

**МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА СПОРТУ
КАФЕДРА ОЛІМПІЙСЬКОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО СПОРТУ**

**Особливості побудови тренувального процесу легкоатлетів-стаєрів
у макроциклі підготовки**

**Кваліфікаційна робота
здобувача ступеня вищої освіти «магістр»**

**Виконав: здобувач 2 курсу, групи 11-221М
денної форми навчання**

**Спеціальності: 017 «Фізична культура і
спорт»**

Юрій ДУШЕЙКО

**Керівник: доктор біологічних наук, професор
Чернозуб Андрій Анатолійович**

**Рецензент: кандидат педагогічних наук,
доцент, декан факультету здоров'я та
фізичного виховання**

**Ужгородського національного університету
Сивохоп Е.М**

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛІ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ	
МАКРОЦИКЛУ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРЦЕСІ	6
1.1. Складові річних макроциклів при підготовці бігунів-стаєрів та методика їх побудови.	6
1.2. Особливості планування структури тренувального макроциклу у марафонському бігу.....	10
1.3. Значення показника максимального споживання кисню (МСК) для легкоатлетів-стаєрів.	14
.....	16
Висновки до Розділу 1.	
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА	18
ДОСЛІДЖЕННЯ....	
2.1 Методи дослідження дослідження.	18
2.2. Організація дослідження.	22
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ	
ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ, ПЕРЕМОЖЦЯ	
ЧИКАЗЬКОГО МАРАФОНУ 2024р.	24
3.1. Огляд проходження професійними атлетами марафонської дистанції на Чиказькому марафоні 2024.	24
3.2. Дослідження макроциклу тренувань переможця Чиказького марафону 2024.	29
3.3. Результати апробації особливостей макроциклу професійного	35

атлета (John Korir) на експериментальній групі алетів.

.....

Розділ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

ДОСЛІДЖЕННЯ	38	
ВИСНОВКИ	41	
.....	43	
СПИСОК	ВИКОРИСТАНИХ	ДЖЕРЕЛ
.....		

Додаток 1 Табл. 3.2 Макроцикл тренування групи А (за прикладом переможця Чиказького марафону John Korir)

Додаток 2 Табл.3.2.1 Річний макроцикл тренування групи В

ВСТУП

Актуальність теми. Змагання з марафонського бігу (42195 м) є найдовшим й найтривалішим серед інших бігових видів програми Олімпійських ігор та вимагають найбільшого рівня розвитку витривалості легкоатлета. Серед усіх бігових видів, марафонський біг поступається ультрамарафону за довжиною дистанції. На відміну від решти олімпійських бігових видів, які проводять на бігових доріжках легкоатлетичних стадіонів чи манежів, марафонський біг є шосейною дисципліною. Найбільш престижні змагання – на Олімпійських іграх та в серії щорічних марафонських змагань в різних містах світу (World Marathon Majors), а саме Берлінський, Бостонський, Лондонський, Нью-Йоркський, Чиказький та Токійський марафони (участь у таких змаганнях беруть як професійні спортсмени, так і любителі бігу, кількість яких зазвичай сягає 50 тис.). Світовий рекорд із марафонського бігу належить атлету з Кенії К. Кіптуму – 2 год. 0 хв. і 35 сек. (Чикаго, 2023). Одними з перших на території України змагань з марафонського бігу була 1-ша Всеросійська олімпіада, яку проведено в Києві. Нині основними марафонськими змаганнями є чемпіонат України з марафонського бігу, міжнародні Білоцерківський (від

1987) та Київський (від 2010) марафони. Відомі українські марафонці: серед чоловіків – Ігор Браславський, Дмитро Барановський (володар чинного національного рекорду України – 2 год. 7 хв. 15 сек.; Фукуока, 2006). Український науковець Дмитро Лебедєв у віці 80 років здобув перемогу у власній віковій категорії на Берлінському марафоні в 2021р.

«Марафонський біг пред'являє до організму спортсмена дуже високі вимоги щодо розвитку і функціонування киснево-транспортної і м'язової систем, а також до прояву комплексу психічних якостей особистості» (3; 35). У дослідженнях були спроби узагальнити досвід підготовки найсильніших бігунів-марафонців і виявити особливості побудови їх тренувань в річному циклі, який полягає з двох, трьох макроциклів. Вперше аналіз тренувань проводиться за допомогою електронного сервісу Strava, який є одним з найбільш популярних у сфері фітнесу. Сучасні дослідження особливостей тренувального процесу кваліфікованих бігунів на довгі дистанції розглядались в роботах заслуженого тренера України Бобровника Володимира Ілліча, який запропонував підготовку в різні періоди року. Сучасна підготовка бігунів на довгі дистанції передбачає два тривалих змагальних періоди, які виснажують не лише фізичні, а й психологічні сили спортсмена. Інтенсивні тренування часто перевантажують організм, що призводить до виснаження та зниження ефективності. Тому актуальним є пошук нових методів тренувань, які дозволять підвищити фізичну підготовку спортсменів.

Зв'язок роботи із науковими програмами. Кваліфікаційна робота була виконана на підставі науково - дослідної теми кафедри олімпійського та професійного спорту «Оптимізація навчально-тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації» (№ 0116U005791).

Мета дослідження. Виявити особливості побудови тренувального процесу в атлетів-стаєрів в макроциклі підготовки.

Об'єкт дослідження - тренування професійних атлетів-стаєрів, учасників Чиказького марафону 2023-2024р .

Завдання роботи:

1. Проаналізувати літературні джерела з проблематики вивчення побудови тренувального процесу в бігу на витривалість у макроциклі підготовки;
2. Проаналізувати проходження марафонської дистанції атлетами на Чиказькому марафоні 2024-2023 р.р. та відібрати групу спортсменів для подальшого аналізу їх тренувань з подальшим виділенням макроциклу тренувань того атлета, який є більш інформативний в профілі спортсмена ;
3. За допомогою електронного додатка Strava розглянути макроцикл в річному циклі тренувань;
4. Виявити особливості побудови тренувального процесу легкоатлетів стаєрів, порівняти макроцикли двох груп атлетів-стаєрів.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичних джерел літератури і емпіричних матеріалів дослідження, спостереження, методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи. Вперше проаналізовані макроцикли тренувань в річному плані професійних бігунів на довгі дистанції за допомогою електронного застосунку, який відстежує тренування зареєстрованих спортсменів.

Практичне значення. Матеріали наданої освітньо-кваліфікаційної роботи рівня «Магістр» будуть корисні спортсменам а також тренерам з легкої атлетики які спеціалізуються в бігу на витривалість, а також здобувачам спеціальності 017 Фізична культура та спорт для підготовки доповідей, рефератів, курсових проектів, тощо.

Апробація роботи та публікації. За результатами магістерського дослідження подана до публікації стаття в електронну версію збірника І Всеукраїнської науково-практичної конференції «Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації» під назвою «Аналіз

особливостей річного циклу тренувань, переможця Чиказького марафону 2024 (Jonn Korir) за допомогою додатка Strava», 25 жовтня 2024, м. Івано-Франківськ.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Бібліографія складає 42 джерел українською та англійською мовами також інтернет-джерел. Основний зміст роботи становить 43 сторінки. Робота містить 4 таблиці, 2 рисунка, 2 додатка.

1. ТЕОРЕТИКО МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ МАКРОЦИКЛУ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

1.1 Складові річних макроциклів при підготовці бігунів-стаєрів та методика їх побудови.

Для досягнення високих спортивних результатів надзвичайно важливо знаходити найбільш раціональні та ефективні методи організації тренувального процесу на різних етапах довготривалої підготовки. Спортивна підготовка – являє собою спеціалізований педагогічний процес який базується на використанні фізичних вправ з метою розвитку та вдосконалення якостей та здібностей, які обумовлюють готовність спортсмена до участі у змаганнях різного рівня. Кожен тренер ставить за мету перед своїми вихованцями досягнення максимального результату на тому чи іншому етапі підготовки і особливо під час змагань. Досягнення високих спортивних результатів можливе тільки за умов чіткого планування всіх аспектів багаторічної підготовки спортсменів, адже тренування – це безперервний багаторічний процес із циклічною структурою (цикли, періоди, етапи). [4, 5] Основою підготовки є об'єктивні закономірності розвитку спортивної майстерності. Вони зумовлені ефективністю змагальної діяльності, оптимальною структурою підготовленості, адаптацією до засобів і методів, індивідуальними особливостями

спортсменів, термінами основних змагань та оптимальним віком для досягнення результатів.

Структура тренувальних макроциклів, як основних одиниць довгострокового планування спортивної підготовки, безпосередньо залежить від встановлених цілей, а також від індивідуальних особливостей кожного спортсмена. На початкових етапах спортивної кар'єри ключовими є річні макроцикли, оскільки вони дозволяють поступово збільшувати інтенсивність тренувань, розвиваючи базові фізичні якості, що є основою для подальших досягнень. Однак на більш зрілих етапах підготовки структура тренувальних циклів набуває більш складного характеру.

У сучасному спорті значною мірою змінився змагальний календар, що, в свою чергу, вимагає адаптації традиційних моделей тренувального процесу. Раніше змагання були більш концентрованими в певні сезони, але з теперішнім збільшенням їхньої кількості протягом року, що рівномірно розподілені, з'явилася потреба в нових підходах до організації підготовки. Тому, якщо в минулому переважали річні макроцикли, то зараз все частіше використовуються дво- або трициклові моделі тренувального процесу. Це стало можливим завдяки розвитку спортивної інфраструктури, зокрема появі сучасних спортивних споруд, таких як закриті манежі, велотреки, зимові стадіони та басейни, що дозволяють тренуватися в будь-який час року, незалежно від погодних умов. В результаті цього тренувальний процес більше не залежить від сезонності, а навантаження можуть бути більш рівномірно розподілені протягом усього року.

Для досягнення високих результатів у спорті необхідно застосовувати найбільш ефективні і раціональні методи організації тренувань на кожному етапі довготривалої підготовки. Спортивна підготовка є спеціалізованим педагогічним процесом, основною складовою якого є фізичні вправи, що сприяють розвитку фізичних якостей та здатностей, необхідних для успішної участі в змаганнях. Задача тренера полягає в тому, щоб допомогти спортсмену досягти високих результатів, зокрема в ході змагань, шляхом

оптимізації тренувального процесу на всіх етапах. Досягнення високих спортивних результатів можливе лише за умови чіткого планування всіх аспектів багаторічної підготовки спортсмена. Тренування є безперервним процесом із циклічною структурою, що складається з різних періодів та етапів. Основою цього процесу є об'єктивні закономірності розвитку спортивної майстерності, які включають ефективність змагальної діяльності, оптимальну підготовленість, адаптацію до різних тренувальних методів і засобів, а також врахування індивідуальних особливостей спортсменів. Крім того, важливими факторами є терміни основних змагань та оптимальний вік для досягнення найкращих результатів.

Структура тренувальних макроциклів залежить від конкретного завдання на певному етапі підготовки. На перших етапах підготовка здебільшого будується за річними макроциклами з акцентом на техніко-тактичну, фізичну та психічну підготовку. На наступних етапах тренування стають складнішими. Зі зростанням кількості змагань виникла необхідність у дво- або трицикловій структурі макроциклів протягом року, що стало можливим завдяки поліпшенню матеріальної бази спорту.

При багатоступінчастому циклі кожен з макроциклів включає підготовчий, змагальний і перехідний періоди. Підготовчий період формує основу для наступних змагань, забезпечуючи загальну фізичну та спеціалізовану підготовку. У змагальному періоді стабілізується спортивна форма шляхом комплексного тренування, тоді як перехідний період слугує для відновлення після інтенсивних навантажень.

Кожен з етапів має власну структуру: загальнопідготовчий етап спрямований на розвиток фізичних якостей, а спеціально підготовчий етап зосереджується на вдосконаленні техніко-тактичних навичок. На етапі ранніх стартів поліпшуються нові навички, а безпосередня підготовка до головного старту охоплює відновлення та вдосконалення навичок, що забезпечує найвищу спортивну форму. Перехідний період забезпечує

відпочинок та відновлення, готуючи спортсмена до наступного циклу підготовки.

Загальнопідготовчий етап. Основними завданнями цього етапу є покращення фізичної підготовленості спортсменів і розвиток їх фізичних якостей. Тривалість етапу, що зазвичай становить 6–9 тижнів, залежить від кількості змагальних періодів у річному циклі. Етап поділяється на два, іноді на три мезоцикли. Перший мезоцикл, що триває 2-3 мікроцикли, є втягуючим і тісно пов'язаний із попереднім перехідним періодом, готуючи спортсменів до великих тренувальних навантажень. Другий мезоцикл, тривалістю 3-6 тижневих мікроциклів, є базовим і зосереджений на основних завданнях етапу. На цьому етапі поступово збільшується загальний обсяг тренувань, зростає інтенсивність спеціалізованих вправ, що розвивають ключові якості та сприяють освоєнню нових змагальних програм. Спеціально-підготовчий етап. На цьому етапі закріплюються обсяги тренувального навантаження, спрямовані на покращення фізичної підготовленості, та поступово підвищується інтенсивність за рахунок збільшення техніко-тактичних вправ. Тривалість етапу зазвичай складає 2-3 мезоцикли. Змагальний період (період основних змагань). Основними завданнями цього етапу є вдосконалення спеціальної підготовленості спортсмена та досягнення високих результатів на змаганнях. Для цього застосовуються змагальні та подібні до них спеціальні підготовчі вправи. Процес спеціальної підготовки в змагальному періоді організують відповідно до розкладу головних змагань, яких у досвідчених спортсменів зазвичай не більше 2-3. Інші змагання мають переважно тренувальний або комерційний характер, і спеціальну підготовку до них, зазвичай, не здійснюють. Вони самі є важливими етапами підготовки до основних змагань. Змагальний період найчастіше ділять на два етапи: етап ранніх стартів, або розвитку власне спортивної форми; етап безпосередньої підготовки до головного старту. Етап ранніх стартів або розвитку фізичної спортивної форми.» На цьому етапі, який триває від 4 до 6 мікроциклів,

головним завданням є підвищення рівня фізичної підготовленості спортсмена, досягнення оптимального спортивного стану і формування стабільної спортивної форми. Це також період удосконалення техніко-тактичних навичок, що включає застосування змагальних вправ у тренувальному процесі для їх подальшого вдосконалення і адаптації до умов змагань. В рамках цього етапу особлива увага приділяється тренуванню конкретних технічних аспектів, розвитку тактичних стратегій та покращенню ефективності виконання різних спортивних вправ, що є важливим для досягнення високих результатів у змаганнях. (4,17). Етап безпосередньої підготовки до головного старту. «На ньому етапі розв'язуються такі задачі: відновлення працездатності після головних відбірних змагань і чемпіонатів країни; подальше вдосконалення фізичної підготовленості та техніко-тактичних навичок; створення і підтримка високої психічної готовності у спортсменів за рахунок регуляції і саморегуляції станів; моделювання змагальної діяльності з метою підведення до старту і контролю за рівнем підготовленості; забезпечення оптимальних умов для максимального використання всіх сторін підготовленості (фізичної, технічної, тактичної та психічної) з метою трансформації її в максимально можливий спортивний результат» (6, 14).

Цей етап підготовки зазвичай триває від 6 до 8 тижнів і складається з двох мезоциклів. Перший мезоцикл, що передбачає значне загальне навантаження, орієнтований на розвиток фізичних якостей і здібностей, необхідних для досягнення високих спортивних результатів у майбутньому. Другий мезоцикл зосереджений на конкретній підготовці спортсмена до участі в змаганнях, враховуючи специфіку спортивної дисципліни, склад учасників, а також зовнішні фактори, такі як організаційні умови, кліматичні умови та інші обставини, що можуть впливати на результат. Перехідний період між макроциклами має за мету забезпечити спортсмену повноцінний відпочинок після інтенсивних тренувальних і змагальних навантажень попереднього року чи попереднього макроциклу, а також

підтримувати оптимальний рівень фізичної підготовленості для належного старту наступного етапу. Під час цього періоду важливу роль відіграє як фізичне, так і психічне відновлення спортсмена. Тривалість цього періоду може варіюватися від 2 до 5 тижнів і залежить від кількох чинників: стадії довготривалої підготовки, системи тренувань, тривалості змагального періоду, рівня складності основних змагань, а також індивідуальних особливостей самого спортсмена. Тренування в перехідний період характеризуються значним зменшенням загального обсягу роботи і низьким рівнем інтенсивності навантажень. Основною складовою цього періоду є активний відпочинок, а також загальнофізичні вправи, які сприяють відновленню організму. Наприкінці перехідного етапу обсяг навантажень поступово збільшується, в той час як кількість активного відпочинку зменшується, а кількість загальнофізичних вправ збільшується. Це допомагає плавно перейти до підготовчого етапу наступного макроциклу. Правильна організація перехідного періоду є критично важливою для того, щоб спортсмен зміг досягти більш високого рівня підготовленості в порівнянні з попереднім роком.

1.2 Особливості планування структури тренувального макроциклу у марафонському бігу.

Сучасний спорт відзначається постійним підвищенням спортивних досягнень, що супроводжується зростанням обсягів і інтенсивності тренувальних навантажень. Такий підхід може призвести до перенавантаження, виснаження адаптаційних ресурсів і скорочення тривалості кар'єри спортсменів на високому рівні, що, в свою чергу, обмежує досягнення високих результатів і повну реалізацію їх потенціалу. Тому питання оптимізації тренувального процесу залишається актуальним на різних етапах підготовки спортсменів. Багато досліджень присвячено вдосконаленню тренувального процесу в системі багаторічної підготовки спортсменів у бігових дисциплінах легкої атлетики. Однак досвід

тренування, здобутий фахівцями з різних країн, показує, що традиційні методи підготовки українських марафонців більше не відповідають сучасним вимогам до структури планування тренувального процесу та не дозволяють досягати високих результатів. «Проте, досвід підготовки, накопичений спеціалістами різних країн, вказує що традиційні способи підготовки українських марафонців вже не відповідають сучасним уявленням про структуру планування тренувального процесу і не дають змоги досягти високих результатів» (14,19). З появою комерційних змагань марафонці скорочують час підготовки до основних стартів і часто змагаються на коротших дистанціях, що негативно позначається на їхніх результатах у марафоні. Багато висококваліфікованих спортсменів віддають перевагу саме комерційним стартам, нехтуючи офіційними стартами, для покращення свого матеріального становища. Тому у сучасному марафонському бігу виникає потреба удосконалення структури річного тренувального макроциклу, який би враховував усю кількість чинників, стартів протягом року і підвищував результат спортсмена.

Виникнення організованих спортивних змагань стимулювало встановлення нових рекордів у легкій атлетиці та сформувало більш систематичні спортивні тренування. «У деяких наукових працях виникла спроба встановити загальні закономірності планування цілорічного тренування на окремих її періодах і етапах. Було видано перші науково-практичні праці La Grange (1889) і Tisse (1898), які запропонували фізіологічно обґрунтовані тренування спортсменів. Інші вчені – У.Флетчер і Ф.Г.Хопкінс (1907) – внесли важливий вклад у розробку теорії біологічних основ спортивного тренування» [8]. У цей період спортивне тренування почало набувати свою основну форму підготовки спортсменів до змагань. Спортивне тренування еволюціонувало в цілеспрямовану педагогічну діяльність, яка базується на регулярних фізичних вправах. Її метою є розвиток і вдосконалення фізичних якостей спортсмена з метою досягнення максимальних результатів у змаганнях. «У 1940-х роках минулого століття

Озолін М.Г., Васильєв Г.В., Смірнов З.К. в структурі річного макроциклу почали виділяти підготовчий, основний і перехідний періоди. У підготовчому періоді вирішувались наступні завдання: а) всезагальний фізичний розвиток на основі комплексу ГТО; б) покращення роботи органів дихання і кровообігу; в) розвиток основних якостей бігуна (витривалість, швидкість, гнучкість і координація рухів). Застосовувались такі засоби: а) загальнорозвиваючі вправи на снарядах, зі снарядами і без снарядів; б) спеціальні вправи на швидкість, стрибучість, гнучкість тощо; в) біг у закритому приміщенні (якщо є доріжка, то робота на швидкість і темп), крос взимку при температурі не нижчій 12 °С; г) Навесні крос, але вже у більш швидкому темпі, по чергово з різними прискореннями і стрибками на місцевості» (6). Основною метою цього періоду тренувань було всебічне покращення швидкості спортсмена. Зокрема, акцент робився на розвитку максимальної швидкості, відчуття швидкості на різних ділянках дистанції та підвищенні загальної працездатності організму. Для досягнення цих цілей використовувались різноманітні вправи, такі як крос, інтервальний біг на різні дистанції та повторні спринти. Регулярна фіксація результатів на проміжних контрольних дистанціях дозволяла оцінити ефективність тренувального процесу та ступінь готовності спортсмена до змагань. Під час тренувань на біговій доріжці спортсмени виконували різноманітні вправи, спрямовані на розвиток швидкості та витривалості. Зокрема, використовувались повторні біги на різні дистанції, перемінний біг (чергування швидкого та повільного темпу), інтервальний біг (чергування роботи та відпочинку) та короткі спринти. У перехідний період основним завданням було відновлення організму після інтенсивних навантажень. Для цього використовувались вправи з меншою інтенсивністю, такі як крос, гімнастика, лижі, ходьба та ранкова зарядка. Вправи на швидкість в цей період виключались, щоб уникнути перенапруження. «Необхідно переходити до більш повільного, але довготривалого бігу (бажано у лісі) . У 1950 – 1970-х роках радянські спеціалісти активізували свою діяльність по

розробці основних теоретико-методичних проблем спортивної підготовки (М.Г. Озолін, Л.С. Хоменков, Л.П. Матвеев, М.Я. Набатніков, В.П. Філін, В.С. Фарфель, Д.Д. Донський, В.М. Дьячков, І.П. Ратов, В.В. Вржесневський, В.В. Петровський, Ю.В. Верхошанський, В.М. Заціорський та ін.). Проте, теорія тренування, динаміка і почерговість навантажень, планування програми тренувальних занять, застосування спеціальних дієт та таке інше – розвивалось в основному методом „проб і помилок”»[9]. В залежності від мети, яку ставить перед собою тренер на певному етапі підготовки, він може обирати різні типи мікроциклів. Наприклад, для підвищення спеціальної фізичної підготовки висококваліфікованих спортсменів під час підготовчого періоду часто використовуються мікроцикли, в яких акцент робиться на розвитку лише однієї фізичної якості. Такий підхід дозволяє більш ефективно тренувати певну м'язову групу або фізіологічну систему, що сприяє досягненню кращих результатів.

Для досягнення стабільних високих результатів у марафонському бігу необхідно постійно варіювати тренувальні навантаження та методи їх виконання. Одноманітні тренування швидко призводять до зниження ефективності та можуть призвести до перенапруження організму. Важливим аспектом підготовки марафонця є тривалий і систематичний тренувальний процес, який передбачає постійне нарощування обсягу навантажень протягом багатьох років.

У 1972 році відомий фахівець з легкої атлетики Микола Григорович Озолін запропонував детальний план підготовки марафонців на цілий рік. За його концепцією, підготовчий період характеризується великими обсягами тренувань середньої інтенсивності. Тобто, спортсмени виконують багато повторень вправ, але в помірному темпі. Цей підхід спрямований на розвиток загальної фізичної підготовленості, необхідної для подолання довгих дистанцій. Тренування можуть проводитися як у спортивному залі, так і на свіжому повітрі. Зростаюча кількість комерційних змагань протягом року призвела до значного ущільнення спортивного календаря для

професійних спортсменів. Це, в свою чергу, суттєво скоротило час, відведений на планомірну підготовку між стартами. В результаті, спортсмени високого класу зіткнулися з необхідністю розробки нових, більш ефективних методів тренування, які б дозволили їм підтримувати і підвищувати свій спортивний рівень в умовах обмеженого часу.

Щоб покращити результати спортсменів на марафонській дистанції, необхідно оптимально поєднувати різноманітні бігові тренування і скласти детальний план підготовки на весь рік. Тобто, потрібно знайти найкраще співвідношення між різними видами бігу, щоб розвинути всі необхідні фізичні якості марафонця.

1.3 Значення показника максимального споживання кисню (МСК) для легкоатлетів-стаєрів .

Кожен бігун, від новачка до професіонала, прагне постійно вдосконалюватися і досягати нових вершин. Для успішного бігу на довгі дистанції необхідно ретельно планувати тренування, спрямовані на розвиток витривалості. Адже саме витривалість дозволяє спортсмену долати тривалі фізичні навантаження без значного зниження швидкості та ефективності. Протягом багатьох років максимальне споживання кисню (МСК) слугувало фундаментальним показником для спортсменів і тренерів. Завдяки знанню цього показника можна скласти індивідуальні плани тренувань, оцінювати ефективність тренувального процесу і відстежувати прогрес спортсмена. Багато хто вважає, що максимальне споживання кисню (МСК) – це своєрідний вимірник таланту і потенціалу бігуна. Іншими словами, чим вищий цей показник, тим більше можливості має спортсмен досягти високих результатів у бігу. Саме тому МСК є одним з найважливіших показників, який використовують для оцінки прогресу спортсмена під час тренувань. «Звісно, всі хто дотичен до бігу, чули про неймовірні цифри МСК у багатьох професійних спортсменів: Eliud Kerchege (84 мл/кг/хв), Steve Prefontaine (84,4 мл/кг/хв), Kelvin Kiptum (86

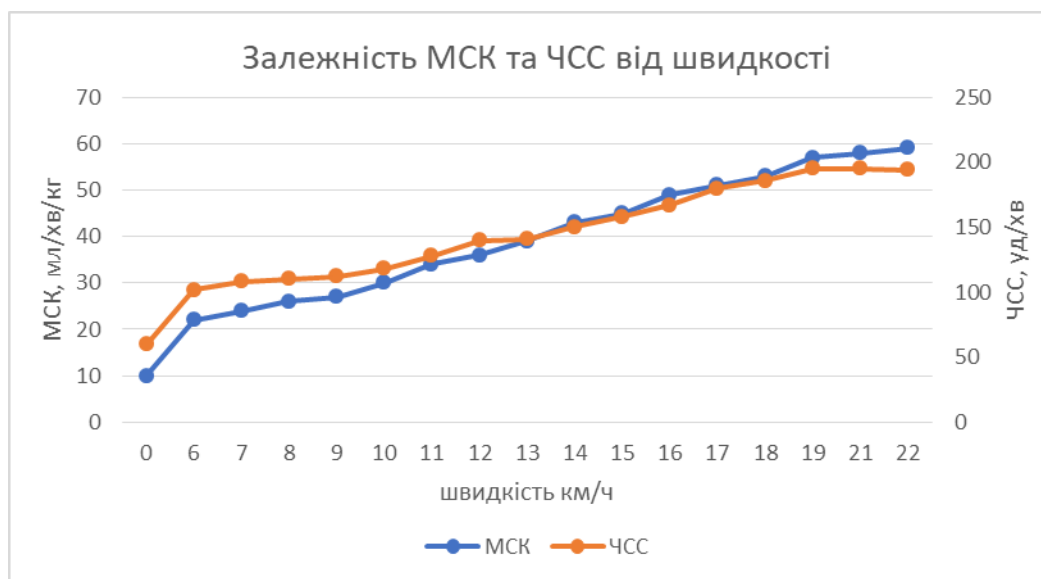
мл/кг/хв) та чимало інших. Показник МСК характеризує максимальну кількість використовуваного кисню, і розраховується шляхом віднімання кількості видихненого кисню від кількості поглиненого (8). Оскільки МСК використовується для кількісного опису ємності аеробної системи, на цей показник впливає велика кількість факторів на довгому шляху кисню від навколишнього середовища до мітохондрій в м'язах. Формула для розрахунку МСК:

$$\text{МСК} = Q \times (\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2),$$

де Q — серцевий викид, CaO₂ — вміст кисню в артеріальній крові, CvO₂ — вміст кисню у венозній крові.»

Це рівняння бере до уваги об'єм крові, що перекачується нашим серцем (серцевий викид = ударний об'єм x частота серцевих скорочень), а також різницю між рівнем кисню в крові, що притікає в м'язи (CaO₂ — вміст кисню в артеріальній крові) і рівнем кисню в крові, яка відтікає від м'язів до серця і легень (CvO₂ — вміст кисню у венозній крові. Різниця (CaO₂—CvO₂) є кількістю кисню, поглиненого м'язами»(27). Незважаючи на те, що точне значення максимального споживання кисню (МСК) може здатися не надто важливим для звичайних бігунів, здатність ефективно використовувати кисень безпосередньо впливає на результати. Процес споживання і використання кисню – це складний механізм, який залежить від багатьох факторів. Швидкість бігу є одним з таких факторів: чим швидше ми біжимо, тим більше кисню потрібно нашим м'язам для забезпечення енергією. Фактично, споживання кисню лінійно пов'язано зі швидкістю бігу (вища швидкість — більше кисню споживається, рис. 1.3)

рис.1.3
Залежність кисню від швидкості бігу



Висновки до розділу I.

В результаті аналізу літературних джерел з даної проблематики, виявлено, що домогтися високих спортивних результатів у спорті можна при чіткому плануванні підготовки спортсмена в багаторічних заняттях спортом. Спортивне тренування розглядається як безперервний багаторічний процес, який представляє собою завершені проміжки часу: цикли, періоди, етапи. Структура макроциклу залежить від тих завдань, які перед собою поставив спортсмен. Чим вищий клас спортсмена, тим більша кількість макроциклів може бути в річному циклі, у професіональних атлетів марафонців кількість макроциклів доходить до трьох. В кожному з цих макроциклів виділяють періоди: підготовчий, загальний, перехідний. В свою чергу періоди вміщують в собі основні етапи: загальнопідготовчий та спеціально підготовчий. Тривалість загально підготовчого етапу залежить від кількості змагань в річному циклі. В багаторічному процесі підготовки зазвичай виділяють п'ять основних етапів тренувань, але у професійних спортсменів виділяють додаткові етапи: поступового зниження досягнень та виходу з спорту вищих досягнень. З приходом комерційних стартів в спорт, змагальний сезон у спортсменів високого класу значно подовжується,

залишаючи менше часу для цілеспрямованого і планомірного тренувального процесу між стартами. Тому перед спортсменами постала проблема пошуку нових ефективних методів підготовки, які можуть вивести їх фізичну форму на вищий рівень.

Максимальне споживання кисню (МСК) є одним з основних критерієм контролю витривалості спортсменів в марафонському бігу. Як фізіологічний показник, максимальне споживання кисню відображає здатність організму спортсмена утворювати аденозинтрифосфат аеробним шляхом відновлення (ресинтезу) і розглядається як критерій відповідності енергетичних можливостей організму спортсмена вимогам фізичних навантажень на витривалість. МСК використовують для оцінки ефективності тренувального процесу, його поступовий ріст вказує на правильність використовуваних методів тренування. Показник МСК у чемпіонів з марафонського бігу сягає до 80 мл/кг/хв, тому необхідно провести дослідження - які особливості річного циклу тренувань мають професійні марафонці-стаєри при підготовці до своїх основних змагань, що надають їм можливість займати призові місця.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставленого завдання та мети в роботі використовували наступні методи дослідження:

1. Аналіз і узагальнення матеріалів літературних джерел та інтернет-ресурсів;
2. Аналіз офіційної документації;
3. Спостереження;
4. Емпіричне дослідження;
5. Методика визначення максимального споживання кисню;
6. Методи математичної статистики.

Аналіз і узагальнення матеріалів літературних джерел та інтернет-ресурсів використовувався для вивчення теоретичних основ обраної тематики. В межах теми нами вивчалися методичні засади макроциклу в тренувальному процесі, розглянута структура річного макроциклу підготовки в бігу на витривалість, мета, завдання та зміст кожного з періодів макроциклу в багаторічній підготовці спортсмена. Розглянуті значення показника максимального споживання кисню для легкоатлетів-стаєрів. Аналізувалися результати проведення Чиказького марафону в 2023-2024 р.р., Бостонського марафону 2023 р. Вивчалися основи підготовки висококваліфікованих атлетів до головних змагань в сезоні за допомогою електронного мобільного застосунка для відстеження спортивної активності через GPS – STRAVA.

Аналіз офіційної документації, як метод дослідження використовувався з метою вивчення плановості процесу підготовки на основі офіційної документації, які висвітлені на сторінках Федерації легкої атлетики України, World Athletics, «Навчальної програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю», затвердженою Міністерством молоді і спорту України 2019 р.

Спостереження, як метод дослідження, використовувався за допомогою відео записів проведення змагань з марафонського бігу на марафонах World Marathon Majors, спостерігаючи за їх проведенням. Для отримання достовірної інформації про досвід підготовки марафонців було проведено аналіз тренувань, які викладені в їх профілях в електронному додатку STRAVA. На основі доступних офіційних документів, а також протоколів змагань та звітів про тренування бігунів та інших офіційних документів були отримані відомості про особливості підготовки спортсменів.

За допомогою даного методу ми фіксували результати в змагальній діяльності атлетів: результати тижневих, місячних набігів в кілометрах, темпи (швидкість бігу) на тренуваннях та змаганнях, загальний час тренування на тиждень та на місяць, набір висоти. Такі дані дозволили виявити особливості річного циклу тренувань у професійних атлетів з бігу на витривалість, а саме марафонської дистанції, яка складає 42 км 195м. Дане дослідження дозволило нам вдосконалити власну спортивно-фахову обізнаність та вивчити особливості тренувань чемпіонів світового рівня.

Емпіричне дослідження використовувався в роботі, оскільки саме спостереження та дослідження тренувань професійних атлетів а також узагальнення цих даних лягли в основу отримання результатів. В роботі були проаналізовані тренування п'яти професійних атлетів, які брали участь в марафонах серії Majors, що дозволило отримати інформаційний матеріал для вивчення спеціальної та швидкісної витривалості спортсменів. В комплекс аналітичних аспектів були включені: - місця, які посіли спортсмени на марафонських змаганнях, дистанція по набігам, загальний час тренувань по тижням, набір висоти при тренуваннях.

Методика визначення максимального споживання кисню.

Максимальне споживання кисню (МСК) зазвичай вимірюється як прямими, так і непрямими методами. У більшості випадків застосовується непрямий метод, оскільки він не вимагає використання складного обладнання. За нормою існує чітка лінійна залежність між рівнем споживання кисню і частотою серцевих скорочень (ЧСС). Величина МСК варіюється в залежності від різних факторів, таких як стать, зріст, рівень фізичної підготовки людини, і може коливатися в досить широких межах. Одним із популярних методів визначення МСК є «стоп-тест», який широко використовується в спортивній практиці і згадується в багатьох підручниках. Однак, завдяки розвитку сучасних технологій, персональні гаджети, такі як смарт-годинники, тепер здатні досить точно визначати цей показник без необхідності складного тестування.

Для вимірювання МСК також можна використовувати годинники Garmin, які є популярними серед як професійних спортсменів, так і аматорів. Визначення цього показника на таких годинниках базується на комбінації персональних даних користувача (зросту, віку, статі тощо) та інформації, зібраної під час фізичної активності. Головними параметрами для розрахунку є частота серцевих скорочень і швидкість руху, які дозволяють вивчити взаємозв'язок між фізіологічними показниками та зовнішнім навантаженням. Щоб отримати точну оцінку МСК при використанні будь-якої моделі годинника Garmin, необхідно дотримуватися кількох рекомендацій. По-перше, тривалість бігу повинна бути не менше 15 хвилин. По-друге, заняття повинно проходити на відкритому повітрі, де є стабільний сигнал GPS. Важливо, щоб активність включала в себе дані про частоту серцевих скорочень, які можуть надходити як від самого годинника, так і від окремого нагрудного пульсометра. Крім того, частота серцевих скорочень має становити не менше 70% від максимальної ЧСС протягом принаймні 15 хвилин. Також для визначення рівня МСК можуть використовуватися таблиці, в яких цей показник корелюється з результатами на стандартних дистанціях змагань, що дозволяє порівнювати дані та оцінювати рівень фізичної підготовленості спортсмена.

Методи математичної статистики. У зв'язку з тим, що напрямок нашого дослідження має аналітичний характер, серед наявних методів математичної статистики ми використовували описову статистику яка використовується для надання загальної картини даних, включаючи середні значення.

Після проведення обстеження зроблено статистичну обробку отриманих результатів. Статистична обробка результатів обстеження становить такі показники:

1. M – значення окремого параметру (загальна сума подразників, вірних відповідей, помилок)

2. $M_{сер}$ – середнє арифметичне значення, яке розраховується за допомогою формули:

$$M_{сер} = \frac{M_1 + M_n}{n};$$

де n – кількість обстежуваних.

Зменшити величину середньої помилки шляхом збільшення кількості спостережень. Кожна величина M – має бути надана зі своєю помилкою m_{\pm} .

3. m_{\pm} - середня квадратична помилка, яка розраховується за формулою:

$$m_{\pm} = \sigma / \sqrt{n};$$

4. σ – середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma = \frac{M_{max} - M_{min}}{n};$$

При зіставленні двох або більше величин, які порівнюються, виникає необхідність не тільки визначити їх різницю, а й оцінити достовірність. Достовірність різниці величин отриманих при вибіркових дослідженнях, означає, що висновок про їх різницю може бути перенесений на відповідні генеральні сукупності.

5. t - критерій Стьюдента. Формула оцінки достовірності різниці порівнюємих середніх величин, які порівнюються:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

M_1 – середнє арифметичне значення атлетів однієї вибірки.

M_2 – середнє арифметичне значення в атлетів другої вибірки.

m_1 - середня квадратична помилка в атлетів першої вибірки.

m_2 – середня квадратична помилка в атлетів другої вибірки.

Різниця достовірна при $t > 2,05$, що відповідає $p < 0,05$, якщо кількість обстежуваних більше 30.

Достовірність вибіркової різниці вимірюється за спеціальними формулами для середніх відносних величин.

У роботі також використовувалися графічні методи. Дані, отримані у дослідженнях, були опрацьовані на комп'ютері за допомогою програми обробки даних Microsoft EXCEL.

2.2 Організація дослідження

Дослідження включило в себе декілька самостійних етапів. В дослідження було включено дві групи атлетів-стаєрів, які мають рівень другий та перший розряди, кандидат в майстри спорту, (результат на змаганнях з подолання марафонської дистанції для к.м.с. складає 2 год. 28 хв.), також вони приймали участь в марафонських змаганнях протягом 2023-2024 рр. Перша група атлетів (А) тренувалась по макроциклу який був складений за результатами аналізу тренувань учасника Чиказького марафону 2023 та переможця в 2024 році – JONN KORIRR. Друга група спортсменів (В) тренувалась за класичною програмою яка прийнята в спортивному закладі. Кількість спортсменів в кожній групі, по тридцять п'ять чоловік в кожній. Дослідження показників спортивного стану – рівень максимального споживання кисню, зміна темпу на аналогічних тренуваннях та дистанціях, частоту серцевих скорочень здійснювалося два рази: на початку експерименту (травень 2024 р) і після закінчення строку макроциклу (жовтень 2024). Всі отримані дані вносились до протоколів та опрацьовувались статистично. Експериментальна група А, яка застосовувала в своїх тренуваннях запропонований макроцикл, показала свою ефективність.

1-й етап (жовтень 2023р), була обрана тема дослідження, сформований план, визначена мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження, консультації з керівником. Проводився збір матеріалів, результатів змагань, тренувальних програм. Збір матеріалів включав у себе конспектування науково-методичної, історичної літератури, публікацій та переклад зарубіжних джерел з тематики даного дослідження.

2-й етап (жовтень 2023 -жовтень 2024р), були проаналізовані офіційні результати змагань Бостонського та Чиказького марафонів,

виділені ті бігуни у яких є зареєстрований профіль в електронному додатку STRAVA, перевірена інформація щодо повноти тренувань в профілі. Проведено відео спостереження за проведенням змагань за допомогою інтернет ресурсів. Здійснене оформлення розділу теоретико-методичні засади макроциклу в тренувальному процесі, проведена математична обробка отриманих даних.

3-й етап (жовтень-грудень 2024р), був проведений порівняльний аналіз отриманих даних, проведено обробку отриманих результатів дослідження, їх аналіз, узагальнення та оформлення магістерської роботи. Підготовлена та подана до публікації в електронну версію збірника І Всеукраїнської науково-практичної конференції «Пріоритетні напрями розвитку фізичної культури, спорту та рекреації» стаття «Аналіз особливостей річного циклу тренувань, переможця Чиказького марафону 2024 (John Korir) за допомогою додатка Strava». Підготовка роботи в електронному вигляді для перевірки на текстові збіги. Визначення та оформлення презентаційного захисту.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕМОЖЦЯ ЧИКАЗЬКОГОМАРАФОНУ 2024р.

3.1 Огляд проходження професійними атлетами марафонської дистанції на Чиказькому марафоні 2024.

Ця марафонська траса, яка щорічно збирає понад 50 тисяч бігунів з усього світу, заслужено вважається однією з найкращих і найшвидших у професійному та аматорському марафонському спорті. У 2023 році саме тут було встановлено новий світовий рекорд: кенійський атлет Кельвін Кіптурм подолав дистанцію за вражаючі 2 години 0 хвилин і 35 секунд. Для участі в цьому престижному марафоні необхідно пройти відбір, продемонструвавши

результат, який відповідає встановленим кваліфікаційним стандартам для різних вікових категорій.

Вікова група	Чоловіки
16 – 29	3:05:00
30 – 39	3:10:00
40 – 49	3:20:00
50 – 59	3:35:00
60 – 69	4:00:00
70 – 79	4:30:00
80 та старше	5:25:00

Ці результати мають бути показані протягом останніх двох років до дати заходу. Потрібно надати докази кваліфікації на момент реєстрації, за допомогою електронних засобів участі в марафонах на кваліфікованих трасах World Athletics, наразі в Україні сертифіковані траси мали Білоцерковський та Київський марафони. Першими на старт виходять професійні атлети, яких супроводжують пейсмейкери — спеціально запрошені бігуни, що виконують роль "темповиків". Завдання пейсмейкера полягає в тому, щоб пробігти певний відрізок дистанції з наперед заданим темпом, створюючи оптимальні умови для досягнення високих результатів лідерами гонки. Виникнення цієї незвичайної професії в легкій атлетиці тісно пов'язане з розвитком медійної складової спорту. Організатори великих бігових подій прагнуть забезпечити високі спортивні показники на своїх змаганнях, оскільки це сприяє зростанню інтересу з боку глядачів, учасників і спонсорів, що в підсумку підвищує популярність таких заходів. Контрольні відсічки часу, які контролюються організаторами та публікуються офіційно на сайті забігу проходять на дистанціях 5; 10; 15; 20; півмарафон; 25; 35; 40; 42,195 км. На цих же дистанціях знаходяться пункти прийому їжі та гідратації. На першій половині дистанції вони розміщені кожні п'ять кілометрів, а починаючи з другої — кожні два з половиною кілометрів, щоб зробити дистанцію максимально комфортною. Під час тривалих фізичних навантажень головним джерелом енергії для організму

спортсмена є вуглеводи. Їхній основний запас зберігається у великих м'язах і печінці у формі глікогену — складного вуглеводу, що виконує роль енергетичного резерву. Коли запаси глікогену вичерпуються, організм стикається з так званним вуглеводним голодуванням, що може призвести до серйозного дискомфорту. Зокрема, спортсмен може відчувати тремтіння в кінцівках, запаморочення чи потемніння в очах, що спричинено не лише дефіцитом вуглеводів, а й нестачею необхідних мікроелементів. Ці стани підкреслюють важливість правильної підготовки, зокрема збалансованого харчування, для підтримання стабільного енергетичного рівня під час навантаження. Професійні стаєри для економії сил та часу під час долаття марафонської дистанції вживають спеціальне спортивне харчування – гелі та ізотоніки. Енергетичні гелі — це концентровані солодкі суміші, схожі на джеми, які містять високий рівень вуглеводів. Їхній склад зазвичай включає кофеїн, цукор, таурин, глюкозу, фруктозу, а також вітаміни, що допомагають підтримувати енергетичний баланс під час фізичних навантажень. Під час марафонського забігу атлет у середньому витрачає близько 60 грамів вуглеводів щогодини, що еквівалентно приблизно 400 ккал. Для компенсації цієї втрати достатньо споживати 2–3 гелі на годину, обов'язково запиваючи їх водою, щоб забезпечити правильне засвоєння і уникнути дискомфорту в шлунку. Найкраща стратегія прийому передбачає використання одного пакетика гелю за годину до старту, що дозволяє підготувати організм до навантажень і запобігти ранньому виснаженню. Надалі під час марафонського забігу рекомендується випивати по одному пакетіку кожну годину, починаючи з десятого кілометра забігу. Під час марафонського забігу підтримання водного балансу є критично важливим для здоров'я та ефективності спортсмена. За одну дистанцію організм може втратити до п'яти літрів рідини через потовиділення та дихання. Така значна втрата вологи може спричинити згущення крові, що ускладнює її циркуляцію, викликати судом, запаморочення і, в крайніх випадках, навіть призвести до серцевого нападу. Разом із рідиною організм втрачає важливі

мікроелементи, такі як натрій і калій, які грають ключову роль у підтримці нормального функціонування серцевого м'яза та м'язових тканин загалом. Тому для поповнення водно-солевого балансу під час забігу рекомендується не обмежуватися простою водою, а використовувати спеціалізовані спортивні напої або ізотоніки. Вони містять необхідні електроліти, які допомагають швидше відновити баланс в організмі та підтримати його витривалість упродовж усього марафону.

Чиказький марафон заслужено вважається однією з найшвидших і найзручніших трас для бігунів у світі завдяки низці переваг. По-перше, маршрут є практично повністю рівнинним, без значних підйомів і спусків, що значно зменшує фізичну втому спортсменів та сприяє досягненню високих результатів (Рис. 3.1).

По-друге, марафон проходить у надзвичайно дружній атмосфері: тисячі глядачів виходять на вулиці Чикаго, щоб підтримати учасників, створюючи неймовірну мотиваційну енергію, яка заряджає бігунів протягом всієї дистанції. По-третє, захід традиційно проводиться в жовтні, коли кліматичні умови в Чикаго особливо сприятливі для бігу. Температура в цей період зазвичай становить 10–15°C, що вважається ідеальним діапазоном для марафонських забігів, оскільки сприяє збереженню енергії та ефективному охолодженню тіла під час фізичного навантаження. Ці фактори роблять Чиказький марафон особливо привабливим для спортсменів усіх рівнів.

Переглянемо відео трансляцію Чиказького марафону з відкритих інтернет-джерел, та побачимо хід марафонської боротьби за перше місце.

Цей захід є комерційним, має свій призовий фонд, призові нагороди отримують перші п'ять фінішерів: 1 місце – 100 тис. \$, 2 місце – 75 тис.\$, 3 місце – 50 тис.\$, 4 місце – 30 тис. \$, 5 місце – 25 тис\$. Також, як що буде встановлено рекорд траси, атлет додатково отримує ще 50 тис.\$, такі заходи дають можливість залучати до змагань атлетів-марафонців світового рівня. Чемпіон марафону Джон Корірр до тридцятого кілометру тримав постійний

темп на рівні 2 хв.57-58 сек., та тримався в групі з п'яти чоловік, але ближче до тридцять п'ятого кілометру він відривається від групи лідерів, нарощуючи темп до 2хв. 50сек. Це дає йому змогу розірвати дистанцію між конкурентами та фінішувати з різницею майже дві хвилини з другим фінішером. Після отримання результатів проведення Чиказького марафону серед чоловіків професіоналів відберемо п'ять спортсменів у яких далі проаналізуємо макроцикл який перед змаганням, для виявлення проведення аналізу їх тренувань. Відбір будемо проводити, опираючись на профілі спортсменів в електронному додатку Strava. Сервіс Strava є одним з найбільш популярних у сфері фітнесу.



BANK OF AMERICA

Chicago Marathon.

10.10.2021
chicagomarathon.com

-  Mile marker
-  Kilometer marker
-  Aid station
Contains medical, toilets, water
Gatorade Endurance Formula
-  Medical
-  Chiquita bananas
-  Gatorade Endurance Energy Gel
-  Gatorade Endurance Carb Energy Chews
-  Biofreeze Pain Relief Zone
-  Bank of America Cheer Zone
-  Charity block party
-  Marathon course

Course subject to change




Рис. 3.1 Траса Чиказького марафону

Цей додаток фактично є GPS-трекером, створеним для бігу та велоспорту, який дозволяє користувачам детально відстежувати свої тренування. Він забезпечує доступ до інтерактивної карти, розраховує дистанцію, тривалість, швидкість і ключові результати кожного заняття. Однак функціонал Strava виходить далеко за межі стандартного трекера: він також виступає як соціальна платформа для спортсменів.

Користувачі можуть ділитися фотографіями, досягненнями, а також обмінюватися досвідом із іншими. Однією з унікальних можливостей є стеження за тренуваннями професійних атлетів, які теж використовують Strava. Це дозволяє будь-якому користувачеві черпати корисну інформацію про методики тренувань, техніки чи навіть нові маршрути для занять. Крім цього, Strava допомагає знайти однодумців для спільних пробіжок або тренувань. Додаток також надає детальну статистику про активність кожного користувача, наприклад, середній темп бігу, пульс або інші фізіологічні показники. Ці дані можна аналізувати, порівнюючи їх із власними, що робить процес тренувань ще більш ефективним і мотивуючим. При грамотному аналізі цих даних, користувач отримує можливість побачити ті особливості які використовують інші спортсмени. Після розгляду профілей двадцяти перших фенішерів були відібрані п'ять атлетів для аналізу тренувань: Korir, John(KEN); Esa, Huseydin Mohamed (ETH); Kipruto, Amos (KEN); Ngetich, Vincent (KEN); Ebenyo, Daniel (KEN). Результати їх забігу наведемо в таблиці 3.1.

Так як на офіційному сайті Чиказького марафону в профілі учасника наводиться темп в момент проходження контрольних позначок, необхідно виконати розрахунок середнього темпу на всій дистанції. Розрахунок темпу кожного атлета підрахуємо в хв/км за формулою:

$$\text{Темп} = \text{час (в сек.)} / \text{дистанція},$$

Таблиця 3.1

№ п/п	Ім'я	Вік	Час на Чиказькому марафоні	Темп, хв/км	МСК, мл/хв/кг	Місце в змаганнях
1.	Korir, John(KEN)	28	02:02:44	02:53	84	1
2.	Esa, Huseydin Mohamed (ETH)	24	02:04:39	02:57	82	2
3.	Kipruto, Amos (KEN)	32	02:04:50	02:57,5	82	3
4.	Ngetich, Vincent (KEN)	25	02:05:16	02:58,12	82	4
5.	Ebenyo, Daniel (KEN)	29	02:06:04	02:59,26	81	5

3.2 Дослідження макроциклів тренувань атлетів-стаєрів груп А та В

Як уже згадувалося раніше, можливість аналізувати ключові показники тренувань професійних атлетів надає електронний застосунок Strava. Він дозволяє отримати доступ до детальної інформації про тренування, що записується за допомогою спортивних гаджетів і GPS-трекерів. Під час марафонів спортсмени зазвичай активують свої смарт-годинники з GPS на старті та вимикають їх після фінішу, додатково до офіційного трекера, який видають організатори для контролю проходження контрольних відсічок. Однією з переваг Strava є те, що користувачеві навіть не обов'язково брати смартфон на змагання. Заздалегідь підключений гаджет, наприклад, смарт-годинник, фітнес-браслет або нагрудний

пульсометр, автоматично записує дані тренування. Ці дані передаються через Bluetooth і зберігаються в пам'яті застосунка на смартфоні. Під час бігу датчики фіксують усі ключові показники, такі як пройдена дистанція, темп і пульс, а після завершення тренування інформація синхронізується із застосунком. Strava пропонує доступ до докладної статистики як у мобільному додатку, так і у вебверсії. Кожен сегмент дистанції представлений у вигляді графіків і таблиць, які можна переглядати на сторінці профілю користувача. Тут же зазначено пристрій, який здійснював вимірювання. Для аналізу доступні такі дані, як карта маршруту, відстань, час, витрачені калорії, а також характеристики кожного відрізка дистанції. Для тих, хто користується преміум-версією Strava, пропонується ще глибший аналіз навантажень. Наприклад, графік "Темп" демонструє зміни частоти серцебиття на різних ділянках маршруту, що дозволяє співвіднести ці показники з особливостями траси, такими як перепади висоти або зміна темпу. Такий підхід робить Strava не лише зручним інструментом для відстеження прогресу, а й ефективним засобом для оптимізації тренувань та аналізу фізичних можливостей. (42)

За допомогою даних наведених в особистому профілі переможця розглянемо тренування в кожному мікроциклі (тиждень) всього макроциклу, який був попереду Чиказького марафону (2023) та загальний час тренувань. З діаграм річного циклу тренувань спортсмена можна легко визначити яку кількість макроциклів за рік використовує атлет, в залежності від кількості змагань запланованих на рік. Макроцикл переможця почався за двадцять два тижні до проведення основного змагання, по принципу чотирьох тижневого мезоциклу. Що мається на увазі, що в тижневому мікроциклі є два важкі тренування на протязі трьох тижнів підряд, потім іде четвертий макроцикл на котрому виконуються біг в легкому темпі та набирається максимальний (піковий) кілометраж. Проміжок між двома важкими тренуваннями 2-3 дні. Такі дні атлет використовує для

відновлювального та легкого бігу, а також для набору кілометражу в мікроциклі проводячи інколи одну або дві довгі пробіжки в легкому темпі.

Тож наведемо макроцикл тренування переможця, структура якого складається з трьох етапів: загальнопідготовчий, спеціальнопідготовчий, змагальний. *Загальнопідготовчий етап* складається з двох мезоциклів: втягуючий (2 мікроцикли 22-20 тижні) та базового (3 мікроцикли 19-17 тижні) *Спеціальнопідготовчий етап* складається з трьох мезоциклів (12 мікроциклів 16-5 тиждень). Останній мезоцикл – *змагальний* (4-1 мікроцикли). В таблицях 3.2 та 3.2.1 наведені макроцикли тренувань груп А та В. Марафонці-стаєри тренувались 6-7 разів на тиждень, враховуючи великий обсяг тренувань (170-190 км/день) тренування проходили двічі на день, використовувались різні локації парк, шосе, стадіон, ліс. Найбільші навантаження планувались двічі на тиждень, як правило на вівторок та суботу.

Динаміка обсягу тренувальних навантажень бігунів у макроциклі груп А та В

	Етап	Загальнопідготовчий етап		Спеціальнопідготовчий етап	Змагальний етап
		Група	втягуючий		
Обсяг бігу, км	А	530	490	1900	550
	В	515	480	1600	390

3.3 Результати апробації особливостей макроциклу професійного атлета (JONN KORIR) на експериментальній групі атлетів.

В роботі ми намагалися дослідити вплив запропонованого макроциклу у підготовлених спортсменів з бігу на витривалість на динаміку їх

функціональних можливостей. Рівень функціональних можливостей ми визначали за показником максимального споживання кисню використовуючи смарт-годинник Garmin. Контрольні заміри проводились по закінченню кожного мезоциклу, в розрахунок були взяті дані на початок та на кінець макроциклу. За результатами дослідження функціональних можливостей, можна стверджувати, що у спортсменів експериментальної групи А під впливом експериментальних тренувань відбулися суттєві зміни. (Таблиця 3.3)

Таблиця 3.3

Динаміка показників функціональних можливостей спортсменів

Показник	Етап	Група А			Група В		
		М ±m	%	t	М ±m	%	t
МСК, мл/хв/кг	На початку	65,2 ±0,8	4,7	2,12	65,4± 1,1	3,2	2,08
	В кінці	68,3±0,6			67,5±0,9		

Середньостатистичний показник максимального споживання кисню експериментальної групи на початку експерименту становив $65,2 \pm 0,8$ мл/хв/кг, наприкінці нашого дослідження ми спостерігаємо його покращення до $68,3 \pm 0,6$ мл/хв/кг, що становить збільшення показника на 4,7%. В контрольній групі, показник максимального споживання кисню на початку дослідження становив $65,4 \pm 1,1$ мл/хв/кг, а на при кінці збільшився до $67,5 \pm 0,9$, що становить 3,2% покращення МСК. Порівнюючи зміну показника максимального споживання кисню у експериментальної та контрольної групи в відносних величинах, різниця складе всього 0,5%. Можна припустити, що досягнуте дуже незначне покращення показника МСК, але МСК являє собою зовнішній вид навантаження, тому слід простежити як зміна споживання кисню у атлетів змінить їх темп в бігу, тобто вплине на зовнішній бік навантаження. При збільшені МСК у атлетів

експериментальної та контрольної групи, прискорився і темп на тренуваннях при бігу в марафонському темпі. Треба пояснити, що біг в марафонському темпі, як і підказує назва, являє собою пробіжку на швидкості, з котрою атлет би біг марафон, за контрольний показник обрали саме швидкість в марафонському темпі, так як в планах було по закінченні макроциклу прийняти участь у Київському марафоні. Спортсмени, які знають рівень свого МСК, можуть теоретично з таблиць перевірити час проходження дистанції та перевести за формулою, яка наводилась вище, в темп, який буде на марафоні. Є ще варіант як розрахувати свій темп на марафонській дистанції: к часу змагального забігу на 10 км додається три хвилини і розраховується темп з яким би атлет пробіг марафон. Тренування з бігу в марафонському темпі, мають мету підготувати спортсмена, а саме адаптувати організм к навантаженням які будуть на змаганнях з подолання марафонської дистанції, а також набути навик прийому рідини та вуглеводів на такої швидкості. Основна користь від такого бігу це психологічний настрій, також звикнути до швидкості чергових змагань. Витрати великої кількості вуглеводів навчає організм берегти запаси глікогена в мускулах і більше сподіватись на жировий обмін.

Зміна результатів темпу в групі А та В наведена в таблиці 3.3.1.

Табл. 3.3.1

Темп марафонського бігу в групах А та В

Показник	Етап	Група А			Група В		
		М ±m	%	t	М ±m	%	t
Темп, хв/км	На початку	220,4сек.±3,6 (3хв.40,4с.)	4,5	2,14	220,8сек ±4,4 (3хв.40,8с)	3,6	2,08
	В кінці	208,8сек.± 1,9 (3хв.28,8с.)			213,2сек.± 1,8 (3хв.31,2с)		

Середньостатистичний показник марафонського темпу експериментальної групи А на початку експерименту становив 3хв.40,4сек.

$\pm 3,6$ с на кілометр, наприкінці нашого дослідження ми спостерігаємо його покращення до $3\text{хв}.28\text{с} \pm 1,9$ сек на кілометр, що становить збільшення показника на 4,5%. В контрольній групі В, показник максимального споживання кисню на початку дослідження становив $3\text{хв}.40,8\text{сек.} \pm 4,4$ с на кілометр, а на при кінці збільшився до $3\text{хв}.31,2\text{с} \pm 1,8$ сек., що становить 3,6% покращення темпу бігу. В порівнянні темпу між експериментальною А та контрольною групою В різниця склала близько 1%. В абсолютних величинах різниця в темпі 3,4 сек. на кілометр. Але даже такою незначною різницею не варто нехтувати в марафонських дистанціях. Різниця в 3,4 сек. на кілометрі на змаганні з марафонського бігу призводить до розриву на фінішу в $2\text{хв}.23\text{сек.}$ Як що ми звернемося до турнірною таблиці з того ж Чиказького марафону, то побачимо різницю в часі між першим і другим місцями $1\text{хв}.56\text{сек.}$ Як вже вказувалось, такого рівня змагання є комерційними для можливості залучення професійних атлетів і різниця в дві хвилини перетворюється з 50 тис.\$ за друге місце в 100 тис.\$ за перше.

4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Тренувальний процес представляє собою багаторівневу структуру, яка складається з наступних складових: мікроструктура – структура окремих тренувальних занять і мікроциклів; мезоструктура – структура етапів, що містять відносно закінчену низку мікроциклів; макроструктура – структура великих тренувальних циклів протягом півроку, рік. Складання плану тренування передбачає вміння логічно об'єднати його різні складові. Методика формування різних структур тренувального процесу базується на взаємозв'язку між зовнішнім навантаженням і реакцією організму на нього, що дає змогу ефективно управляти адаптаційними процесами. Під час тренувальної діяльності користуються поняттям тренувальне навантаження – це певний подразник, що викликає низку пристосувальних зрушень в організмі.(4;16) Розрізняють зовнішній бік навантаження – це кількісна характеристика виконаної роботи (час тренування, швидкість) та

внутрішній бік навантаження – це величина і характер фізіологічних, біохімічних і психічних напружень в організмі спортсмена (ЧСС, споживання кисню, ударний і хвилинний обсяг крові, вміст молочної кислоти в крові) під час впливу навантаження. У процесі планування макроциклів ключову роль відіграє зовнішній аспект навантаження, який слугує важливим інструментом для розробки та коригування конкретних тренувальних занять. Саме цей показник дозволяє визначати обсяг і характер тренувальної роботи, а також враховувати виконані фізичні зусилля для оптимізації загального плану підготовки. Він дозволяє оцінити відповідність тренувальних навантажень функціональним можливостям організму, а також ступінь адаптаційних перебудов в організмі спортсмена. Показники, що характеризують внутрішнє навантаження, є відображенням зовнішнього, так як вони тісно пов'язані між собою. Тому однією з основних передумов побудови успішного спортивного тренування є розуміння взаємозв'язку між зовнішнім навантаженням і характером внутрішнього. Це дає змогу створювати сприятливі умови для вирішення педагогічних завдань, правильно планувати тренування в тижневому циклі та вибудувати весь макроцикл тренувань.

Розглядаючи макроцикл тренувань переможця Чиказького марафону в кожному тренуванні можна виділити три частини: підготовча, основна, заключна. Така структура зумовлена біологічними закономірностями життєдіяльності організму під час виконання фізичної роботи: впрацювання, оптимального стійкого стану, втоми. Також в зв'язку з великими об'ємами кілометражу, який необхідно набрати в мікроциклі (170-190 км), тренування проходять двічі на день, з ранку і ввечері. Всі швидкісні тренування виконувались з ранку, а пробіжки в легкому темпі проходили увечері. З метою дослідження особливостей побудови макроциклу легкоатлетів-стаєрів ми провели опробування макроциклу переможця Чиказького марафону на спортсменах які мають звання кандидата в майстри спорту України. Після отримання початкових вихідних

даних які відображають зовнішній та внутрішній бік навантажень, було запропоновано застосувати одній групі макроцикл тренувань, який складався з 22 тижнів та мав 5 мезоциклів, друга контрольна тренувалась за програмою яку запровадили в спортивному закладі, та мала По закінченню макроциклу пропонувалось виступити на змаганнях в жовтні на Київському марафоні.

Аналізуючи отримані показники слід відмітити, що за період експерименту зрушення спостерігалися за показниками у експериментальній та у контрольній групах. Окрім позитивної динаміки максимального споживання кисню, спостерігаємо позитивні зміни і в темпі бігу спортсменів. В експериментальній групі швидкість бігу на тренуваннях з підтримання марафонського темпу на дистанціях 22-34 км в залежності від мікроциклу змінився в сторону прискорення з 03:40/км на початку макроциклу до 03:28 в кінці двадцять другого тижня (4,5%), що надало змогу спортсменам експериментальної групи взяти участь в Київському марафоні, який проходив в жовтні 2024 року та поліпшити свої попередні результати на змаганнях. У результаті наших досліджень підтверджуючими є дані провідних науковців-спеціалістів про те, що: 1) підвищення інтенсивності тренувань за допомогою вправ швидко-силового характеру у кваліфікованих бігунів призводить до зростання їхніх швидкісних, силових та витривалостних показників, що є необхідним для досягнення високих результатів на змаганнях (15,23,24); 2) була перевірена ефективність застосування чотирьохтижневого мезоциклу з використанням двох інтервальних тренувань в кожному мікроциклі (8,9) ; 3) засоби електронного контролю за тренуванням та усвідомлений аналіз отриманих даних, надають більшу мотивацію для подальших тренувань.

ВИСНОВКИ

1. В результаті опрацювання літературних джерел даної проблематики, виявлено, що сучасна система підготовки легкоатлета з бігу на витривалість є складним, багатогранним явищем, що включає мету, завдання, засоби, методи, організаційні форми, що забезпечують досягнення спортсменом найвищих спортивних результатів. (24) Для можливості високих досягнень в спорті стає актуальним пошук самих раціональних та найефективніших шляхів побудови тренувального процесу на всіх етапах підготовки. Головне місце у тренувальних заняттях на повітрі займає біг для розвитку загальної витривалості, по шосе та пересіченій місцевості, поступово його тривалість збільшується до 2,5 год. Спеціальна витривалість розвивається перш за все перемінним бігом на відрізках 200 – 1000 м по рівній місцевості. Відрізків по 200- 400 м має бути від 10 до 20 у одному тренувальному занятті. Між відрізками для відпочинку проводиться повільний біг. Повторний біг, також, спрямований на розвиток спеціальної витривалості. Він проводиться на відрізках 1000 – 3000 м і більше. Спочатку пробігають по 4 – 5 відрізків, потім поступово кількість їх збільшується. Застосовуються, також, відрізки більшої довжини. Відпочинок при повторному бігу 3 – 4 хв. Важливе значення має і темповий біг, як засіб розвитку спеціальної витривалості. У змагальному періоді тренувальні заняття проводяться 5 – 7 разів на тиждень (на стадіоні, шосе, у лісі, парку). Найбільше навантаження планується два рази на тиждень, наприклад, у середу і неділю. Змагання плануються на один із цих днів. У змагальному періоді спортсмену необхідно досягти найкращої форми до основного старту (марафону). Марафонський біг проводиться 1 – 2 рази на рік, отже, важливо не допустити помилок у підготовці і дотримуватись режиму. Кваліфіковані марафонці тренуються 6 -7 разів на тиждень, зазвичай два рази на день. Основні методи тренування – рівномірний і перемінний біг.

2. Нами проаналізовано проходження марафонської дистанції на Чиказькому марафоні в 2024 році професійними спортсменами, за допомогою електронного застосунку Strava, ми отримали доступ до тренувань переможця змагань Jonn Korirr (Ken.), в 2023 р. він був сьомий на цій трасі. Розглянули його річний цикл тренувань, який включає два макроцикли, кожний макроцикл складається з п'яти мезоциклів та 22 мікроциклів, та провели опробацію макроциклу на експериментальній групі атлетів.

3. Встановлено, що експериментальна група А мала кращі результати в порівнянні з контрольною В. Так, показник максимального споживання кисню, який контролювався кожним атлетом за допомогою смарт-годинника Garmin (з спеціалізацією на аеробні види спорта лінійка «Fenix») мав різницю в 1,0%, що в абсолютному значенні надає перемогу в 2 хв. на марафонській дистанції.

4. Біг користується великою популярністю в більшості країн світу. Йому присвячено найбільша, порівняно з іншими видами легкої атлетики, кількість досліджень. Однак, сучасні досягнення українських бігунів в бігу на витривалість суттєво поступаються результатам провідних зарубіжних спортсменів, а тому наведене дослідження потребує більш ширшого розгляду з урахуванням тренувань на набір висоти та планування тренувального процесу з урахуванням індивідуального підходу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алабин В. Г. 2000 упражнених для легкоатлетов : учеб. пособие для физкульт. Учеб. заведений. / В. Г. Алабин, В. П. Корж.– Х. : Основа, 1996. – Вып. 4. – 72 с.
2. Артюшенко О.Ф. Легка атлетика: Навчальний посібник для студентів факультетів фізичної культури. Черкаси: БРАМА-ІСУЕП. 2000. 316 с. 4. Ахметов Р. Ф., Максименко.
3. Г. М., Кутек Т. Б. Легка атлетика: Підручник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 340 с.
4. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Домарадська Г.Г. Характерні особливості тренувального процесу кваліфікованих бігунів на середні та довгі дистанції в весняно-літньому макроциклі. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Випуск 8 (102) 2018р. Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ.
5. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Домарадська Г.Г. Удосконалення тренувального процесу кваліфікованих бігунів на витривалість у легкій атлетиці. . Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Випуск 5 (99) 2018р. Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ.
6. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Крушинська Н.М. Система організації і підготовки кваліфікованих спортсменів в марафонському бігу на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2020. Вип. 5 (125). С. 25–29.
7. Бобровник В.І., Ткаченко М.Л., Крушинська Н.М. Характеристика і результати виступів українських спортсменів у марафонському бігу на основних легкоатлетичних форумах. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019. Вип. 3 (111) 19. С. 21–25.

8. Бобровник В.І., Криворученко О.В., Козлова О.К. Вдосконалення тренувального процесу кваліфікованих легкоатлетів на етапах багаторічної підготовки. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 11. С. 9–22.
9. Джек Деніелс, Від 800 метрів до марафону. – 3 вид. перераб. Київ – 2019.- 304 с.
10. Конестяпін В. Розвиток швидкісних якостей бігунів на середні дистанції / В. Конестяпін, А. Сташків // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2007. – Вип. 11, т. 3. – С. 162 – 167.
11. Кучеренко В. М., Єдинак В. Д. Легка атлетика. Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2001. 98 с.
12. Легка атлетика: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / Бобровник В. І., Совенко С. П., Колот А. В. К.: Логос, 2019. 192 с. URL: 50 http://uaf.org.ua/images/doc/books/Programa_DUSCH.pdf
13. Мирзоев ОМ, Маслаков ВМ, Врублевский ЕП. Совершенствование индивидуальной структуры соревновательной и тренировочной деятельности высококвалифицированных легкоатлетов: метод. пособ. Москва: РГУФК; 2005. 201 с.
14. Момот О. О., Шостак Є.Ю., Новік С.М. Теорія і методика викладання легкої атлетики: навч.-метод. посіб. Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. Полтава : Сімон, 2020. 132с.
- 15 . Петренко М. П. Бігові навантаження легкоатлетів-стаєрів та способи їх регулювання. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2011. №2. С. 116–119
16. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсменів. / В.М.Платонов, М.М.Булатова. – К.: Олімпійська література, 1995. – 319 с.

17. Платонов В.М. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні додатки: підручник. Київ, 2015. кн. 1. 680 с.
18. Поліщук В.Д. Легкоатлетичне десятиборство. К.: Науковий світ, 2001. 252 с.
19. Спортивна генетика: вплив на витривалість та силу (Sports Genetics: The Impact on Endurance and Strength) / Клеяр Вільямс, Кембридж, Велика Британія, 2014 - с. 102-126.
20. Спортивне харчування для витривалості (Sports Nutrition for Endurance) / Сара Бергер, Амстердам, Нідерланди, 2019 - с. 70-94.
21. Стратегії харчування для марафонців (Nutritional Strategies for Marathon Runners) / Елізабет Ніл, Лондон, Велика Британія, 2014 - с. 96-120.
22. Теоретико-методичні аспекти реалізації функціональних резервів спортсменів вищої кваліфікації: автореф. дис. на здобуття наук. ступення доктора наук з фізичного виховання і спорту: спец.24.00.01 / М. М. Булатова. – Київ, 1997. – 44 с.
23. Тренування витривалості: наука проти міфів (Endurance Training: Science vs. Myths) / Аллан Харпер, Сіетл, США, 2015 - с. 35-59.
- Тренування витривалості: науковий підхід (Endurance Training: Science and Practice) / Ініго Мухіка, Мадрид, Іспанія, 2013 - с. 40-65.
24. Тренування витривалості: наукові аспекти (Endurance Training: Science and Practice) / Томаса Роуланда, Шампейн, штат Іллінойс, США, 2000- с. 98 – 150
25. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / О.М. Худолій. – Харків : ОВС, 2007. – 406.
26. Фізіологічні механізми спортивної витривалості (Physiological Mechanisms of Endurance Exercise) / Роджер Енграфтон, Лондон, Велика Британія, 2015 - с. 91-115.
27. Arsac, L.M. Modeling the energetics of 100-m running by using speed curves of world champions / L.M. Arsac, E. Locatelli // Journal of Applied Physiology. - 2012. - №92. - P. 1781-1788.

28. Behm, O., Sale, D. Velocity Specificity of Resistance Training // Sports Medicine. - 2013. - №15 (6). - P. 374-388.
29. Bret, C, Rahmani, A. Leg strength and stiffness as ability factors in 100 m sprints running // Med. Physical Fitness. - 2012. - v. 42. - № 3. - P. 274-281.
30. Cavanagh P.R. Biomechanics of Distance Running / P.R. Cavanagh – Human Kinetics, ChampaignIL. 1990.
31. Cissik, J. Means and methods of speed training // Strength and Conditioning Journal. - 2015. - №27 (1). - P. 18-25.
32. Jonath, U., Krempel, R., Haag, E., Leichtathletik I. Rowolth /U. Jonath, E.Haag,R. Krempel - Reinbek bei Hamburg 1995.
33. Kotzaminidis, C. The effect of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players / C. Kotzaminidis, D. Chatzopoulos, C. Michailidis, G. Papaiakevou, D. Patikas // Journal of Strength and Conditioning Research. - 2015. - №19 (2). - P. 369-375.
34. Mero, A. Biomechanics of sprint running / A. Mer. – A review. 13(6), 376 – 392, 1992.
35. Radford, P.F. The scientific bases of sprint performances /P.F. Radford - Track and Field quarterly Review, 78 (3), 3- 9 1998.
36. Roberts T. New system training / T. Roberts - S.: KFA, 1990.186 p. 75
37. Sinning, W.E. Lower limb actions while running at different velocities /W.E. Sinnin, - Medicine and Science in sports, 2,1, 28 – 34, 1998.
38. Willmore JH, Costill DL. Fisiología del Esfuerzo Físico y del Deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2010. 776 p.
39. Wood, G.A. Biomechanical limitation to sprint running /G.A. Wood - Sport sciences, 25, 58 – 71, 1998.
40. Zhelyazkov T. Bases del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2011. 424 p.
41. <https://results.chicagomarathon.com/2024/?pid=leaderboard&pidp=leaderboard#> - сайт Чиказького марафону.
42. <https://www.strava.com/dashboard> - Сайт застосунку Strava.

31. Cissik, J. Means and methods of speed training // Strength and Conditioning Journal. - 2015. - №27 (1). - P. 18-25.
32. Jonath, U., Krempel, R., Haag, E., Leichtathletik I. Rowolth /U. Jonath, E.Haag,R. Krempel - Reinbek bei Hamburg 1995.
33. Kotzaminidis, C. The effect of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players / C. Kotzaminidis, D. Chatzopoulos, C. Michailidis, G. Papaiakovou, D. Patikas // Journal of Strength and Conditioning Research. - 2015. - №19 (2). - P. 369-375.
34. Mero, A. Biomechanics of sprint running / A. Mer. – A review. 13(6), 376 – 392, 1992.
35. Radford, P.F. The scientific bases of sprint performances /P.F. Radford - Track and Field quarterly Review, 78 (3), 3- 9 1998.
36. Roberts T. New system training / T. Roberts - S.: KFA, 1990.186 p. 75
37. Sinning, W.E. Lower limb actions while running at different velocities /W.E. Sinnin, - Medicine and Science in sports, 2,1, 28 – 34, 1998.
38. Willmore JH, Costill DL. Fisiología del Esfuerzo Físico y del Deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2010. 776 p.
39. Wood, G.A. Biomechanical limitation to sprint running /G.A. Wood - Sport sciences, 25, 58 – 71, 1998.
40. Zhelyazkov T. Bases del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2011. 424 p.
41. <https://results.chicagomarathon.com/2024/?pid=leaderboard&pidp=leaderboard#> - сайт Чиказького марафону.
42. <https://www.strava.com/dashboard> - Сайт застосунку Strava.

Табл. 3.2 Макроцикл тренування групи А (за прикладом переможця Чиказького марафону Jonn Korirr)

ДОДАТОК 1

Спрямованість тренувань			Основні засоби														Обсяг по тижнях	
			Підвищення загальної витривалості			Розвиток спеціальної витривалості			Удосконалення техніки і підвищення швидкості			Підвищення рівня загальної фізичної підготовлен.			Підвищення тактичної і змагальної підготовлен.			
			Біг у повільному темпі (км)	Довготривалий біг на місцевості(км)	Біг по шосе (км)	Повторний біг на відрізках 1-10 км з змагальним темпом	Повторний біг відрізки 400м-1000м вище змаг. темпу	Перемінний біг відрізки 400м-1000м вище змаг. темпу	Спец. Бігові вправи (км)	Повторний біг 100-300 м (км)	Перемінний біг на відрізках 100-400 км 100-400 м (км)	Загальноорозвиваючі вправи (час)	Спортивні ігри(час)	Плавання (час)	Контрольний біг на 10,2,1,30 км			
Етапи розподілу основних засобів у макроциклі та їх обсяг	Загальноп-чий	втягуючий	22	150	-	30	-	-	-	1	4	-	2	-	-	-	187	
			21	105	32	-	-	7	3	-	2	-	2	-	-	+	149	
		базовий	20	148	-	-	40	-	-	-	2	2	2	-	-	-	190	
			19	114	-	60	-	14	-	-	2	-	2	-	-	-	170	
			18	120	-	45	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	170	
	Спеціальніпідготовч.	17	99	34	-	-	10	2	-	-	3	2	-	-	-	+	150	
		16	100	-	-	45	-	5	3	-	-	2	-	-	-	-	170	
		15	120	-	26	-	21	-	-	3	-	2	-	-	-	-	150	
		14	160	-	28	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	190	
		13	129	35	-	-	6	-	-	3	-	-	-	-	-	+	170	
		12	100	20	-	30	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	150	
		11	89	-	-	30	6	2	3	-	-	-	-	-	+	-	130	
		10	113	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	+	-	115	
		9	115	37	-	13	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	170
		8	130	35	20	12	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	+	190
		7	100	-	25	15	-	-	5	2	-	3	-	-	-	-	-	150
		6	150	-	17	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	170
		5	119	37	-	16	4	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	170
	Змагальний	4	80	42	34	8	6	-	2	-	2	-	2	-	-	-	170	
		3	100	-	33	-	4	10	3	-	-	-	-	-	-	+	150	
2		100	-	27	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	130		
1		58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42км (змагання)	100	
3495																		

ДОДАТОК 2

Табл.3.2.1 Річний макроцикл тренування групи В

Спрямованість тренувань	Основні засоби	Етапи розподілу основних засобів у макроциклі та їх обсяг												Обсяг за рік
		осінь-зимовий підготовчий					Весняно-підготовчий	Ранній змагальний	Етап основних змагань				Перехід-ний період	
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Підвищення загальної витривалості	Біг у повільному темпі (км)	150	150	130	130	120	130	110	120	100	100	100	120	1460
	Довготривалий біг на місцевості(км)	120	160	170	180	180	160	160	150	140	130	130	100	1780
	Біг по шосе (км)	40	50	70	50	60	80	70	80	70	55	55	40	720
Розвиток спеціальної витривалості	Темповий біг(км)	-	35	50	70	70	80	80	70	60	50	40	-	605
	Повторний біг на відрізках 1-10 км з змагальним темпом	-			20	30	30	30	40	55	40	40		285
	Перемінний біг відрізки 400м-1000м вище змаг. темпу	-			-	10	20	20	30	20	20	20	-	140
Удосконалення техніки і підвищення швидкості	Спец. Бігові вправи (км)	-			5	3	5	1	3	1	1	1	-	20
	Повторний біг 100-300 м (км)	-				2	5	8	2	2	2	2	1	24
	Перемінний біг на відрізках 100-400 м (км)	-			-	5	5	7	3	2	2	2	-	26
Підвищення рівня загальної фізичної підготовленості	Загальнорозвиваючі вправи (час)	-			2	4	6	5	2	3	3	3	-	
	Спортивні ігри(час)	10			6	5	5	4	4	2	2	2	8	
	Плавання (час)	6			8	6	6	5	-	-	-	-	2	
Підвищення тактичної і змагальної підготовленості	Участь у змаганнях з марафону	-			-	-	+	+	+	+	+	+	+	
	Участь у змаганнях на 5,10,21 км	-			-	-	-	-	+		+			
	Контрольний біг на 10,21,30 км	-			-	-	-	-	+	+	+	+	+	
<i>Обсяг по місяцях</i>		310	395	420	450	480	515	486	498	450	400	390	261	5055