

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет фізичного виховання і спорту України

ШИ ЛЕЙ

УДК 796.422.12.071.2+796.015.367

СТИМУЛЯЦІЯ РОБОТОЗДАТНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ ЛЕГКОАТЛЕТІВ  
У БІГУ НА 400 МЕТРІВ У ЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПІДГОТОВКИ  
ПОЗАТРЕНУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання та спорту



Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник** доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор **Виноградов Валерій Євгенович**, Київський університет імені Бориса Грінченка, професор кафедри спорту та фітнесу

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор **Ахметов Рустам Фагимович**, Житомирський державний університет імені Івана Франка, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання;

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник **Павлік Анатолій Іванович**, Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, завідувач лабораторії діагностики функціонального стану спортсменів

Захист відбудеться 31 січня 2018 р. о 12:30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ–150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розісланий 27 грудня 2017 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В. І. Воронова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Одним зі стратегічних напрямків досліджень у теорії спорту є динамічність системи підготовки, її оперативна корекція на підставі постійного вивчення й урахування як загальних тенденцій розвитку олімпійського спорту, так і особливостей розвитку конкретних його видів – зміна правил змагань і умов їх проведення, застосування нового обладнання й устаткування, розширення календаря і зміни значущості різних змагань (В. Н. Платонов, 2015).

Реалізація цього напрямку актуальна для легкої атлетики, де в цей час значно збільшилася кількість престижних змагань. Тривалість періоду активної участі у таких змаганнях досягає 10–11 місяців протягом року. Міжнародний календар припускає участь провідних спортсменів протягом одного місяця в 3–4 престижних стартах. Наприклад, у травні 2016 року провідні легкоатлети світу брали участь у трьох стартах Брильянтової ліги, протягом липня здійснювали підготовку до чемпіонату Європи (Амстердам) і Ігор XXXI Олімпіади, що проходили з 5 до 21 серпня у Ріо-де-Жанейро.

Збільшення кількості престижних змагань у легкій атлетиці вимагає перегляду традиційних для спорту методичних підходів до організації спортивного тренування, а також системи тренувальних і змагальних навантажень протягом усього змагального періоду (Е. К. Козлова, 2012).

Сучасна теорія спорту як наука, що динамічно розвивається, дозволяє найбільш раціонально підійти до розв'язання проблеми підвищення ефективності спортивної підготовки кваліфікованих легкоатлетів у змагальному періоді в нових умовах розвитку виду спорту. Згідно з теорією періодизації спортивного тренування, представленою В. М. Платоновим (2015), найбільш раціональний шлях ефективного управління тренувальним процесом у змагальному періоді є той, при якому сама змагальна практика розглядається як важливий засіб підвищення рівня спеціальної підготовленості спортсменів. Автором показано, що в цей період основна увага повинна приділятися повноцінному відновленню, а також застосуванню вузькоспеціалізованих засобів, спрямованих на технічне, фізичне та психологічне налаштування спортсмена у відповідності до обраної моделі змагальної діяльності. У цей період активно використовуються додаткові засоби, які сприяють більш швидкому усуненню різних форм стомлення, поповненню енергетичних ресурсів, прискоренню адаптаційних процесів, підвищенню стійкості до стресових ситуацій (В. Н. Платонов, 2013).

У зв'язку із цим стає очевидним, що розв'язання проблеми зростання ефективності спортивної підготовки у змагальному періоді пов'язане не стільки з розробкою нових тренувальних впливів, скільки з раціональним керуванням процесами стомлення-відновлення, коли на перший план виходять завдання стимуляції роботоздатності й відновних реакцій. Складність розв'язання проблеми пов'язана з тим, що протягом короткого періоду між відповідальними стартами спортсменам необхідно досягти високого рівня координації процесів відновлення та стимуляції роботоздатності до майбутньої змагальної діяльності. Зростають вимоги до специфічності впливів, орієнтованих на ефективну реалізацію можливостей спортсменів у змагальній діяльності в конкретному виді спорту.

Дані спеціальної літератури включають широкий арсенал методичних підходів, спрямованих на підвищення ефективності тренувального процесу у змагальному періоді в легкій атлетиці (A. Lydiard, 1997; J. Hoffman, 2002; В. А. Сіренко, 2005; J. J. Gonzalez-Badillo, L. Sanchez-Medina, 2010; Н. Zouhal et al., 2010; Е. М. Калінін, 2010; А. І. Федоров, Д. А. Таратинский, 2011; J. Iskra, 2012). При цьому підвищена увага приділена ергогенним засобам стимуляції роботоздатності й відновлення, які застосовуються в легкій атлетиці: стрибках у довжину і висоту, у спринтерському бігу на дистанції 100 метрів, 200 метрів, 110 метрів з бар'єрами, а також у бігу на 800 і 1500 метрів (М. Уильямс, 1997; P. A. S. Armada-da-Silva, D. A. Woodsand, P. Jones, 2004; E. W. Derek, J. Tingley, 2005; С. В. Е. Geoffrey, 2005; О. М. Мирзоев, 2005; В. Виноградов, 2009).

Разом з тим, представлені розробки недостатньо враховують сучасні тенденції розвитку легкої атлетики і, як наслідок, не впливають на підвищення ефективності системи стимуляції роботоздатності та відновлення у змагальних мікроциклах. Більшою мірою це стосується ергогенних засобів, їх систематизації та збільшення спеціалізованої спрямованості відповідно до динаміки відновних реакцій у період між змаганнями в легкій атлетиці.

Склалося розуміння необхідності подальшої розробки та впровадження у практику спорту більш широкого спектра додаткових впливів, які збільшують ефективність протікання адаптаційних процесів у змагальних мікроциклах, а також формування на цих засадах цілісної структури спортивного тренування й обґрунтування можливості її модифікації, залежно від напруженості змагальної боротьби і тривалості інтервалів між змаганнями.

Певною проблемою є розробка такого підходу для легкоатлетів-бігунів на 400 метрів. Представлені у спеціальній літературі методичні розробки з цього питання мало враховують специфіку функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів, а також структуру змагального періоду залежно від кількості змагань і тривалості періоду підготовки до них. Це, у першу чергу, стосується ергогенних засобів, які дозволяють без істотної зміни традиційної системи тренувальних впливів збільшити ефективність передзмагальної підготовки. Їх удосконалення вимагає проведення спеціального аналізу для уточнення змісту та специфічності впливів з урахуванням особливостей функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності в бігу на 400 метрів. На цій підставі можуть бути розроблені комплекси спеціальних засобів, які включають тренувальні та позатренувальні впливи, об'єднані в єдину систему, спрямовану на збільшення ефективності підготовки легкоатлетів до старту у змагальному періоді в умовах багаторазової участі спортсменів у змаганнях у бігу на 400 метрів. Представлене вище визначило актуальність наших досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Робота виконана згідно зі «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту з теми 1.8 «Побудова підготовки та змагальної діяльності спортсменів в олімпійських циклах на етапах багаторічного вдосконалення», № держреєстрації 0112U003205.

Внесок дисертанта як співвиконавця полягає в систематизації тренувальних і позатренувальних засобів та розробці на цій підставі програми спеціальної підготовки легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів у змагальному періоді.

**Мета дослідження** – розробити технологію комплексного й диференційованого застосування засобів стимуляції роботоздатності та відновних реакцій кваліфікованих легкоатлетів у бігу на 400 метрів у змагальному мікроциклі з урахуванням тривалості інтервалів між змаганнями.

**Завдання дослідження:**

1. Здійснити аналіз спеціальної науково-методичної літератури, мережі Інтернет, узагальнити досвід провідних спеціалістів у легкій атлетиці й охарактеризувати на цій підставі специфічні особливості спортивного тренування у змагальному періоді в бігу на 400 метрів.
2. Визначити зміст позатренувальних засобів для застосування у змагальному періоді підготовки легкоатлетів-бігунів на 400 метрів.
3. Розробити й експериментально перевірити вплив комплексів тренувальних і позатренувальних засобів на спеціальну роботоздатність легкоатлетів-бігунів на 400 метрів протягом добового циклу підготовки до старту.
4. Розробити комплексну програму застосування тренувальних і позатренувальних засобів і перевірити її вплив на функціональний стан і спеціальну роботоздатність легкоатлетів протягом тижневого циклу підготовки до змагання.

**Об'єкт дослідження** – тренувальний процес у змагальному періоді кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів.

**Предмет дослідження** – комплексне застосування тренувальних і позатренувальних засобів єдиної цільової спрямованості для підвищення роботоздатності кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів у змагальному періоді підготовки.

**Методи дослідження:**

1. Аналіз і узагальнення даних спеціальної літератури і даних мережі Інтернет, досвіду практичної роботи.
2. Метод опитування.
3. Хронометрування часу подолання дистанцій.
4. Методи досліджень серцево-судинної системи.
5. Педагогічний експеримент.
6. Методи математичної статистики.

**Наукова новизна роботи** полягає в тому, що вперше:

– розроблена технологія системного застосування тренувальних і позатренувальних засобів, спрямованих на відновлення та стимуляцію роботоздатності легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів в інтервалах між змаганнями різної тривалості. Технологія ґрунтується на реалізації взаємозалежних компонентів структури і змісту змагального мікроциклу:

- програмуванні тренувального процесу, спрямованого на відновлення спортсменів після напруженої змагальної діяльності;
- застосуванні комплексу тренувальних і позатренувальних впливів, спрямованих на формування мобілізаційних ефектів протягом добового циклу підготовки до змагання;
- застосуванні передзмагальної розминки, спрямованої на стимуляцію спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів.

– уперше визначений зміст комплексів тренувальних і позатренувальних засобів, спрямованих на підвищення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів. Розроблені й об'єднані в єдину структуру підготовки до змагання три групи комплексів тренувальних і позатренувальних засобів:

- перша група включає вправи, спрямовані на фізичну підготовку спортсменів при активному використанні додаткових засобів відновлення;
- друга представлена вправами спеціально розробленого комплексу тренувальних вправ і позатренувальних засобів, які виявляють ефект стимуляції роботоздатності протягом добового циклу підготовки до старту;
- третя група є розробленим комплексом вправ спеціальної передстартової розминки, стимуляційного масажу та спортивного кінезіотейпування.

– уперше показані можливості модифікації програми змагального мікроциклу залежно від тривалості інтервалу в змаганнях на підставі комплексного й диференційованого застосування тренувальних і позатренувальних впливів, спрямованих на підвищення спеціальної роботоздатності бігунів на 400 метрів.

– підтвержені дані про необхідність застосування додаткових до тренувальних засобів впливів, які підсилюють ефекти традиційних засобів і впливають на формування сприятливої адаптації до тренувальних і змагальних навантажень кваліфікованих спортсменів. Показано, що комплексне застосування тренувальних і позатренувальних засобів найбільш ефективно у процесі передзмагальної підготовки спортсменів, коли вирішуються завдання формування передумов для реалізації потенціалу спортсменів у змагальній діяльності.

– доповнені дані про системне використання комплексів тренувальних і позатренувальних засобів єдиної цільової спрямованості з урахуванням цільових настанов спортивної підготовки. Показано, що умовою ефективного використання засобів, спрямованих на стимуляцію роботоздатності у процесі передзмагальної і передстартової підготовки є урахування структури змагальної діяльності та специфіки функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів-бігунів на 400 метрів.

**Практична значущість** роботи полягає в комплексному використанні тренувальних і позатренувальних засобів єдиної цільової спрямованості у програмі спеціальної підготовки в змагальному періоді, що дає можливість раціональної побудови й ефективного управління тренувальною та змагальною діяльністю в змагальних мікроциклах різної тривалості.

Отримані результати впроваджені в систему підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в бігу на 400 метрів у легкій атлетиці. Теоретичні положення впроваджені у практику навчального процесу кафедри теорії і методики спортивної підготовки та резервних можливостей спортсменів для студентів 3-го курсу Національного університету фізичного виховання і спорту України в період 2015–2016 рр., у практику роботи збірної команди України з легкої атлетики, про що свідчать відповідні акти.

**Особистий внесок здобувача в опубліковані зі співавторами наукові праці** полягає в формуванні напрямків досліджень, аналізі, описі, обговоренні фактичного матеріалу та теоретичному узагальненні.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження знайшли своє відображення в наукових доповідях на VII і VIII Міжнародних наукових конференціях «Молодь і олімпійський рух» (Київ, 2015–2016), щорічних підсумкових науково-методичних конференціях кафедри теорії і методики спортивної підготовки і резервних можливостей спортсменів Національного університету фізичного виховання і спорту України.

**Публікації.** Основні положення дисертації викладені в 8 наукових працях, з них 5 опубліковані у наукових фахових виданнях України, 2 з яких включено до міжнародної наукометричної бази, одна публікація в спеціалізованому виданні Республіки Білорусь і дві публікації апробаційного характеру.

**Структура й обсяг дисертації.** Робота виконана на 147 сторінках основного тексту і складається зі вступу, шести розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних літературних джерел і додатку. Усього використано 220 джерел наукової та спеціалізованої літератури, з яких 107 – іноземні.

Результати досліджень проілюстровано у 8 рисунках та 6 таблицях.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтована актуальність обраної теми, зазначений зв'язок з науковими планами, темами, визначені об'єкт, предмет, мета, завдання й методи дослідження, розкрита наукова новизна й практична значущість роботи, а також зазначено особистий внесок здобувача в спільно опубліковані наукові праці, представлена інформація про апробацію результатів і публікації з теми дисертаційної роботи.

Перший розділ дисертації **«Характеристика спортивного тренування в бігу на 400 метрів у змагальному періоді й фактори його вдосконалення»** присвячений аналізу літературних даних з теми дослідження. Розглянутий зміст спортивної підготовки в змагальному періоді, а також фактори, які впливають на підвищення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 м високої кваліфікації. Представлені дані про кількісні та якісні характеристики спеціальної роботоздатності у процесі тренувальної і змагальної діяльності спортсменів (Б. Юшко й ін., 2002; J. Iskra, A. Walaszczyk, 2003; Н. А. Квасникова, 2005; О. С. Васильєва, 2011; R. Trivers et al., 2013, 2014), розглянутий зміст тренувального процесу в змагальних мікроциклах (A. Lydiard, 1997; J. Bangsbo, H. Larsen, 2000; C. A. May, D. Cipriani, K. A. Lorenz, 2010; L. Trzaskoma, J. Tihanyi, Z. Trzaskoma, 2010; C. Balsalobre-Fernandez et al., 2013). Показано роль і місце позатренувальних впливів, спрямованих на стимуляцію відновних реакцій і спеціальної роботоздатності легкоатлетів (E. W. Derek, J. Tingley, C. B. E. Geoffrey, 2005; О. М. Мирзоев, 2005; В. Виноградов, 2009; S. Turbanski, D. Schmidtbleicher, 2010; H. Shakeri, M. Soleimanifar, A. M. Arab, S. H. Behbahani, 2017). Найбільш ефективним підходом прийнято вважати комплексне застосування позатренувальних і тренувальних засобів єдиної цільової спрямованості для підвищення ефективності змагальної діяльності. Особливої актуальності реалізація цього підходу набуває в сучасній легкій атлетиці, де календар змагань вирізняється високою щільністю й наявністю значної кількості коротких, не більше семи днів,

перерв у підготовці до наступного старту. Згідно з теорією спорту, у цей період акценти у підготовці спортсменів робляться на раціональному використанні засобів відновлення та стимуляції спеціальної роботоздатності. При цьому структура та зміст тренувального процесу залежать від тривалості змагального мікроциклу й цільових настанов змагальної діяльності (І. В. Мосин, 2006; Е. К. Козлова, 2012; В. Н. Платонов, 2013; Д. Дзніелс, 2014).

Закономірності, розглянуті в даній роботі, не знайшли потрібного висвітлення в науково-методичних публікаціях, пов'язаних з підготовкою легкоатлетів-бігунів на 400 м у коротких періодах між змаганнями. Як правило, представлені рекомендації пов'язані з розв'язанням окремих завдань підготовки й не прив'язані до науково обґрунтованої системи знань (Б. Н. Юшко, 1983; И. П. Качанов, 1998; А. J. Blazeovich, D. G. Jenkins, 2002; Д. А. Таратинский, 2011; С. Balsalobre-Fernandez et al., 2013). Це створює певні ускладнення при плануванні та застосуванні спеціальних тренувальних засобів.

Разом з тим фундаментальні роботи з теорії спорту та легкої атлетики вказують на необхідність детального аналізу структури змагального мікроциклу, де виділяють період післядії напружених змагальних навантажень, період підготовки до змагання та період безпосередньої підготовки до старту (В. Н. Платонов, 2013; В. Е. Виноградов, 2009; Р. Ф. Ахметов, 2006). Показано, що кожний із цих періодів відрізняється за функціональним станом спортсменів і вимагає застосування специфічних підходів до керування процесами стомлення-відновлення залежно від фази відновлення в періоді між змаганнями. З урахуванням цих положень може бути розроблена структура, визначений зміст програми фізичної підготовки, спрямованої на підвищення спеціальної роботоздатності бігунів на 400 м у змагальному періоді.

У другому розділі дисертації **«Методи й організація дослідження»** представлені методи дослідження відповідно до об'єкта, предмета, мети й завдань роботи, обґрунтована доцільність використання даних методів, описані організація та контингент випробуваних. У процесі дослідження брали участь 12 кваліфікованих спортсменів: кандидати у майстри спорту, майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу (чоловіки віком 21–26 років).

Дослідження було проведено в чотири етапи в змагальному періоді підготовки. Експериментальні комплекси тренувальних і позатренувальних засобів були використані у процесі моделювання змагального мікроциклу.

*На першому етапі* (жовтень 2014 – лютий 1015) вивчалися й аналізувалися матеріали науково-методичної літератури, пов'язані із застосуванням засобів додаткових до тренувальних впливів кваліфікованими спортсменами, серед яких і бігуни на 400 метрів. Були визначені методи дослідження, які відповідали цілям і завданням дослідження.

*На другому етапі* (лютий 2015 – жовтень 2015) було проведено анкетування тренерів з метою з'ясування їх думки щодо специфіки застосування стимуляційних впливів у змагальному періоді. Обґрунтований підхід, на підставі якого розроблений алгоритм, спеціальна послідовність дій у процесі побудови експериментальної моделі підготовки у змагальному періоді.



На даному етапі був організований і проведений педагогічний експеримент. У процесі проведення педагогічного експерименту були використані різні форми його організації (J. Newell, 2009).

На цьому етапі дослідження використовувався формувальний і констатувальний експерименти. Метою експерименту стала оцінка ефектів впливу комплексу тренувальних і позатренувальних засобів через 22–24 години після їх застосування на підвищення спеціальної роботоздатності легкоатлетів у бігу на дистанції 400 метрів.

Констатувальний експеримент проводився в контрольованих умовах, випробувані мали однаковий режим тренувань і відпочинку. У перший день експерименту, у процесі контрольних вимірів спортсмени виконали комплекс традиційних для спортсмена розминочних і тренувальних вправ (передзмагальна розминка). Величина навантаження в занятті була малою. На другий день контрольних вимірів легкоатлети після традиційних форм розминки (передстартова) виконали контрольний біг на дистанції 400 метрів.

Формувальний експеримент проводився через тиждень після констатувального (для повного відновлення спортсменів). У перший день спортсмени після передзмагальної розминки виконали пробігання дистанції 300 метрів з можливою на період підготовки швидкістю (субмаксимальне навантаження). Через одну годину після виконання тесту був проведений відновний масаж за стандартною методикою спортивного масажу (В. И. Дубровский, 2004). На другий день формувального експерименту спортсмени виконали розроблений експериментальний комплекс позатренувальних впливів, загальнорозвивальні вправи, спеціальну розминку (бігові вправи), далі мобілізаційні впливи, кінезіотейпування та подолання змагальної 400-метрової дистанції.

*Третій етап досліджень* (листопад 2015 – травень 2016) став експериментальним, проведеним у природних умовах. За основу був узятий семиденний період підготовки між двома змаганнями. Завданнями тренувального періоду між двома змаганнями було відновлення організму після напруженої змагальної діяльності. Обґрунтовувалася можливість модифікації тренувальних впливів змагального мікроциклу залежно від його тривалості. Розглядалися варіанти від 3–4 і до 7–10 днів. Були визначені особливості впливу тренувальних занять у сукупності зі спеціально підібраними позатренувальними засобами для підвищення ефективності відновлення та стимуляції спеціальної роботоздатності кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на 400 метрів у модельних умовах змагальної діяльності.

*Четвертий етап* (червень 2016 – грудень 2016) передбачав оформлення основних висновків роботи й розробку практичних рекомендацій з використання експериментальної моделі змагального мікроциклу у спортивній діяльності кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на 400 метрів. У цей період закінчено оформлення й проведена апробація роботи. Проводилася обробка матеріалів наукової роботи.

У третьому розділі «**Підвищення ефективності передстартової підготовки кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на 400 метрів**» представлений зміст системного аналізу, спрямованого на формування методичного підходу до розробки і практичного використання комплексів тренувальних і позатренувальних засобів

єдиної цільової спрямованості на стимуляцію спеціальної роботоздатності в період підготовки спортсменів до змагання. На підставі теоретичного аналізу даних спеціальної літератури, результатів експертного опитування провідних спеціалістів у легкій атлетиці розроблений алгоритм науково-дослідної роботи, який був реалізований у процесі цього дослідження.

Перший крок алгоритму: аналіз структури спортивної підготовки легкоатлетів-бігунів на 400 метрів у змагальному періоді. Визначення тривалості змагальних мікроциклів, кількості розвивальних, підтримувальних та відновних занять, характеристика вправ, величини і спрямованості навантаження;

– другий крок алгоритму: аналіз структури змагальної діяльності у взаємозв'язку зі структурою функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів. Урахування специфіки функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності й спрямованості комплексів тренувальних і позатренувальних впливів у системі підготовки кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 м;

– третій крок алгоритму: систематизація тренувальних і позатренувальних засобів, спрямованих на стимуляцію спеціальної роботоздатності легкоатлетів. Обґрунтування змісту комплексів тренувальних і позатренувальних засобів, спрямованих на підвищення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів. Розробка й інтеграція в єдину структуру підготовки до змагання трьох груп комплексів тренувальних і позатренувальних засобів.

Перша група – включає вправи, спрямовані на техніко-тактичну, фізичну і психологічну підготовку спортсменів при активному використанні додаткових засобів відновлення.

Друга група – вправи спеціального підбраного комплексу тренувальних і позатренувальних засобів, які мають пролонгований ефект для стимуляції спеціальної роботоздатності протягом добового циклу підготовки до старту.

Третя група – вправи спеціальної передстартової розминки бігунів на 400 метрів.

Четвертий крок алгоритму: експериментальна перевірка впливу комплексу тренувальних і позатренувальних засобів на структурні компоненти функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 м.

Обґрунтування можливості комплексного й диференційованого застосування комплексів тренувальних і позатренувальних впливів, спрямованих на підвищення спеціальної роботоздатності бігунів на 400 метрів залежно від тривалості періоду підготовки між змаганнями.

П'ятий крок алгоритму: розробка технології системного застосування тренувальних і позатренувальних засобів на підставі використання принципів модельно-цільового підходу, що передбачає логічне послідовне здійснення управлінських дій у семиденному мікроциклі при підготовці до змагання в легкій атлетиці на дистанції 400 метрів.

Технологія може ґрунтуватися на реалізації взаємозалежних компонентів структури спортивної підготовки:

- тренувальний процес, спрямований на відновлення спеціальної роботоздатності після напруженого змагального навантаження;
- комплекс впливів, спрямованих на формування стимуляційних ефектів протягом добового циклу підготовки до старту;
- мобілізація спеціальної роботоздатності у процесі передстартової розминки.

Шостий крок алгоритму: розробка методичних рекомендацій для практичного використання технології комплексного використання тренувальних і позатренувальних засобів у змагальному періоді на підставі аналізу структури змагальної діяльності й особливостей передзмагальної і передстартової підготовки легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 м у сучасних умовах розвитку виду спорту.

Реалізація інформаційно-керуючої системи (алгоритму) дозволяє розробити технологію комплексного застосування тренувальних і позатренувальних засобів єдиної цільової спрямованості на стимуляцію спеціальної роботоздатності у змагальних мікроциклах у системі підготовки спортсменів до змагання й обґрунтувати принципи їх системного й диференційованого використання залежно від структури змагального періоду підготовки легкоатлетів-бігунів на 400 метрів.

У четвертому розділі «**Вплив комплексів тренувальних і позатренувальних впливів на спеціальну роботоздатність легкоатлетів-бігунів на 400 метрів**» представлені результати експериментальної перевірки впливу комплексу тренувальних і позатренувальних впливів на спеціальну роботоздатність і спортивний результат у бігу на 400 метрів впродовж 22–24-годинного періоду підготовки до старту. Проведені контрольні й експериментальні виміри. Контрольні виміри проведені у процесі виконання традиційної для спортсменів програми підготовки до старту.

Зміст навантаження в перший день експериментального циклу включав передзмагальну розминку, біг на дистанцію 300 метрів зі швидкістю 75-80% від максимальної, використанням відновлювальних процедур і системи спеціально підібраних експериментальних передстартових впливів на наступний день. Критерієм ефективності протікання відновних реакцій була швидкість відновлення ЧСС у спортсменів через 5–7 хвилин після загальної та спеціальної частини розминки, що знаходилася в межах 90–100 уд·хв<sup>-1</sup>.

Пробігання дистанції 300 метрів змодельовало темпо-ритмову структуру бігу на дистанції 400 метрів у змаганні й стало тренувальним засобом, спрямованим на стимуляцію спеціальної роботоздатності. У спеціальній літературі показані пролонговані ефекти таких впливів для стимуляції спеціальної роботоздатності бігунів на 400 м (Б. Н. Юшко, 1978). Результат у бігу на 300 метрів перебував у межах 36,4–39,1с. Через 2–3 хвилини після пробігання 300 метрів, запрошені масажисти починали виконувати відновні процедури в наступній послідовності: 1. Відновний спортивний масаж (охолоджувальний) 10 хвилин. 2. Вправи для розтягування охолоджених м'язів, режим щадний, загальний час 10–12 хвилин. 3. Спортивний відновний розігрівальний масаж, що включав прийоми поверхневого й глибокого розминання, струшування, потрушування, переривчастої вібрації – 10 хвилин. Тривалість усієї процедури впливів – близько 30 хвилин.

На другий день експериментальної частини досліджень були використані спеціальні позатренувальні засоби та спеціальна розминка. Передстартові впливи

використовувалися перед пробіганням 400 метрів. Методика застосування основних прийомів спеціальних впливів була апробована й представлена раніше (В. Є. Виноградов, 2009).

До початку розминки запрошені масажисти виконали наступні впливи з кожним учасником експерименту в такій послідовності:

1. Попередній масаж – 10 хвилин. Спортсмен у костюмі. Прийоми: погладження, розминання, струшування. Потім спортсмени провели загальну частину розминки – 10 хвилин, після якої виконувалася наступна процедура.

2. Пасивна розминка за допомогою масажиста – 10 хвилин. Спортсмен у костюмі. Прийоми: пасивні вправи для м'язів плечового поясу, попереку, м'язів задньої поверхні стегна та гомілки, підшовних м'язів у положенні спортсмена лежачи на животі. У положенні спортсмена лежачи на спині: вправи для м'язів рук, грудних м'язів, передньої поверхні стегна, м'язів підшви. Далі спортсмени виконували спеціальну частину розминки, включаючи бігові вправи (представлені у розділі вище). Після короткочасного відпочинку були виконані вправи з партнером.

3. Мобілізаційна частина розминки: тривалість 8 хвилин, виконувалася за 15 хвилин до старту в бігу на 400 метрів; вправи з партнером (допомога масажиста), спрямовані на активізацію скорочувальної здатності м'язів в ізокінетичному режимі.

Потім, безпосередньо перед експериментальним бігом на 400 метрів, виконувалося кінезіотейпування підшовних м'язів і м'язів гомілки (5 хвилин). Спортсмени після контрольного бігу на другий день експериментального комплексу відзначали меншу, ніж звичайно, в умовах фінішування, важкість у м'язах передньої поверхні стегна, гомілки та стопи.

Під впливом комплексу тренувальних і позатренувальних впливів результат у бігу на 400 м був поліпшений усіма учасниками експерименту в середньому на 1,62 с. Найбільш високий приріст спортивного результату склав 2,3 с, найбільш низький – 1,0 с.

Підвищення спеціальної роботоздатності підтверджене в результаті аналізу динаміки індивідуальних показників часу пробігання відрізків 50-400 метрів у процесі контрольних і експериментальних вимірів, а також порівняльного аналізу даних пробігання кожного з 50 м відрізків дистанції. Ці дані представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка пробігання дистанції 400 метрів (n=6)**

| Спортсмени | Відрізки дистанції 400 метрів, м |       |      |      |       |      |      |      |                            |       |       |       |       |       |       |      |
|------------|----------------------------------|-------|------|------|-------|------|------|------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|            | 50                               | 100   | 150  | 200  | 250   | 300  | 350  | 400  | 50                         | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 350   | 400  |
|            | Контрольні виміри, с             |       |      |      |       |      |      |      | Експериментальні виміри, с |       |       |       |       |       |       |      |
| 1          | 6,18                             | 14,59 | 21,6 | 28,5 | 34,23 | 42,7 | 48,5 | 54   | 7,33                       | 13,45 | 19,65 | 25,65 | 32,35 | 39,25 | 45,95 | 52   |
| 2          | 6                                | 12,9  | 19,5 | 26   | 33    | 39,5 | 46   | 53,2 | 6,3                        | 12,6  | 19,2  | 25    | 31,5  | 37,5  | 45    | 51,2 |
| 3          | 6,3                              | 13,9  | 20,5 | 26,3 | 32,5  | 39,5 | 46,5 | 54,5 | 6,7                        | 12,3  | 18,8  | 25,2  | 32,5  | 39,5  | 46,5  | 52,2 |
| 4          | 6                                | 11    | 17,8 | 23   | 28,8  | 36   | 44,5 | 52,7 | 6                          | 12,4  | 19    | 25,2  | 28,8  | 36    | 44,5  | 51,4 |
| 5          | 6,3                              | 12,5  | 19,5 | 25,7 | 31,4  | 37,9 | 45   | 53   | 6,9                        | 12,1  | 19,4  | 25    | 31,4  | 37,9  | 45    | 52   |
| 6          | 5,9                              | 12,3  | 19,8 | 25,8 | 31,6  | 38,1 | 44,8 | 51,7 | 5,9                        | 11,8  | 18,3  | 23,8  | 31,6  | 38,1  | 44,8  | 50,6 |

У п'ятому розділі «Програма тижневого циклу підготовки до змагання кваліфікованих легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів» представлена експериментальна семиденна програма підготовки бігунів до змагання. Програма розроблена з урахуванням завдань спортивної підготовки в змагальних мікроциклах з різною тривалістю періоду між змаганнями. Вона включає три взаємозалежні компоненти. Перший спрямований на відновлення спортсменів після напруженої змагальної діяльності. Другий компонент забезпечує формування стимулювальних ефектів при використанні спеціальних тренувальних засобів і позатренувальних впливів у процесі добового циклу підготовки до старту, третій орієнтований на передстартову мобілізацію легкоатлетів із застосуванням спеціального комплексу позатренувальних впливів. Усі компоненти були підібрані на підставі оцінки специфічності реакції організму на застосування позатренувальних впливів переважно відновної, стимуляційної й мобілізаційної спрямованості в період напруженої тренувальної та змагальної діяльності спортсменів у спринтерських видах легкої атлетики (В. С. Міщенко, О. М. Лисенко, В. Є. Виноградов, 2007).

Комплекси тренувальних і позатренувальних впливів були розроблені й підібрані таким чином, щоб їх можна було використовувати як протягом 7–10 денного циклу, коли застосовується весь арсенал впливів, так і протягом 3–4 денного, коли дефіцит часу вимагає застосування ізольованих, при цьому найбільш ефективних, впливів, спрямованих на активізацію відновлення, стимуляцію відновних реакцій організму або стимуляцію роботоздатності.

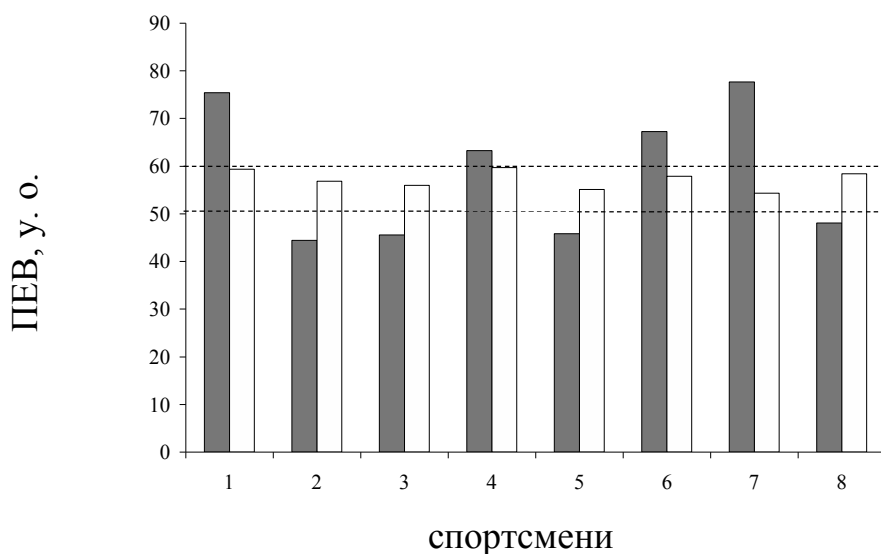


Рис. 1. Зміни індивідуальних показників ( $n=8$ ) ефективності відновлення (ПЕВ) у процесі тренувальних занять контрольного й експериментального мікроциклу:

- – показники контрольного мікроциклу;
- – показники експериментального мікроциклу;
- – границі показників оптимальної реакції

У процесі виконання експериментальної частини дослідження був показаний вплив комплексів тренувальних і позатренувальних засобів, спрямованих на

збільшення швидкості відновних реакцій при проведенні підтримувальних і розвивальних занять у першій частині змагального мікроциклу. Дія впливів показана на підставі оцінки відновних реакцій бігунів високої кваліфікації після виконання завдань, з навантаженням підтримувального й розвивального характеру. Оцінка ефективності відновних реакцій проводилася на підставі оцінки змін ЧСС безпосередньо перед початком виконання вправ ( $t_1$ ), після останнього виконання вправи в тренуванні ( $t_2$ ) і після 4 хвилин відновлення після цієї вправи ( $t_3$ ). Формула показника ефективності відновлення:  $ПЕВ = ((t_2 - t_3) / (t_2 - t_1)) \times 100 \%$ .

На рисунку 1 видно, що протягом п'ятиденного циклу тренувальних занять у всіх спортсменів спостерігалась стійка тенденція до збільшення швидкості відновних процесів. Більшість індивідуальних значень показників, як видно на рисунку 1, стали в межах оптимальної реакції.

Друга частина програми, яка стала природним продовженням першої частини, була спрямована на формування мобілізаційних можливостей бігунів на 400 метрів протягом дводенного циклу підготовки до старту. Зміст етапу змагального мікроциклу представлений вище (розділ 3). Зміни спеціальної роботоздатності спортсменів у контрольному й експериментальному змагальному мікроциклі представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

## Показники часу бігу на дистанції 400 метрів

| Статистика                                     | Показники         |                   |                                     |   |                                 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
|  | Час бігу<br>200 м | Час бігу<br>300 м | Час бігу<br>на останніх<br>100 м, с | Різниця між<br>часом бігу на<br>перших і других<br>200 м, с | Результат у<br>бігу на<br>400 м |
| Контрольний мікроцикл                          |                   |                   |                                     |   |                                 |
| Після контрольного мікроциклу 400 метрів       |                   |                   |                                     |   |                                 |
| $\bar{x}$                                      | 23,5              | 37,5*             | 13,0                                | 3,4*  | 50,4*                           |
| Me   | 23,9              | 38,5              | 13,3                                | 3,4   | 51,2                            |
| S  | 0,5               | 0,7               | 0,2                                 | 0,1   | 0,3                             |
| 25 %   | 22,3              | 35,3              | 12,5                                | 3,2   | 49,8                            |
| 75 %   | 24,4              | 38,3              | 14,2                                | 3,6   | 52,9                            |
| Експериментальний мікроцикл                    |                   |                   |                                     |   |                                 |
| Після експериментального мікроциклу 400 метрів |                   |                   |                                     |   |                                 |
| $\bar{x}$                                      | 23,0              | 35,0*             | 12,8                                | 3,1*  | 48,8*                           |
| Me   | 23,7              | 35,1              | 13,1                                | 3,1   | 49,0                            |
| S  | 0,3               | 0,4               | 0,1                                 | 0,1   | 0,2                             |
| 25 %   | 22,0              | 33,7              | 12,5                                | 3,0   | 47,1                            |
| 75 %   | 24,0              | 36,8              | 13,7                                | 3,3   | 50,1                            |

Примітка. \* – відмінності між показниками контрольного й експериментального мікроциклу статистично достовірні при  $p < 0,05$

Аналіз зміни показників на відрізках дистанції 400 метрів дозволяє говорити про збільшення ефективності виконання її окремих компонентів, а також про підвищення рівня спеціальної роботоздатності спортсменів. Про це свідчать дані про наявність достовірних відмінностей показників швидкості пробігання відрізків середини дистанції й усієї дистанції в цілому. Відмінності контрольних і експериментальних вимірів представлено на рисунку 2.

У результаті застосування програми передзмагальної і передстартової підготовки були отримані достовірні зміни показників структури змагальної діяльності бігунів на 400 метрів. Найбільш достовірні зміни спеціальної роботоздатності показані за часом подолання відрізка 300 метрів. Це свідчить про збільшення дистанційної швидкості бігу й підвищення рівня спеціальної роботоздатності бігунів.

Представлені дані свідчать, що експериментальні впливи діють на спеціальну роботоздатність легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів.



Рис. 2. Відмінності контрольного й експериментального подолання відрізків дистанції 400 метрів (n=8):

1 – час пробігання 200 м; 2 – час пробігання 300 м; 3 – час пробігання останніх 100 м;  
4 – різниця між часом бігу на перших і других 200 м, с; 5 – час пробігання 400 м;

- $\bar{x}$ ;
- Me;
- 25 %;
- 75 %

Більш високий мобілізаційний ефект використовуваних експериментальних засобів чітко проявляється в середині дистанції. На початку дистанції також відзначена тенденція до збільшення результату. Однак, у цей період показані найбільш високі індивідуальні відмінності роботоздатності.

Реалізація теоретичної й експериментальної частин дослідження дозволила розробити технологію комплексного застосування позатренувальних і тренувальних засобів єдиної цільової спрямованості на стимуляцію спеціальної роботоздатності у змагальних мікроциклах, обґрунтувати принципи їх системного й диференційованого використання залежно від структури змагального періоду підготовки легкоатлетів-бігунів на 400 метрів.

У шостому розділі «Аналіз і узагальнення результатів дослідження» здійснений теоретичний аналіз і узагальнення наукових даних, що дозволило розв'язати наукову проблему — обґрунтувати технологію комплексного застосування позатренувальних і тренувальних засобів у змагальних мікроциклах спортивного тренування легкоатлетів-бігунів на 400 метрів з урахуванням тривалості інтервалів між змаганнями.

У процесі дослідження підтверджені дані про необхідність застосування додаткових до тренувальних-позатренувальних впливів, які підсилюють ефекти традиційних засобів і збільшують впливи на формування сприятливої адаптації до тренувальних і змагальних навантажень кваліфікованих спортсменів (В. Е. Виноградов, 2009; О. М. Мирзоев, 2005; С. Ф. Сокунова, 2003; А. Lydiard, 1997; С. Balsalobre-Fernandez et al., 2013; А. І. Павлік та співавт., 2016). У роботі показано, що комплексне застосування тренувальних і позатренувальних засобів найбільш ефективно у процесі передзмагальної підготовки, коли вирішуються завдання формування передумов для реалізації потенціалу спортсменів.

Визначений зміст позатренувальних комплексів, їх застосування в системі спортивної підготовки до змагань у відповідності з розвивальним, підтримувальним або відновним характером тренувальних навантажень став підґрунтям формування певної структури передзмагальної і передстартової підготовки легкоатлетів.

Отримані у процесі дослідження дані підтвердили, що підвищення ефективності тренувального процесу при підготовці до змагання ґрунтується на аналізі взаємозв'язку структури змагальної діяльності та спеціальної роботоздатності спортсменів (Б. А. Никитюк, 1990; D. G. Baker, 2008; J. M. McBride, 2002). Провідні компоненти спеціальної роботоздатності спортсменів формують спеціалізовану спрямованість спортивного тренування й визначають зміст засобів спортивного тренування з урахуванням цільових настанов змагального мікроциклу.

Доповнені дані про системне використання комплексів тренувальних і позатренувальних засобів єдиної цільової спрямованості з урахуванням цільових настанов спортивної підготовки (Е. К. Козлова, 2012; В. Н. Платонов, 2015; R. Trivers et al., 2013). Показано, що умовою ефективного використання засобів, спрямованих на стимуляцію роботоздатності у процесі передстартової підготовки, є урахування структури змагальної діяльності, динаміки відновних процесів і специфіки функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності спортсменів.

Результати дослідження стали підґрунтям створення цілісної системи знань про формування умов раціональної побудови передзмагальної підготовки легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів на етапі безпосередньої підготовки до старту. В основі реалізації системи лежить комплексне застосування комплексів тренувальних і позатренувальних впливів, спрямованих на підвищення спеціальної роботоздатності з урахуванням тривалості змагального мікроциклу та цільової спрямованості тренувального процесу в змагальному періоді підготовки.

Обґрунтовані принципи організації спортивної підготовки в цей період дозволяють по-новому модифікувати зміст представленого мікроциклу у відповідності зі змінною структурою передзмагальної підготовки, особливостями підготовки самого спортсмена і цільовими настановами змагальної діяльності.



В результаті досліджень отримано нові дані. Показані нові можливості стимуляції спеціальної роботоздатності в результаті спрямованого застосування тренувальних-позатренувальних засобів в залежності від мети: відновлення або стимуляції спеціальної роботоздатності.

Показано, що тренувальне навантаження мобілізаційного типу за 22–24 години до старту в бігу на 400 метрів, застосування спеціальних відновлювальних заходів після навантаження, передзмагальних і передстартових впливів на наступний день, може надавати стимулюючий вплив на спеціальну роботоздатність спортсменів.

Таким чином, у ході дослідження було отримано три групи даних: підтверджувальні, доповнювальні і абсолютно нові. Вони склали цілісну систему наукових знань про комплексне застосування позатренувальних і тренувальних засобів єдиної цільової спрямованості на стимуляцію спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів у змагальному періоді залежно від тривалості інтервалів між змаганнями.

Практична реалізація сформульованих положень дозволить тренерам і спортсменам раціонально й ефективно будувати змагальний мікроцикл із урахуванням вимог виду спорту, етапу підготовки, індивідуальних і вікових особливостей спортсменів.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної літератури й узагальнення досвіду роботи провідних спеціалістів свідчить, що вдосконалення спортивної підготовки в змагальному періоді в легкій атлетичі на підставі координації процесів відновлення та стимуляції спеціальної роботоздатності для формування мобілізаційного потенціалу є необхідною умовою підвищення ефективності змагальної діяльності легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів.

У системі спортивного тренування легкоатлетів-бігунів на дистанції 400 метрів існує дефіцит науково-обґрунтованих підходів до підвищення ефективності тренувального процесу в змагальних мікроциклах. Відсутні програми підготовки, які ґрунтуються на раціональному співвідношенні комплексів тренувальних і позатренувальних засобів переважно відновної та стимуляційної спрямованості залежно від тривалості періоду підготовки між змаганнями.

Сучасні організаційні форми проведення змагань з легкої атлетики, висока щільність календаря змагань диктують необхідність розробки нових методичних підходів, спрямованих на забезпечення відновлення спортсменів після напруженої змагальної діяльності та підготовку до наступного старту в короткі часові інтервали між змаганнями.

2. Систематизовано позатренувальні впливи, спрямовані на стимуляцію відновних реакцій і спеціальної роботоздатності легкоатлетів: впливи підібрані та модифіковані з урахуванням темпо-ритмової структури бігу на 400 м і специфіки функціональної підготовленості атлетів. Особливістю було застосування коротких за тривалістю, але достатньою мірою інтенсивних, спеціально спрямованих впливів

для активізації відновних реакцій (кріовпливів сегментарного та спортивного масажу, кінезіотейпування).

3. Розроблена на підставі комплексного застосування тренувальних і позатренувальних засобів різної спрямованості програма підготовки в змагальному мікроциклі складається з трьох частин, у кожній з яких вирішені специфічні завдання:

у першій частині – відновлення після напруженої змагальної діяльності та підготовка організму спортсмена до застосування специфічних засобів стимуляції спеціальної роботоздатності;

у другій – стимуляція пролонгованого ефекту для підвищення спеціальної роботоздатності протягом 22–24 годин до старту на дистанцію 400 метрів;

у третій – підвищення спеціальної роботоздатності безпосередньо перед змагальною діяльністю бігунів на 400 метрів.

4. Комплекси тренувальних і позатренувальних впливів, які можуть бути використані з урахуванням специфіки занять розвивальної, стимуляційної й відновної спрямованості, враховують можливість модифікації програми комплексного застосування тренувальних і позатренувальних засобів залежно від кількості днів між змаганнями. При зниженні тривалості періоду підготовки позатренувальні засоби можуть бути використані диференційовано, у системі тренувальних занять, спрямованих на відновлення або стимуляцію роботоздатності спортсменів.

5. Висока швидкість відновних реакцій під впливом комплексів відновної спрямованості показана на четвертий і п'ятий день експериментального мікроциклу ( $p < 0,05$ ). Зміни склали відповідно  $58,2 \pm 15,2$  ум. од. і  $55,7 \pm 2,6$  ум. од. і  $59,3 \pm 12,7$  і  $56,8 \pm 2,3$  ум. од. Відмінності верхнього й нижнього квантилів відповідно першого – п'ятого дня контрольного мікроциклу склали 23,2; 24,6; 25,3; 26,9; 22,0 ум. од. Відмінності експериментального мікроциклу були вірогідно нижчими – 8,4; 4,0; 2,5; 3,7; 4,0 ум. од. Більшість індивідуальних значень досягли норми.

6. Підвищення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів зафіксовано в результаті застосування спеціального комплексу тренувальних і позатренувальних засобів за 22–24 години до старту на дистанції 400 метрів, який включав виконання тренувальної вправи мобілізаційного типу – подолання дистанції 300 метрів з інтенсивністю бігу, що моделювала дистанційну швидкість у процесі змагань. Відновний спортивний масаж застосовувався після навантаження. Перед стартом на дистанції 400 метрів використовуються спеціальні вправи з партнером, попередній і передстартовий масаж, кінезіотейпування. Під впливом комплексу тренувальних і позатренувальних впливів результат у бігу на 400 метрів був поліпшений усіма учасниками експерименту в середньому на 1,62 с. Найбільший приріст спортивного результату склав 2,3 с, найнижчий – 1,0 с.

7. Застосування комплексу тренувальних і позатренувальних впливів призвело до збільшення ефективності функціонального забезпечення тренувальної діяльності легкоатлетів у змагальних мікроциклах, про що свідчать достовірні зміни показників ефективності відновлення після основних тренувальних занять протягом усього циклу вимірів і реакції серцево-судинної системи, зареєстровані у процесі виконання стандартних бігових вправ у другий і п'ятий дні експериментальної програми підготовки.

8. Поліпшення спеціальної роботоздатності легкоатлетів-бігунів на 400 метрів показано в результаті застосування програми передзмагальної і передстартової підготовки: найбільш достовірні зміни показників встановлені за часом подолання відрізка 300 метрів, різниці часу подолання першого й другого відрізків 200 м і результати в бігу на 400 метрів; значення показників у бігу на відрізок 300 м знизилися відповідно на 2,5 с ( $\bar{x}$ ), 3,4 с (Me), 1,6 с (квадриль 25 %), 1,5 с (квадриль 75 %); значення показників різниці пробігання першого й другого відрізків 200 м знизилися відповідно на 0,3 с ( $\bar{x}$ ), 0,3 с (Me), 0,2 с (квадриль 25 %), 0,3 с (квадриль 75 %); значення показників у бігу на 400 метрів знизилися відповідно на 1,6 с ( $\bar{x}$ ), 2,2 с (Me), 2,7 с (квадриль 25 %), 2,8 с (квадриль 75 %).

9. Обґрунтовано технологію комплексного застосування тренувальних і позатренувальних засобів в змагальних мікроциклах тривалістю 5-7 днів, яка спрямована на відновлення спеціальної працездатності після напруженого змагального навантаження; використання комплексу впливів для формування стимуляційних ефектів протягом добового циклу підготовки до старту; мобілізацію спеціальної працездатності в процесі передстартової розминки.

10. Систематизовані умови застосування спеціальних позатренувальних впливів, які в комплексі збільшують ефективність адаптаційних процесів у змагальних мікроциклах і забезпечують профілактику травматизму. До них належать впливи масажем; спеціальними вправами, які виконуються до і після масажу; вправи з партнером в спеціальних режимах ізокинетических опорів.

Продовження досліджень у цьому напрямку пов'язане з розширенням змісту комплексів позатренувальних і тренувальних впливів з урахуванням індивідуальних особливостей легкоатлетів-бігунів, які спеціалізуються на спринтерських дистанціях 100, 200 і 400 м. Основні акценти при цьому можуть бути зроблені на формування єдиних комплексів стимуляції передстартової роботоздатності, стимуляції роботоздатності під час змагальної діяльності, стимуляції відновних реакцій після тренувальної або змагальної діяльності залежно від тривалості інтервалів між змаганнями циклу.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Виноградов В. Е. Коррекция функционального состояния квалифицированных бегунов на средние дистанции в соревновательном периоде подготовки внутренировочными средствами / В. Е. Виноградов, Лей Ши // Мир спорта. – 2014. – № 1 (54). – С. 13–18. Спеціалізоване наукове видання Республіки Білорусь. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні проблеми, проведенні експерименту та формуванні висновків.*

2. Виноградов В. Внутренировочные средства стимуляции и восстановления работоспособности в подготовке спортсменов высокой квалификации / Валерий Виноградов, Лей Ши // Наука в олимпийском спорте. – 2014. – № 2. – С. 20–23. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Scopus. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні проблеми та обґрунтуванні засобів.*

3. Ши Лей. Стимуляція работоспособности кваліфіцированных спортсменов в процессе предстартовой подготовки легкоатлетов-бегунов на 400 м / Лей Ши, Валерий Виноградов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт». – 2015. – Вип. 8 (63) 15. – С. 77–82. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні наукової ідеї та проведенні експерименту.*

4. Ши Лей. Проблемы предстартовой подготовки кваліфіцированных легкоатлетов в беге на 400 м / Лей Ши, Валерий Виноградов // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2016. – № 1. – С. 10–14. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні проблеми, формуванні формулювання методологічної основи дослідження.*

5. Виноградов В. Комплексное применение средств стимуляции работоспособности и восстановительных реакций в структуре подводящего микроцикла кваліфіцированных бегунов на 400 м / Валерий Виноградов, Лей Ши // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 21. – С. 132–137. Фахове видання України. *Внесок здобувача полягає у визначенні проблеми, проведенні експерименту та формуванні висновків.*

6. Виноградов В. Коррекция функционального состояния кваліфіцированных легкоатлетов в процессе подготовки к старту на дистанции 400 м / Валерий Виноградов, Лей Ши // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт». – 2016. – Вип. 5 (75) 16. – С. 21–26. Фахове видання України. *Здобувачеві належить обґрунтування проблеми, проведення експерименту та формування висновків.*

#### ***Опубліковані праці апробаційного характеру***

7. Ши Лей. Профілактика травматизма и стимуляція спеціальної работоспособности кваліфіцированных бегунов на средние дистанции внетренировочными средствами [Електронний ресурс] / Лей Ши // Молодь та олімпійський рух : зб. тез. доп. VIII Міжнар. наук. конф., 10–11 верес. 2015 р. – К., 2015. – С.158–159.

8. Ши Лей. Повышение эффективности предстартовой подготовки кваліфіцированных легкоатлетов-бегунов на 400 м [Електронний ресурс] / Лей Ши // Молодь та олімпійський рух : зб. тез. доп. IX Міжнар. наук. конф., 12–13 жовт. 2016 р. – К., 2016. – С. 50–51.

## АНОТАЦІЇ

**Ши Лей. Стимуляція роботоздатності кваліфікованих легкоатлетів у бігу на 400 метрів у змагальному періоді підготовки позатренувальних засобами.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ 2017.

Показана можливість збільшення ефективності тренувального процесу, спрямованого на підвищення спеціальної роботоздатності протягом семиденного циклу між двома змаганнями в результаті застосування спеціальних позатренувальних засобів. Розроблено програму, яка включала періоди, де спортсмени вирішували специфічні завдання підготовки до змагання: відновлення після напруженої змагальної діяльності; стимуляція пролонгувального ефекту спеціальних вправ для підвищення спеціальної роботоздатності протягом 22–24 годин до старту на дистанції 400 м; підвищення спеціальної роботоздатності безпосередньо перед проведенням спеціальної передзмагальної розминки бігунів на 400 м.

Під впливом програми підготовки збільшилася швидкість відновних процесів. Достовірні відмінності відзначені на четвертий і п'ятий день експериментального мікроциклу ( $p < 0,05$ ). Підвищення спеціальної роботоздатності в бігу на 400 метрів показано: за зменшенням часу пробігання відрізка 300 м – на 2,5 с ( $\bar{x}$ ), 3,4 с (Me), 1,6 с (квадриль 25 %), 1,5 с (квадриль 75 %). Різниці пробігання першого та другого відрізків 200 м – на 0,3 с ( $\bar{x}$ ), 0,3 с (Me), 0,2 с (квадриль 25 %), 0,3 с (квадриль 75 %); за результатом у бігу на 400 м – на 1,6 с ( $\bar{x}$ ), 2,2 с (Me), 2,7 с (квадриль 25 %), 2,8 с (квадриль 75 %).

**Ключові слова:** легка атлетика, позатренувальні засоби, спеціальна роботоздатність.

**Shi Lei. Stimulation of the performance of qualified athletes in the 400 meters run in the competitive period of training with the subsidiary means.** – On the rights of manuscript.

Dissertation for the obtaining degree Candidate of Sciences in Physical Education and Sports in specialty 24.00.01 – Olympic and Professional Sports. – National University of Physical Education and Sports, Ukraine, Kyiv, 2017.

Analysis of the specialized literature and generalization of the experience of leading specialists shows that modern organizational forms of athletics competitions and a high density of the calendar of performances dictate the need to develop new methodological approaches aimed at ensuring the restoration of athletes after intense competitive activity and preparing for the next start in short intervals between competitions. The possibility of increasing the effectiveness of the training process aimed at increasing the special working capacity during the seven-day cycle between the two competitions is shown as a result of the use of special training and subsidiary means.

The possibility of increasing the effectiveness of the training process aimed at increasing the special working capacity during the seven-day cycle between the two

competitions is shown as a result of the use of special training and training facilities. A training program has been developed in a competitive microcycle.

The complexes of training and subsidiary means influence that can be used taking into account the specifics of occupations of developing, stimulating and restorative orientation are developed. The possibility of modification of the program for the integrated use of non-training aids is shown depending on the number of days of the inter-competition cycle of sports training. With a decrease in the duration of the training period, the subsidiary means can be used differentially, in a system of training sessions aimed at restoring or stimulating the performance of athletes.

Under the influence of the training program of the day, the speed of recovery processes increased. Significant differences were noted on the fourth and fifth day of the experimental microcycle ( $p < 0.05$ ). The increase of special working capacity in 400 m running is shown: by reducing the running time of the 300m segment by 2.5 s ( $\bar{x}$ ), 3.4 s (Me), 1.6 s (25 % quadrille), 1.5 s (quadrille 75 %). The difference in the range of the first and second segments of 200 m is by 0.3 s ( $\bar{x}$ ), 0.3 s (Me), 0.2 s (quadrille 25 %), 0.3 s (quadril of 75 %); the result in the 400m race was 1.6 s ( $\bar{x}$ ), 2.2 s (Me), 2.7 s (quadrille 25 %), 2.8 s (quadrille 75 %).

Practical implementation of the formulated provisions will allow coaches and athletes to rationally and efficiently construct a competitive microcycle, taking into account the requirements of the sport, the training stage, individual characteristics of athletes.

**Key words:** athletics, subsidiary means, special working capacity.

---

Підписано до друку 27.12.2017 р. Формат 60x90/16.  
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.  
Тираж 100. Зам. 97.

---

«Видавництво “Науковий світ”»<sup>®</sup>  
Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.  
м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.  
200-87-15, 050-525-88-77  
E-mail: [nsvit23@ukr.net](mailto:nsvit23@ukr.net)  
Сайт: [nsvit.cc.ua](http://nsvit.cc.ua)