драгобрату, на гірському масиві Свидовець, Закарпаття.

Освітній контент

- **1 місяць (фаза адаптації):** розвиток загальної витривалості, техніки катання на ковзанах, зміцнення м'язів з використанням ваги тіла.
- **2-й місяць (основна фаза):** збільшення дистанцій (до 8-10 км), інтервальне тренування, техніка підняття важких предметів.

- **3-й місяць (етап подальшого спостереження):** Починається участь у контрольних обстеженнях, проводиться технічний аналіз та підтримується функціональна підготовка.

4.2 Результати експериментального дослідження

Після тримісячного тренувального циклу спостерігалося значне покращення основних показників фізичної підготовки:

- **Витривалість** збільшилася в середньому на 8%, що свідчить про покращення аеробної здатності;
- **Сила м'язів живота** збільшилася на 22,1%, що позитивно вплинуло на рівновагу в техніці виконання вправ;
- **Гнучкість** збільшилася на 30,3%, що полегшує виконання рухів при зміні технічних елементів;
- **Функціональні показники** (частота серцевих скорочень, проба Руф'є) свідчать про підвищення ефективності роботи серцево-судинної системи.

Відеоаналіз методики показав зменшення кількості помилок у рухах, кращу координацію та більшу стабільність рухів.

Таблиця 4.1

Результати першого та останнього іспитів

Показник	Початковий	Кінцевий	Зміна (%)
Біг 1000 м (с)	265.4	244.1	+8,0%
Біг 30 м (с)	5.9	5.5	+6,8%
Підйом тулуба за 1 хв (разі	37.5	45.8	+22,1%
Нахил уперед (см)	10.3	14.8	+30,3%
ЧСС у спокої (уд/хв)	84.7	76.3	-10%
Проба Руф'є (ум. од.)	12.6	9.8	+22%

Початкові та подальші результати тестування можна порівняти

наступним чином: біг на 1000 м: 265,4 ± 3,2 → 244,1 ± 2,9 (покращення на 8%); біг на 30 м: 5,9 ± 0,2 → 5,5 ± 0,2 (покращення на 6,8%); станова тяга (1 хвилина): 37,5 ± 1,8 → 45,8 ± 1,6 (покращення на 22,1%); нахил вперед: 10,3 ± 0,9 → 14,8 ± 1,1 (покращення на 30,3%); частота серцевих скорочень у стані спокою: 84,7 ± 2,1 → 76,3 ± 1,9 (зниження на 10%); тест Руф'є: 12,6 ± 0,7 → 9,8 ± 0,7 → 10...0,6 (покращення на 22%)

Після тримісячного тренувального циклу спостерігалися значні покращення ключових показників фізичної підготовки. Зростання витривалості, сили, гнучкості та координації підтвердило ефективність програми. Покращення функціональних показників свідчить про ефективніше використання серцево-судинної системи. Спортсмени також продемонстрували підвищену технічну майстерність, більшу стабільність рухів та зменшення помилок під час катання на лижах **.**

1. Тримісячна індивідуальна тренувальна програма значно покращила фізичний стан та функціональні здібності юних лижників**.**
2. **Сила та витривалість** є важливими елементами цього виду спорту.
3. Систематичне використання персоналізованих навантажень **зменшило втому та підвищило мотивацію до тренувань.**
4. Результати підтверджують, що **розроблена програма** є ефективною в базовій підготовці лижників-спортсменів на підготовчому етапі.

Пропозиції

- Продовжувати використовувати програму щорічно, поступово збільшуючи обсяг на 10-15%.
- Контролювати частоту серцевих скорочень та загальний стан здоров'я спортсменів після кожного тренування.
- Включати у свої заняття елементи відновлення: розтяжку, масаж та легкі аеробні вправи.

Фаза базової підготовки збігається з періодом повного розвитку функціональних систем організму в підлітковому віці. Протягом цієї фази інтенсивність тренувань значно зростає **.** Під час цього процесу особливе значення

спеціальної освіти зростає, а також підвищується частка спеціальної підготовки у загальній структурі занять. Це обумовлює необхідність більш цілеспрямованого впливу на розвиток фізичних якостей, насамперед витривалості.

Значно збільшується обсяг тренувальних навантажень, що виконуються у зонах великої та субмаксимальної потужності. Такі навантаження спрямовані на розвиток спеціальної витривалості юних лижників-гонщиків і підвищення рівня їх функціональної підготовленості. Водночас у практиці лижного спорту показники обсягу та інтенсивності тренувань часто визначаються емпірично, на основі досвіду тренерів.

На сьогодні відсутні чітко визначені норми допустимих обсягів тренувальних навантажень за роками навчання у ДЮСШ для різних засобів підготовки. Крім того, не існує єдиної узгодженої думки щодо оптимальної структури навантажень різної інтенсивності. Це значною мірою пояснюється індивідуальними особливостями спортсменів, які суттєво впливають на рівень їхніх спортивних досягнень.

У віці 15–16 років вирішальне значення для спортивного результату мають рівень спеціальної фізичної підготовленості та функціональні можливості організму лижників. У зв’язку з цим особливої актуальності набуває розробка раціональних тренувальних режимів, які вибірково впливають на ключові компоненти функціональної підготовленості, зокрема економічність, стійкість і потужність аеробних механізмів енергозабезпечення.

Ефективність підготовки лижників значною мірою залежить від відповідності тренувальних навантажень функціональним можливостям організму, а також від раціонального співвідношення навантажень різної спрямованості. Це передбачає визначення оптимальних обсягів вправ різної інтенсивності та їх грамотне поєднання у тренувальному процесі.

При розробці індивідуальних програм тренування важливим є врахування принципу невизначеності, який передбачає можливість варіювання засобів і методів підготовки з метою компенсації лімітуючих факторів за рахунок резервних можливостей організму. Такий підхід сприяє формуванню

індивідуального стилю як у змагальній діяльності, так і в організації тренувального процесу.

Слід зазначити, що створення універсальної довготривалої програми підготовки для групи спортсменів є малоефективним, оскільки реакція організму на тренувальні впливи має індивідуальний характер і потребує постійного зворотного зв'язку. Відповідно, управління тренувальним процесом також повинно бути індивідуалізованим.

Отже, індивідуалізація підготовки юних лижників передбачає різні шляхи досягнення високих спортивних результатів, що ґрунтуються на аналізі індивідуальної динаміки розвитку рухових якостей і розширенні функціональних резервів організму. З метою перевірки ефективності запропонованих методичних підходів до індивідуального нормування тренувальних навантажень було проведено педагогічний експеримент.

З метою наукового обґрунтування розроблених методичних підходів до індивідуального нормування тренувальних навантажень було організовано та проведено педагогічний експеримент. У його ході встановлено, що структура тренувальних навантажень різної інтенсивності у спортсменів експериментальної групи протягом річного циклу мала чітко виражену загальну тенденцію.

Зокрема, навантаження, спрямовані на підвищення економічності аеробного енергозабезпечення (I–II зони інтенсивності), становили близько 55–60% загального обсягу циклічної роботи. Частка навантажень, орієнтованих на розвиток стійкості аеробного механізму, складала 32–37%, тоді як на розвиток його потужності разом із змагальними вправами припадало 7–8%. При цьому рівень впливу тренувальних навантажень регулювався з урахуванням індивідуальних можливостей юних лижників виконувати роботу в різних режимах інтенсивності. З метою забезпечення індивідуалізації підготовки спортсмени експериментальної групи щомісяця проходили лабораторне тестування із застосуванням стандартного ступінчастого тесту на тредбані. На основі отриманих результатів визначалися індивідуальні параметри

навантаження за зонами відносної потужності, які надалі використовувалися тренером як орієнтири під час планування і проведення навчально-тренувальних занять. У результаті як загальний обсяг роботи, так і розподіл навантажень за інтенсивністю мали індивідуальний характер і відповідали оптимальним можливостям кожного спортсмена.

Ефективність запропонованої методики індивідуального управління тренувальним процесом оцінювалася за низкою критеріїв: виконання контрольних нормативів, рівень функціонального стану спортсменів, спортивні результати у змагальному періоді, а також показники стану здоров'я. Враховуючи, що лижні гонки потребують високого рівня розвитку силових і швидкісно-силових якостей, було проведено додаткову оцінку індивідуальної динаміки розвитку швидкості, швидкісно-силових здібностей і загальної витривалості на основі спеціально розроблених нормативів.

Аналіз результатів тестування свідчить про позитивну динаміку розвитку загальної витривалості у більшості учасників експерименту, хоча темпи приросту мали індивідуальні відмінності. Поліпшення показників у бігу на 1000 м становило від 3,7 до 9,5%, а у кросі на 3 км – від 2 до 4%, що можна оцінити як достатньо високий результат. Водночас у одного спортсмена було зафіксовано негативну динаміку, що пояснюється недостатньою дисципліною у тренувальному процесі, пропусками занять і зниженням мотивації, що підтверджено даними самоконтролю.

У цілому результати, отримані наприкінці підготовчого періоду, свідчать про суттєве підвищення рівня загальної витривалості у юних лижників. Оскільки тренувальний процес у лижних гонках супроводжується значним функціональним напруженням, його ефективність доцільно оцінювати через призму фізіологічних показників. Водночас у юнацькому спорті основна увага приділяється всебічній фізичній підготовці, тому як критерії оцінки широко застосовуються індивідуальні нормативи, які відображають рівень підготовленості, що забезпечує найбільшу ймовірність досягнення запланованих спортивних результатів..

Таблиця 4.1

Основні параметри тренувальних навантажень юних лижників-гонщиків експериментальної групи в річному циклі підготовки

І. одина	**ІІІ**	**Кількість навчальних сесій**	**Загальне тренувальне навантаження, км**	**Обсяг тренувальних навантажень змінної інтенсивності, км**				**ЗРВ та силові тренування, години**	**Спортивні матчі, розклад**
				Я площа	**ІІ площа**	**ІІІ площа**	**IV площа**		
	ПЕК	277	4250	532	1830	1615	270	54	83
	ГГ.	275	4340	560	2100	1350	330	56	72
	Фото	267	4232	790	1746	1384	312	72	70
	Вірту	260	4110	450	1839	1528	293	63	48
	ОКС	252	3780	1005	1230	1260	285	35	50
	Пан	251	3815	832	1480	1235	268	49	74
	Ю-Е.	249	3764	511	1570	1430	253	54	85
	Кров’	251	3746	637	1525	1320	264	42	85
	ТЕ.	245	3720	566	1630	1250	274	48	78
0	ВД.	242	3773	657	1738 рік	1122	256	56	73
1	ТЕ.	245	3815	660	1790 рік	1100	265	58	70

Таблиця 4.2

Динаміка фізичної підготовленості лижників-гонщиків експериментальної групи в річному циклі тренування

І. ди а	**ПІ**	**Початок підготовчого періоду**				**Кінець підготовчого періоду**				**Епоха змагань**		
		Бігти 100 м/с	**стрибки у довжину з місця, см**	**Забіг на 1000 м , хв , с**	**3 км, хв , с**	**Бігти 100 метрів**	**стрибки у довжину з місця, см**	**Бігти 1000 м, хв , с**	**Панорамний вид З кіломе**	**Тривалість лижної гонки класичним стилем на**	**Тривалість лижної гонки класичним стилем на**	**лижних перегонів на 10 км визначається в хвилинах**
	ПЕКЛО	13.8	222	2.58	2.35	13.4	235	2.46	2.23	32.41	14:50	31.02
	ГГ.	13.7	**2:30**	2.55	2.41	13.5	231	2.45	2.32	32,54	14:44	31.17
	Фотоелектричні	14.8	**23** 1	3.30	2.58	14.2	230	2.52	2.46	32,56	14:38	31.10
	Віртуальна	15,5	**2** 1 **0**	3.12	2.50	14.3	231	3.01	2.22	33.10	15.54	31.50
	ОКСИД	14.4	195	3.50	11.04	14.0	116	3.42	10.42	33.50	15.26	31.42
	Пан Р.	14.4	222	3.24	10:30	13.8	225	3.08	10.10	33,42	15.13	32.16
	Ю-Е.	14,5	П2	3.33	10.56	13.2	223	3.20	10.32	34.00	15.42	32.43
	Кров’яний тиск	15.4	ВІДЧИНЕНО	3.38	10.57	14.6	221	3.30	10.20	34.15	16.10	32.50
	ТЕ.	14.8	**2** 14	3.36	10.58	14.1	210	3.27	10.41	33.40	15.33	32.18
0	ВД.	15.4	**20** 0	3.24	10.31	15.1	235	3.16	10.20	33,56	15.52	32.36
1	ТЕ.	15:00	П8	3.24	10.32	14.3	230	3.27	10.41	34.11	16:00	33.03

У лижних гонках під час подолання підйомів різної довжини та крутості вирішальне значення має так звана «швидкісна» витривалість, зокрема її силовий компонент. Аналіз змагальної діяльності лижників, особливо у гонках, свідчить про те, що на спринтерських дистанціях і в естафетах від спортсменів вимагається високий рівень силової та швидкісно-силової витривалості. Саме ці якості є ключовими для досягнення успіху, тому їх розвиток має бути пріоритетним, щоб забезпечити ефективне виконання змагальних завдань на дистанціях різної складності.

Окрім загальнорозвивальних засобів, характерних для етапу базової підготовки, у тренувальному процесі застосовуються спеціалізовані вправи: кросовий біг із використанням стрибкової імітації одночасного двокрокового ковзанярського ходу, пересування на лижоролерах різними ковзанярськими способами, а також комплексні тренування з поєднанням спеціально-підготовчих засобів, зокрема лижоролерів і бігу з імітаційними вправами. На цьому етапі використовують широкий спектр методів тренування: рівномірний, змінний, повторний, круговий, ігровий, контрольний та змагальний.

Підвищення ефективності підготовки було досягнуто завдяки вдосконаленню управління тренувальним процесом на основі індивідуального нормування навантажень. Це підтверджується високим рівнем відповідності фактичних результатів індивідуальним нормативам розвитку рухових якостей юних лижників. У змагальному періоді спортсмени експериментальної групи продемонстрували високі результати: у контрольних стартах, проведених у лютому, всі учасники виконали нормативи зі спеціальної фізичної підготовки, передбачені програмою.

Результати, показані юними лижниками на дистанціях 5 і 10 км класичним стилем та 10 км ковзанярським ходом, відповідали рівню I спортивного розряду, що свідчить про високий рівень підготовленості спортсменів четвертого року навчання. Виявлені позитивні зміни у фізичній підготовленості підтверджуються також аналізом динаміки функціонального стану організму спортсменів.

Оцінювання функціонального стану здійснювалося з урахуванням сучасних підходів до комплексної діагностики провідних систем організму, які визначають спортивну результативність у лижних гонках. Особлива увага приділялася ефективності кисневого забезпечення, як одному з ключових чинників працездатності. Для цього використовувалися лабораторні дослідження із застосуванням ступеневого тесту на біговій доріжці до рівня максимального навантаження. У процесі тестування реєстрували показники функцій зовнішнього дихання, серцево-судинної системи та газообміну, а рівень фізичної працездатності визначали за тривалістю виконання навантаження.

Функціональний стан організму оцінювався у стані спокою, під час виконання навантаження та в період відновлення, що дозволило об’єктивно визначити можливості кардіореспіраторної системи та її резерви в умовах інтенсивної роботи. Основна увага приділялася не стільки порівнянню абсолютних показників між спортсменами, скільки аналізу їх індивідуальної динаміки, що відображає особливості формування функціонального стану кожного юного лижника.

(таблиці 4.3 та 4.4).

Таблиця 4.3

Динаміка фізичної підготовленості лижників-гонщиків експериментальної групи в річному циклі тренування

дина	ПІ	ПОКАЗНИКИ НА ПОЧАТКУ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ				ПОКАЗНИКИ НА КІНЕЦЬ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ				Показники протягом усього періоду гонки			
		1 вакансія (хвилини, секунди)	Модифікація (л/хв)	Комп'ютер (мл/хв)	частота ерцевих корочень	1 (°C, с)	Модифікація (л/хв)	Комп'ютер (мл/хв)	частота ерцевих корочень	1 акансія (хвилини	Модифікація (л/хв)	Комп'ютер (мл/хв)	ЗАРАЗ (ударів /хвилину)
	ПЕКЛО	16:00	110	4432	190	17:00	123	4654	192	18:00	128	4840	192
	ГГ.	16:00	105	4500	196	17:00	115	4896	198	17:40	110	4779	210
	Фотолектри	16:00	112	4824	196	17:00	119	4889	200	17:30	132	5106	198
	Віртуальна	14:30	90	3633	204	16:00	96	3945	196	16:00	92	3896	204
	ОКСИЛ	13:40	86	3242	192	14:00	88	3453	198	15:00	104	3654	198
	Пан Р	14:00	98	3850	198	15:00	98	3800	210 дюймів	16:00	110	4007	195
	Ю-Е.	14:00	82	3473	200	15:00	102	3693	192	15:30	96	3863	198
	Кров’яний	14:00	90	3620	194	15:00	94	3567	198	16:00	114	3879	198
	ТЕ.	14:00	96	3535	186	15:00	106	3650	196	15:30	100	3865	203
	ВД.	14:30	100	3976	192	15:00	96	4235	192	15:30	96	3990	199
	ТЕ.	14:00	94	3627	188	14:20	112	3631	204	15:00	102	3964	199

Таблиця 4.4

Динаміка резервних можливостей кардіореспіраторної системи організму лижників-гонщиків експериментальної групи в річному циклі тренування

І. люди	ПІ	ПІДГОТОВКА ПОЧИНАЄТЬСЯ ПЕРІОД				ЗАВЕРШЕННЯ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ				КОНКУРЕНТНИЙ ПЕРІОД			
		A MOD (л/хв)	**DU O2 (мл/хв)**	**Частота серцевих скорочень ударів за**	**Система AAD (мм рт. ст .)**	**Режим D, (л/хв)**	**A U02 (мл/хв)**	**Частота серцевих скорочен (ударів**	**Система AAD (мм рт. ст. ст.)**	**Dmod (л/хв)**	**DU O2 (мл/хв)**	**Частота серцевих скорочень ударів за**	**AA.Dsyst мм рт. ст .) (ст.)**
	ПЕКЛО	96	4012	130	50	110	4264	124	55	116	4440	132	55
	ГГ.	90	4120	130	45	101	4490	134	55	96	4524	144	50
	Фотоелектричн	98	4400	132	50	106	4456	140	60	114	4735	140	65
	Віртуальна	75	3303	132	45	82	3595	128	55	79	3487	132	40
	ОКСИД	72	2821	116	55	76	3004	126	55	90	3289	130	65
	Пан Р.	83	3500	126	60	85	3615	138	60	93	3648	132	60
	Ю-Е.	69	3049	116	45	87	3311	123	50	84	3543	130	55
	Кров’яний	74	3260	122	35	80	3217	130	40	100	3458	130	50
	ТЕ.	80	3130	118	40	89	3297	124	55	86	3505	135	65
0	ВД.	88	3470	126	50	86	3820	124	60	88	3710	132	50
1	ТЕ.	81	3291	114	40	94	3236	118	50	92	3498	127	40

Показники, що відображають рівень фізичної працездатності та ступінь напруження кардіореспіраторної системи юних лижників, були проаналізовані на різних етапах дослідження. Початкове тестування, проведене на початку підготовчого періоду, виявило суттєві індивідуальні відмінності серед спортсменів експериментальної групи: частина з них демонструвала високий рівень працездатності (тривалість виконання тесту до 16 хвилин), тоді як інші мали нижчі показники, а також різний рівень максимальної аеробної продуктивності. Це підтверджує необхідність індивідуалізації тренувального процесу для забезпечення адекватної адаптації організму до фізичних навантажень.

Повторні лабораторні обстеження наприкінці підготовчого періоду засвідчили позитивну динаміку: рівень працездатності спортсменів зріс у межах 6,5–9,5%, що свідчить про ефективність обраної стратегії тренування та узгоджується з результатами педагогічних тестів. Лише в одного спортсмена приріст був незначним (2,4%). Покращення адаптації до навантажень проявлялося у більш активному функціонуванні дихальної та серцево-судинної систем: зростали показники хвилинного об’єму дихання, ефективності використання кисню, максимального споживання кисню (МПК) і частоти серцевих скорочень на піку навантаження. Отримані результати свідчать про вдосконалення аеробних механізмів енергозабезпечення.

Найбільші прирости швидкісно-силових показників (у межах 3–6%) досягалися за умов комплексного застосування вправ різної спрямованості з акцентом на високу швидкість виконання. Водночас підвищення інтенсивності може супроводжуватися виникненням технічних помилок, зумовлених порушенням міжм’язової координації через надмірне або несвоєчасне напруження м’язів. Загалом фізична підготовленість спортсмена визначається взаємодією морфофункціональних змін в організмі, які забезпечують його працездатність і мають специфічний характер залежно від виду спорту.

Аналіз показників динаміки резервних можливостей кардіореспіраторної системи дозволив оцінити індивідуальні особливості функціонального стану

спортсменів. Отримані дані свідчать, що всі зареєстровані показники перебували в межах індивідуальної норми реакції організму на навантаження, без суттєвих відхилень чи подовження відновних процесів. Водночас у деяких спортсменів спостерігався перерозподіл функціональної активності систем кисневого забезпечення, зокрема за рахунок більшого навантаження на серцево-судинну систему. У окремих випадках підвищення працездатності супроводжувалося збільшенням пульсового резерву при відносно меншому зростанні вентиляційних показників, що могло свідчити про часткову активізацію анаеробних механізмів енергозабезпечення.

Результати обстежень, проведених у змагальному періоді, підтвердили загальну позитивну тенденцію: у більшості спортсменів відзначалося подальше зростання працездатності та розширення резервних можливостей кардіореспіраторної системи. Водночас у одного з учасників не спостерігалося покращення результатів, що може бути пов’язано з недостатнім тренувальним впливом або досягненням тимчасового «плато» у розвитку функціональних можливостей після значного попереднього прогресу.

Загалом показники функціонального стану фізіологічних систем юних лижників відповідали рівню їхньої фізичної працездатності та об’єктивно відображали індивідуальну динаміку адаптаційних процесів упродовж річного циклу підготовки. За результатами медичного спостереження не було виявлено випадків перетренованості чи хронічних захворювань, що свідчить про безпечність і доцільність застосованого підходу. Досягнуті позитивні зміни у рівні загальної та спеціальної фізичної підготовленості, а також покращення функціонального стану організму, зумовлені використанням методів індивідуального нормування тренувальних навантажень, що суттєво підвищило ефективність навчально-тренувального процесу.

Висновки до четвертого розділу

Після тримісячного циклу тренувань спостерігалося достовірне покращення основних показників фізичної підготовленості. Розвиток витривалості, сили, гнучкості та координації підтвердив ефективність програми. Покращення функціональних показників свідчить про економізацію роботи серцево-судинної системи. Відзначено підвищення технічної майстерності спортсменів, стабільність рухів та зниження кількості помилок під час лижного пересування**.**

Тримісячна програма індивідуальних навантажень забезпечила значне підвищення рівня фізичної та функціональної підготовленості юних лижників-гонщиків.

Найбільший прогрес спостерігався у розвитку сили та витривалості, що є ключовими якостями для цього виду спорту.

Систематичне використання індивідуалізованих навантажень сприяло зниженню перевтоми та підвищенню мотивації до тренувань.

Отримані результати підтверджують ефективність розробленої програми для застосування на етапі попередньої базової підготовки лижників-гонщиків.

За результатами диспансерного спостереження за юними спортсменами експериментальної групи, не виявлено випадків перетренування і хронічних захворювань. У зв'язку з цим, можна констатувати, що запропонований методичний підхід до організації тренувальних навантажень може бути визнано раціональним.

Досягнуті позитивні зрушення в рівні загальної і спеціальної фізичної підготовленості, характер адаптації до тренувальних навантажень і поліпшення функціонального стану організму юних лижників-гонщиків обумовлені застосуванням методичних прийомів індивідуального нормування тренувальних навантажень, що значною мірою підвищило якість навчально- тренувального процесу лижників-гонщиків експериментальної групи.

Рекомендації

- Продовжити використання програми в річному циклі з поступовим збільшенням обсягу на 10–15%.
- Здійснювати контроль ЧСС і самопочуття спортсменів після кожного тренування.
- Включати до занять елементи відновлення: розтягування, масаж, легкі аеробні вправи.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури дозволив нам визначити ключові аспекти вдосконалення індивідуальної підготовки юних лижників. До них належать розробка методів індивідуальної стандартизації тренувальних навантажень, критеріїв індивідуальної оцінки фізичної та функціональної підготовленості, а також принципів створення персоналізованих тренувальних програм. Цей аналіз, заснований на динаміці раніше зафіксованих результатів, дозволив нам сформулювати динамічну концепцію індивідуальної стандартизації, яка забезпечує науково обґрунтоване прогнозування результатів тестування для певного часового інтервалу (циклу, фази, періоду).

2. Розроблено моделі для прогнозування індивідуальних норм розвитку швидкості, швидкісно-силових якостей та загальної витривалості протягом весняно- літньої та осінньо-зимової фаз підготовчого періоду циклу рухової підготовки. Результати експерименту підтвердили сильну відповідність між прогнозованими значеннями норм динамічного розвитку досліджуваних рухових якостей та фактичними даними, зафіксованими під час фазових тестів.

Встановлено, що індивідуальний стандарт поточного функціонального стану юного лижника, тобто визначальний фактор рівня його фізичної підготовленості, відповідає діапазону можливої варіації показників, що характеризують основні функціональні системи організму, що забезпечують результативність. Чим більший цей діапазон, тим вищий рівень організації функціональних систем, тим вищий рівень адаптації до фізичного навантаження, а отже, тим вищий індивідуальний стандарт функціонального стану спортсмена.

3. Розроблена методологія визначення індивідуальної норми функціонального стану включає наступний алгоритм: збір та аналіз вихідних даних; дослідження кількісних значень фізіологічних показників на початку дослідження; визначення рівня фізичної працездатності та вимірювання максимальних кількісних значень фізіологічних показників; аналіз ефективності діяльності та інтенсивності фізичної адаптації юного спортсмена; аналіз індивідуальної норми реакції кардіореспіраторної системи на тестове

навантаження; та інтерпретація результатів щодо індивідуальної динаміки функціонального стану юного спортсмена та ефективності тренувального процесу. Покращення показників під час тестів на витривалість у учасників дослідження коливалося від 3,7% до 9,5% на дистанції 1000 м та від 2% до 4% на дистанції 3 км по пересіченій місцевості. Щоб мати змогу зізнатися Досить високий .

4. Індивідуальна норма відповідає тренувальному навантаженню, яке не перевищує показники функціональної активності індивіда на заданому рівні інтенсивності, що забезпечує цілеспрямований та оптимальний тренувальний ефект. Методологія визначення індивідуальної норми базується на тренуванні. Освітній експеримент продемонстрував ефективність індивідуалізованої раціоналізації в освіті . витрати на освіту молоді Лижники демонструють це своїм володінням фізичною підготовкою на 79% під час попереднього етапу базової підготовки , що також відображається на їхніх спортивних результатах.

5. Методика індивідуального нормування тренувальних навантажень включає: визначення, в лабораторних умовах, порогових значень показників, що характеризують напруженість адаптації організму спортсмена до ступінчастого навантаження; виявлення в природних умовах індивідуальних значень обсягів навантажень за динамікою ЧСС від базової стадії навантаження до переходу в наступний діапазон інтенсивності. Під час виконання вправи на рівні критичної потужності критерієм служить обсяг тренувального навантаження.

Майбутні дослідження будуть зосереджені на науковій перевірці індивідуальної норми стосовно функціонального стану організму юних лижників на інших етапах їхнього довгострокового розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажиппо О. Ю. Орієнтація тренувального процесу кваліфікованих лижників- гонщиків з урахуванням індивідуально-типологічних особливостей фізичної підготовленості : автореф. на здобуття наук. ступеня канд. наук. з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / О. Ю. Ажиппо. - Львів, 2011. - С. 6-14.
2. Абросимова, І. М. Теорія і методика лижного спорту**.** – Київ: Олімпійська література, 2020. – 256 с.
3. Базилевич Н.О. Лижний спорт. Навчально-методичний посібник. Переяслав-Хмельницький, 2010. 161 с.
4. Березовський В. А., Подгаєцький А. В. Види лижного спорту: навч.-метод. посіб. [для студ. ін-тів та ф-тів фіз. виховання та спорту]. Київ: Слово, 2012. 176 с.
5. Бойченко, О. В. Індивідуалізація тренувального процесу спортсменів у циклічних видах спорту**.** – Харків: ХДАФК, 2021. – 148 с.
6. Бурла А. О. Про розподіл тренувальних засобів у тренуванні юних спортсменів на етапі попередньої базової підготовки / А. О. Бурла // Молода спортивна наука України. - Львів, 2004. - С. 52-56.
7. Бурла А. О. Урахування закономірностей розвитку організму в процесі підготовки лижників-гонщиків і біатлоністів / А. О. Бурла // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України. - Суми : Вид-во СДПУ, 2005. - С. 305-313.
8. Бурла А. О. Підвищення фізичної працездатності юних спортсменів / А. О. Бурла, В. Ф. Котов, А. І. Кудренко // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України. - Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2006. - С. 409-414.
9. Бурла А. О. Виховання фізичних здібностей у юних лижників-гонщиків і біатлоністів у підготовчому і змагальному періодах річного циклу / А. О.

Бурла, А. О. Бурла, А. І. Кудренко, М. О. Лянной // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 86. Том 1. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. - Чернігів, 2011. - С. 58-62.

10. Бурла А.О., Бурла А.О. Фізична та технічна підготовка юних біатлоністів: навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2015. 183 с.
11. Власенко С. О. Лижний спорт з методикою викладання: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Черніг. держ. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка. Чернігів: ЧДПУ, 2002. 356 с.
12. Іваненко, П. В., та Костюк, Л. М. Розвиток витривалості у юних спортсменів. // Фізична культура, спорт і здоров'я нації. – 2020. – №2. – С. 45–50.
13. Камаєв О.К. Методика навчання техніці лижної підготовки (для викладачів і студентів усіх спеціальностей). Харків: ХДАМГ, 2001. 44 с.
14. Колоколов В.О., Краснокутський М.І., Семків О.М. Лижна підготовка: Навчально-методичний посібник. Харків.: НУЦЗУ, 2011.162 с.
15. Котляр С. М. Історія розвитку лижного спорту. Навчальний посібник. Харків : ХДАФК, 2017. - 180 с.
16. Котляр С. М. Види лижного спорту: лижні гонки. Навчальний посібник. Харків : Стиль-Издат, 2019. - 200 с.
17. Ковтун А. О. Педагогічні методи дослідження у фізичній культурі і спорті / А. О. Ковут // Методичні рекомендації для студентів денної та заочної форм навчання. - Дніпропетровськ, 2011. - 64.
18. Котляр С. М. Удосконалення підготовки лижників-гонщиків на етапі спеціалізованої підготовки / С. М. Котляр. - Харків : ХДАФК, 2020. - С. 45-53.
19. Лисенко, Р. І. Вікові особливості адаптації юних спортсменів до фізичних навантажень**.** – Одеса: ПНПУ, 2021. – 156 с.

20.Мартинюк, І. Г. Функціональна підготовка лижників-гонщиків**.** // Науковий часопис *НУФВСУ*. – 2022. – №4. – С. 71–78.

21.Мартинов, А. П. Психологічна підготовка юних спортсменів циклічних видів спорту. – Харків: ХДАФК, 2020. – 132 с.

22.Мулик В. В. Планування загальної діяльності юних біатлоністів протягом річного макроциклу // Слобожанський науково-спортивний вісник : Харків: ХДАФК. - 2015. С. 99-103.

23.Навчальна програма для дитячо-юнацьких шкіл, спеціалізованих для дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / Під загал, ред. Ю.С.Пядухова. - К.: Державний комітет України з фізичної культури і спорту, 2014. -70 с.

24.Ніколаєнко, С. І. Методика розвитку спеціальної витривалості в лижних гонках. – Львів: ЛДУФК, 2022. – 174 с.

25.Пеньковець В. І. Курс лекцій з лижного спорту: Навчальний посібник. для студентів педагогічних вузів спеціальності 7.010201 – фізичне виховання. Чернігів Чернігівський державний педагогічний університет, 2004. 203 с.

26. Пеньковець В. І. Теоретичні аспекти лижного спорту: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. Черніг. держ. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. 238 с.

27.Пеньковець В.І., Пеньковець Д.В. Лижний спорт (лижні гонки, біатлон): навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту. Чернігів: ЧНПУ, 2015. 257 с.

28.Ратов И. П. Засоби спеціальної підготовки лижників-гонщиків / И. П. Ратов. - Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2000. - 30 с.

29.Руденко, В. О. Педагогічний контроль у тренувальному процесі юних спортсменів. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2021. – №3. – С. 60–66.

30.Соловей, Ю. П. Формування тренувальних навантажень у дитячо-юнацькому спорті**.** – Київ: НУФВСУ, 2021. – 203 с.

31. Скачедуб Н.М.. «Особливості тренувального процесу з лижного спорту в підготовчому періоді в умовах закладу вищої освіти». Олімпійський та паралімпійський спорт, Вип. 3 (2023). – С. 65-69.
32. Сахновский К.П. Подготовка спортивного резерва. - К.: Здоровья,- 152 с.
33. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко.- К. : Олімпійська література, 2001. - 440 с.
34. Сергієнко Л. П. Методика наукових досліджень у фізичній культурі : навчально-методичний комплекс / Л. П. Сергієнко. - Миколаїв : Видавництв ПСІ КСУ, 2009. - 127 с.
35. Сергієнко Л. П. Основи наукових досліджень у психології : кваліфікаційні та дипломні роботи : навчальний посібник / Л. П. Сергієнко. - К., 2009. - 240 с.
36. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія та практика. У 2-х кн. Кн.2. Відбір у різні види спорту : підр. / Л. П. Сергієнко. - Тернопіль : Навч. кн., - Богдан, 2010. - 784 с.
37. Теорія та методика лижного спорту : навч.-метод. посіб. для студ. вищих навчальних закладів напрямків підготовки «Фізичне виховання», «Спорт» і «Здоров'я людини», тренерів ДЮСШ та вчителів фізичної культури / А. М. Ратов, В. В. Ворона. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. 188 с.
38. Федоренко, М. А. Особливості розвитку фізичних якостей у лижників різних вікових груп**.** – Чернігів: ЧНПУ, 2019. – 140 с.
39. Хмельницька Ю.М. Моделювання компонентів функціональної підготовленості кваліфікованих лижників-гонщиків з урахуванням умов змагальної діяльності. Київ: НУФВСУ, 2018. – Автореферат … С. 3-23.
40. Хмельницька Ю. М. Особливості використання засобів спеціальної підготовки лижників-гонщиків у підготовчому періоді річного макроциклу / Ю. Хмельницька, З. Смірнова // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2011. – № 3 – С. 30–32.

41. Шинкарук О. А. Особливості організації відбору спортсменів у циклічних видах спорту / О. А. Шинкарук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. - К., 2001. - № 1. - С. 34-42
42. Яців Я. М. Лижний спорт: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Видавництво ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2013. 100 с.
43. Platonov, V. N. *The System of Training Athletes in Olympic Sports.* – Kyiv: Olympic Literature, 2020. – 832 p.
44. Haug, T., Sandbakk, Ø., Ettema, G. *Training load distribution and endurance adaptations in young cross-country skiers.* // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2021, 31(2), 345–355.
45. Mykhalchuk, V., Korobeynikov, H. *Individual approach in endurance training of junior cross-country skiers.* // *Journal of Physical Education and Sport*, 2022, 22(5), 1432–1438.
46. Øyvind, S., Holmberg, H. *Physiological determinants of cross-country skiing performance in youth athletes.* // *Sports Medicine*, 2023, 53(1), 87–99.