

**Міністерство освіти і науки України**

**Національний університет фізичного виховання і спорту України**

**ВОВЧАНИЦЯ ЮЛІЯ ЛЕОНІДІВНА**

УДК 796.015:577.128+796.071.2-055.2

**ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОК ВИСОКОЇ  
КВАЛІФІКАЦІЇ ІЗ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНИМИ СТАНАМИ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання і спорту

Київ–2014

Дисертацією є рукопис

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

**Науковий керівник** доктор медичних наук, професор **Шахліна Лариса Ян-Генріхівна**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, завідувач кафедри спортивної медицини

**Офіційні опоненти:**

доктор педагогічних наук, професор **Германов Геннадій Миколайович**, Московський міський педагогічний університет, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання і адаптивної фізичної культури;

доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент **Сишко Дмитро Володимирович**, Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, завідувач кафедри теорії і методики фізичної культури;

Захист відбудеться 29 травня 2014 р. о 14.00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 при Національному університеті фізичного виховання і спорту України за адресою: 68003, м. Київ 150, вул. Фізкультури, 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України за адресою: 03680, м. Київ 150, вул. Фізкультури, 1.

Автореферат розісланий 28 квітня 2014 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

В.І. Воронова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** В останні десятиліття зростає роль жінок в олімпійському русі, розширюється програма їх участі в Іграх Олімпіад, ростуть рекордні результати спортсменок (В.В. Томашевський, 2002; В.М. Платонов, 2009), у зв'язку з чим підвищується інтерес фахівців до обґрунтування специфіки їх підготовки (С.В. Калитка, 2001; Л.В. Ясько, 2003; С.І. Атаманюк, 2006; В.В. Балахничев та ін., 2012). Досягнення жінками провідних позицій у спорті на національному і світовому рівнях, а також те, що без успіхів у цій сфері жодна країна не зможе увійти в групу лідерів у програмах Олімпійських ігор, сприяють підвищенню значущості жіночого спорту (І.А. Грець, 2001).

На сучасному етапі принцип індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації знаходить висвітлення в наукових дослідженнях (Є.П. Врублевський, 2008; В.Є. Годлевський, 2008; Г.М. Германов, 2010).

Під час багаторічної підготовки чоловіків і жінок спостерігається подібність щодо обсягу й інтенсивності тренувальних навантажень (П.С. Горулев, Є.Р. Румянцева, 2006). Однак у системі спортивної підготовки крім загальних положень існують особливості, характерні лише для організму жінок: раннє порівняно із чоловіками біологічне дозрівання, циклічні зміни гормонального статусу протягом менструального циклу (МЦ), що обумовлює відповідні відмінності прояву морфофункціональних, психологічних особливостей, забезпечує специфіку адаптаційних процесів організму спортсменок і, як наслідок, їхньої роботоздатності (В.М. Платонов, 2004; Л.Я-Г. Шахліна, 2005–2013).

Індивідуалізація підготовки насамперед пов'язана з використанням диференційованого підходу до побудови тренувальних занять (Н.Ж. Булгакова, 2003; Ж.Л. Козіна, 2006; Є.П. Врублевський, 2008; О.В. Маслова, 2011) з урахуванням особливостей віку, статі, морфофункціональних і психологічних характеристик, розвитку фізичних якостей, здатності до освоєння технічної і тактичної майстерності, особливості реакцій на змагальні навантаження (Т.С. Соболева, 2004; Р. Слимейкер, Р. Браунінг, 2006; Д.В. Сишко, 2009, Р. Ф. А. Ахметов, 2012).

Важливим є стан здоров'я спортсмена. В останні роки, за даними вітчизняних і закордонних фахівців, серед практично здорових спортсменів, які активно тренуються, спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, виявлено залізодефіцитні стани – ЗДС (С.В. Dang, 2001; G. Dubnov, 2004; М.Д. Дурманов, А.С. Филимонов, 2010). Тривалі аеробні й аеробно-анаеробні навантаження багато в чому зумовлені оптимальним рівнем вмісту заліза в організмі, яке необхідно для формування гемоглобіну з наступним транспортом кров'ю кисню у вигляді оксигемоглобіну; формування міоглобіну – резерву кисню у скелетних і серцевому м'язах, а також для синтезу групи цитохромів дихального ланцюга

в процесі аеробного енергоутворення (D.L. Bogen 2000; I.V. Коваль, В.В. Сазонов, 2009; J.M. Lyle, 2011). Потреби організму спортсменів у залізі на 20 % вище, ніж у неспортсменів, що зв'язано з інтенсивним виведенням його з організму в процесі тренувальних занять і змагальної діяльності (В.М. Смульський, В.Д. Моногаров, М.М. Булатова, 1996; Р. Джексон, 2003; М.Д. Дидур, А.А. Шлейфер, 2005).

Жінки-спортсменки набагато частіше страждають від залізодефіциту внаслідок менструальних втрат крові, недостатнього вмісту заліза в раціоні харчування. Деякі жінки-спортсменки споживають продукти з низькою біодоступністю заліза, що підвищує загрозу виснаження його запасів в організмі (І.М. Меллина, 2003; С.П. Миронова, Б.А. Поляєв, Г.А. Макарова, 2012). У зв'язку з цим виникає потреба у проведенні спеціальних досліджень з встановлення наявності й ступеня виразності залізодефіциту в організмі спортсменок високої кваліфікації, здійсненні пошуку найефективніших індивідуальних підходів планування їх підготовки з урахуванням функціональних можливостей жіночого організму протягом МЦ, контролю забезпечення раціонального харчування.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано згідно із «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту по темі 2.4.2 «Особливості функціональної і психологічної адаптації організму спортсменок високої кваліфікації до великих фізичних навантажень з урахуванням біологічних особливостей жіночого організму», номер державної реєстрації 0106U010779 та «Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту по темі 2.21 «Особливості функціональної і психологічної адаптації організму спортсменок високої кваліфікації до великих фізичних навантажень», номер державної реєстрації 0111U001728.

Внесок автора як співвиконавця полягає в розробці індивідуального підходу з урахуванням біологічних особливостей жіночого організму, виразності ЗДС у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в видах спорту з переважним розвитком витривалості.

**Мета дослідження.** Обґрунтувати і розробити індивідуальний підхід під час підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС для підвищення її ефективності.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити і узагальнити представлені в науковій літературі дані з питань індивідуалізації підготовки жінок-спортсменок із ЗДС.
2. Визначити стан обміну заліза у спортсменок високої кваліфікації в менструальну і постменструальну фази циклу.
3. Науково обґрунтувати і розробити програму індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС в базовому мезоциклі підготовчого періоду.
4. Оцінити ефективність запропонованої програми з індивідуалізації підготовки спортсменок із ЗДС.

**Об'єкт дослідження** – тренувальний процес спортсменок високої кваліфікації із ЗДС.

**Предмет дослідження** – індивідуальні особливості організму спортсменок високої кваліфікації із ЗДС.

**Методи дослідження.** Аналіз спеціальної науково-методичної літератури; анкетування, педагогічні методи; аналіз компонентного складу маси тіла; морфологічні і біохімічні дослідження крові (проводили в лабораторії «Сінево»); методи математичної статистики.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

– уперше обґрунтовано індивідуальний підхід під час підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, специфікою якого є урахування біологічних особливостей жіночого організму, виразність ЗДС, корекція тренувального навантаження, на підставі чого складено програми мікроциклів у базовому мезоциклі підготовчого періоду на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей;

– уперше охарактеризовано обмін заліза і схильність до розвитку ЗДС у спортсменок високої кваліфікації у зв'язку із крововтратою в менструальну фазу за допомогою імунохімічного та імунотурбидиметричного методів дослідження;

– доповнено дані щодо впливу ЗДС на спеціальну роботоздатність спортсменок у видах спорту з переважним розвитком витривалості, розширено уявлення про специфіку підготовки спортсменок високої кваліфікації;

– підтверджено провідні чинники, що впливають на розвиток ЗДС у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості.

**Практична значущість отриманих результатів.** Розроблено і апробовано запропоновану програму з індивідуалізації підготовки спортсменок із ЗДС в менструальну і постменструальну фази циклу, основою якої є хвилеподібна і варіативна зміна спрямованості, обсягу та інтенсивності навантаження відновлювальних і втягувальних мікроциклів підготовчого періоду підготовки спортсменок високої кваліфікації.

Програма індивідуального підходу підготовки спортсменок включає доповнення до раціону харчування продуктів, що містять залізо, з метою попередження і корекції ЗДС.

Отримані результати свідчать про необхідність контролю стану обміну заліза в організмі спортсменок високої кваліфікації, що дає змогу вчасно виявити ЗДС для підтримки їхнього здоров'я, продовження спортивної кар'єри на рівні спорту високих досягнень.

**Особистий внесок здобувача** в опублікуванні у співавторстві наукові роботи полягає у визначенні напрямку дослідження, постановці мети і завдань, в організації та проведенні досліджень, обробці отриманого матеріалу, їх інтерпретації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено в доповідях на IV, V Міжнародних наукових конференціях молодих учених «Молодь і Олімпізм» (Київ, 2011, 2012), VI «Молодь і Олімпійський рух» (Київ, 2013), XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Спортивна медицина, лікувальна фізкультура й валеологія – 2012 (Одеса, 2012), XVII Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2013) і науково-методичних конференціях кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України (Київ, 2010–2013).

**Публікації.** Основні положення дисертаційного дослідження представлено у 10 наукових працях, серед них 1 стаття надрукована в науковому періодичному виданні іншої країни, 6 – у спеціалізованих виданнях України, серед яких 1 входить до міжнародних наукометричних баз.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 177 сторінках основного тексту і складається зі вступу, шести розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаної літератури (209 джерел), додатків. Роботу ілюстровано 29 таблицями, 1 схемою, 8 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми, визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження, розкрито новизну і практичну значущість роботи, особистий внесок здобувача в опубліковані у співавторстві наукові роботи, надано інформацію про апробацію результатів і публікації за темою дисертаційної роботи.

Перший розділ дисертації **«Проблема підготовки спортсменок високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей»** присвячений теоретичному аналізу літературних джерел, розглянутих у дисертаційній роботі. Узагальнено дані з питань удосконалення підготовки спортсменок на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей (Л. Я.-Г. Шахліна, 2001; Н.Ж. Булгакова, 2003; Е.А. Сухачев, 2006; Є.П. Врублевский, 2008; В.Е. Годлевский, 2008; В.В. Балахничев, 2012). Поширення залізодефіцитних станів серед спортсменок досліджувалось в багатьох видах спорту. Результати, що стосуються обміну заліза широкомасштабні. Однак автори не враховують впливу особливостей жіночого організму, а саме крововтрати в менструальну фазу на проявлення залізодефіциту, що свідчить про суперечливість отриманих результатів (J. Beard, B. Tobin, 2000; С.М. Коваленко, 2012, G. Sandstrom, M. Borjesson, 2012). Вивчено поширення ЗДС у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, що у свою чергу, визначає аеробні можливості для їх спеціальної підготовки (Р. Джексон, 2003; Е. Romagnoli, А. Cristani, 2006; С.Р. Джеймс, 2006; М.Д. Дурманов, А.С. Филимонов, 2010). Виявлено комплекс специфічних

чинників, здатних порушувати обмін заліза в організмі спортсменок (О.В. Кузмінська, 2006; М.Д. Дидур, 2005).

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що в основі підвищення ефективності підготовки у видах спорту, які розвивають витривалість у базовому мезоциклі підготовчого періоду, є адаптація до характерних для цього виду спорту засобів і методів впливу, а також індивідуальні особливості протікання процесів стомлення й відновлення у спортсменок протягом МЦ.

Важливою особливістю вдосконалення тренувального процесу в підготовчому періоді є раціональна комбінація величини навантажень, а також застосування додаткових чинників, збалансованого харчування, з урахуванням фаз МЦ для ефективного створення аеробної бази.

Установлено, що існує потреба обґрунтувати і розробити індивідуальний підхід під час підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, спрямованого на підвищення ефективності спортивної підготовки в базовому мезоциклі підготовчого періоду на основі оптимізації тренувальних навантажень і раціонального харчування з урахуванням специфіки виду спорту й індивідуальних особливостей жіночого організму.

У другому розділі «**Методи і організація досліджень**» описано та обґрунтовано систему взаємодоповнюючих методів дослідження, адекватних об'єкту, предмету, меті й завданням.

Дослідження проводили протягом 2010–2013 рр. на базі кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України, а також у природніх умовах навчально-тренувального процесу.

В обстеженні брали участь 24 спортсменки високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах з переважним розвитком витривалості, зокрема легкої атлетиці (спортивна ходьба) і триатлоні. Із загальної кількості відібрано 10 спортсменок без порушення менструальної функції для проведення педагогічного експерименту: 3 – кандидати в майстри спорту, 7 – майстри спорту.

На першому етапі досліджень (2010-2011) проаналізовано спеціальну літературу, що дало змогу розширити уявлення щодо поширення ЗДС серед жінок-спортсменок, підвищення ефективності їх спортивної підготовки. На основі отриманих результатів сформульовано цільові настанови роботи, обґрунтовано індивідуальний підхід при підготовці спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, спрямований на збереження аеробних можливостей організму жінок, які обумовлюють спеціальну підготовленість спортсменок, які спеціалізуються у видах спорту, що потребують розвитку витривалості.

На другому етапі досліджень (2011-2012) завершено наукове обґрунтування проблеми індивідуального підходу під час підготовки спортсменок із ЗДС, що включає комплексне планування навантажень у мікроциклах підготовки і раціональне харчування. На їх основі розроблено і експериментально перевірено програму тренувальних занять у комплексі з раціональним харчуванням у природніх умовах відновлювального і

втягувального мікроциклів протягом менструальної та постменструальної фаз циклу. У цей період використовували метод анкетування, педагогічне спостереження, морфологічні й біохімічні дослідження системи крові спортсменок, тестування в природніх умовах тренувального процесу.

На третьому етапі (2012-2013) перевірено ефективність застосування індивідуального підходу при підготовці спортсменок високої кваліфікації із ЗДС в базовому мезоциклі підготовки у видах спорту, що потребують розвитку витривалості. Педагогічний експеримент включав тестування в природніх умовах спортивної підготовки, моніторинг наявності ЗДС, методи математичної статистики.

У третьому розділі **«Функціональна характеристика організму спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості»** обґрунтовано необхідність проведення спеціальних досліджень у менструальну і постменструальну фази циклу з метою характеристики обміну заліза у спортсменок у зв'язку з менструальною крововтратою – наявності і степені виразності ЗДС, їх спеціальної роботоздатності, для індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, спрямованої на підвищення аеробних можливостей як провідного компонента, що забезпечує розвиток якості витривалості у спортсменок, які спеціалізуються у триатлоні й легкій атлетиці. Отримано кількісну характеристику аеробних можливостей, визначено спеціалізовану спрямованість процесу підготовки для вдосконалення механізмів аеробного енергозабезпечення спортсменок цих спеціалізацій.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що час подолання дистанції 300 м у плаванні спортсменками, які спеціалізуються у триатлоні, був меншим у постменструальну фазу і становив  $(\bar{x}; S)$  4; 0,4 хв. порівняно з менструальною фазою –  $(\bar{x}; S)$  4,18; 0,1 хв. ( $p < 0,05$ ).

У постменструальну фазу більша швидкість подолання дистанції супроводжувалась меншою пульсовою вартістю –  $(\bar{x}; S)$  167; 2,2 уд. · хв.<sup>-1</sup> і більшою швидкістю постанвантажувального відновлення 59 % ( $p > 0,05$ ).

У менструальну фазу більший час подолання дистанції спортсменками –  $(\bar{x}; S)$  4,18; 0,1 хв. – супроводжувався тенденцією до збільшення ЧСС –  $(\bar{x}; S)$  171; 2,5 уд. · хв.<sup>-1</sup>, при цьому швидкість відновлення пульсу була нижче порівняно з постменструальною фазою циклу 57 % ( $p > 0,05$ ).

У 100 % обстежених спортсменок, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивна ходьба), час подолання дистанції 5000 м вірогідно зменшувався в постменструальну фазу –  $(\bar{x}; S)$  25,2; 2,8 хв. порівняно з менструальною –  $(\bar{x}; S)$  25,7; 2,6 хв. ( $p < 0,05$ ). При цьому в постменструальну фазу ЧСС збільшилась і становила  $(\bar{x}; S)$  169; 0,8 уд. · хв.<sup>-1</sup> порівняно з фазою менструації, у якій швидкість подолання дистанції була вірогідно ( $p < 0,01$ ) меншою, але ЧСС при цьому зростала до  $(\bar{x}; S)$  174; 1,4 уд. · хв.<sup>-1</sup>. Швидкість відновлення була нижча в менструальну фазу 60%.



Для характеристики стану обміну заліза в спортсменок у менструальну фазу циклу в зв'язку із крововтратою і у постменструальну фазу для характеристики адаптації системи крові до менструальної крововтрати ми провели дослідження протягом двох мезоциклів.

Отримані результати гематологічних досліджень у спортсменок, які спеціалізуються у триатлоні свідчать про зниження досліджуваних параметрів червоної крові в постменструальну фазу порівняно з менструальною. Вміст гемоглобіну в цій групі спортсменок у менструальній фазі становив ( $\bar{x}$ ; S) 131; 9,5 г·л<sup>-1</sup>, тоді як у постменструальній цей показник мав тенденцію до зниження — ( $\bar{x}$ ; S) 124; 10,8 г·л<sup>-1</sup> (p<0,05). Протилежну картину спостерігали в групі спортсменок, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, — вміст гемоглобіну в менструальну фазу становив ( $\bar{x}$ ; S) 126; 10,2 г·л<sup>-1</sup> з наступним збільшенням його у постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 137; 9,2 г·л<sup>-1</sup> (p<0,05). В групі спортсменок, які спеціалізуються у триатлоні, кількість еритроцитів в I фазу становила ( $\bar{x}$ ; S) 4,7; 0,2 млн·мм<sup>3</sup>, у II фазу вона знизилась до ( $\bar{x}$ ; S) 4,5; 0,1 млн·мм<sup>3</sup>. При цьому спостерігали підвищення вмісту заліза у плазмі крові в постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 18,6; 8,5 мкмоль·л<sup>-1</sup> порівняно з менструальною ( $\bar{x}$ ; S) 14,5; 7,3 мкмоль·л<sup>-1</sup> (p<0,05), вміст ферритину має тенденцію до збільшення ( $\bar{x}$ ; S) 19,3; 8,3 нг·л порівняно з менструальною фазою ( $\bar{x}$ ; S) 17,8; 8,2 нг·л<sup>-1</sup>, вміст трансферину в дві фази циклу практично не змінювався і становив в I фазу ( $\bar{x}$ ; S) 3,0; 0,4 г·л<sup>-1</sup>, в II фазу ( $\bar{x}$ ; S) 2,9; 0,5 г·л<sup>-1</sup> (p>0,05).

У групі спортсменок, які спеціалізуються у спортивній ходьбі, вміст гемоглобіну після менструальної крововтрати збільшився в постменструальну фазу і становив ( $\bar{x}$ ; S) 135; 1,2 г·л<sup>-1</sup> порівняно з фазою менструації ( $\bar{x}$ ; S) 126; 2,2 г·л<sup>-1</sup> (p<0,05). При цьому в цю саму фазу збільшився вміст еритроцитів до ( $\bar{x}$ ; S) 4,0; 0,2 млн·мм<sup>3</sup> порівняно з I фазою ( $\bar{x}$ ; S) 3,8; 0,1 млн·мм<sup>3</sup> (p>0,05), вміст заліза в плазмі крові дорівнював ( $\bar{x}$ ; S) 14,8; 8,5 мкмоль·л<sup>-1</sup>, тоді як в I фазі — ( $\bar{x}$ ; S) 12,4; 6,1 мкмоль·л<sup>-1</sup> (p>0,05), що супроводжувалось однаковими значеннями засобів транспорту заліза — трансферину — в I і II фази ( $\bar{x}$ ; S) 2,8; 0,4 г·л<sup>-1</sup>, зниженням депо заліза у формі ферритину в постменструальну фазу ( $\bar{x}$ ; S) 29,1; 9,1 нг·л<sup>-1</sup> порівняно з менструальною ( $\bar{x}$ ; S) 34,4; 9,2 нг·л<sup>-1</sup> (p<0,05). Представлені результати свідчать про адаптацію системи крові до менструальної крововтрати, що проявляється в збільшенні вмісту гемоглобіну, еритроцитів, заліза в плазмі крові в постменструальну фазу.

Аналізуючи отримані результати нами встановлено, що серед обстежених спортсменок порушення обміну заліза — ЗДС — спостерігали у 57 % дівчат, анемію — у 10 %; у 33 % спортсменок цих спеціалізацій не було порушень обміну заліза (рис. 1).

Для характеристики адаптаційних можливостей організму спортсменок із ЗДС і анемією до менструальної крововтрати ми провели порівняльний аналіз вмісту гемоглобіну, ферритину — показника депо заліза і

трансферрину – як транспортної форми заліза у плазмі крові в постменструальну фазу порівняно з менструальною.

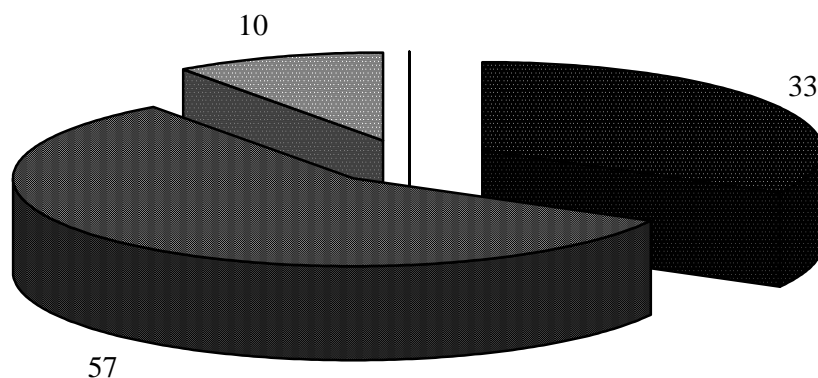


Рис. 1 Залізодефіцитні стани і анемії в обстежених спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у легкій атлетиці (спортивна ходьба) і триатлоні, (%):

- – норма;
- ▒ – залізодефіцитні стани;
- ░ – анемія

Отримані результати свідчать, що вміст гемоглобіну був достовірно найменшим у спортсменки з анемією в менструальну фазу –  $117 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ) з наступним зниженням у постменструальну до  $105 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ). Більшу кількість гемоглобіну в спортсменок із ЗДС спостерігали в менструальну фазу ( $\bar{x}$ ; S)  $131; 8,5 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ , яка знижувалась в постменструальну ( $\bar{x}$ ; S)  $124; 9,7 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ .

Зворотну картину ми спостерігали у спортсменок із ЗДС: вміст заліза у плазмі крові збільшувався в постменструальну фазу і становив ( $\bar{x}$ ; S)  $15,7; 1,2 \text{ мкмоль} \cdot \text{л}^{-1}$  порівняно з ( $\bar{x}$ ; S)  $12,8; 1,1 \text{ мкмоль} \cdot \text{л}^{-1}$  у менструальну ( $p > 0,05$ ). У спортсменки з анемією в постменструальну фазу вміст заліза в плазмі крові вірогідно знижувався до ( $\bar{x}$ ; S)  $4,5; 1,0 \text{ мкмоль} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ) порівняно з менструальною – ( $\bar{x}$ ; S)  $7,9; 1,1 \text{ мкмоль} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p < 0,05$ ).

Вміст трансферрину в спортсменок із ЗДС зменшувався в постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S)  $3,0; 0,01 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ , порівняно з менструальною, де він становив ( $\bar{x}$ ; S)  $3,1; 0,01 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p > 0,05$ ).

Установлено, що у спортсменок із ЗДС вміст ферритину був вдвічі більшим порівняно із спортсменкою з анемією. При цьому, у спортсменок із ЗДС вміст ферритину в постменструальну фазу збільшувався до ( $\bar{x}$ ; S)  $15,6; 2,2 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$  порівняно з менструальною фазою і дорівнював ( $\bar{x}$ ; S)  $14,1; 2,1 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$  ( $p > 0,05$ ). У спортсменки з анемією вміст ферритину мав тенденцію до

збільшення в постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 5,9; 1,0 нг·л<sup>-1</sup> порівняно з менструальною – ( $\bar{x}$ ; S) 5,3; 1,2 нг·л<sup>-1</sup> (p>0,05).

Отже представлені результати свідчать, що не в усіх спортсменок відновлювались до постменструальної фази циклу досліджувані параметри червоної крові після менструальної крововтрати. Це може обумовлювати схильність до розвитку ЗДС серед спортсменок високої кваліфікації у видах спорту з переважним розвитком витривалості. Як наслідок порушувалась киснева ємність крові, знижувались аеробні можливості організму спортсменок, що обумовлюють їхню спеціальну роботоздатність, збільшувалась тривалість постанавантажувального відновлення, погіршувався спортивний результат, здоров'я спортсменок.

За даними спеціального анкетного опитування обстежених спортсменок встановлено, що всі вони без винятку вживали в їжу м'ясні продукти, що свідчить про відсутність вегетаріанок серед цього контингенту дівчат.

У розділі чотири **«Обґрунтування індивідуального підходу при підготовці спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами»** представлено наукове обґрунтування необхідності індивідуального підходу під час підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС.

Індивідуальний підхід був застосований у відновлювальному і втягувальному мікроциклах базового мезоциклу підготовчого періоду, завданням якого є створення потужної аеробної бази, а в базовому мезоциклі проводили основну роботу з підвищення функціональних можливостей основних систем організму, розвитку фізичних якостей, тактичної й психологічної підготовленості. Обсяг і інтенсивність тренувальної роботи у цьому разі великий (В.М. Платонов, 2013). Залежно від спрямованості аеробної підготовки і фази МЦ у кожному мікроциклі ми запропонували тренувальні заняття, в яких навантаження розподілялось за величиною.

При створенні програми мікроциклів підготовки слід урахувати: календар змагань, кількість тренувальних занять у день, яке можна виконати; обсяг й інтенсивність навантажень з урахуванням фази менструального циклу.

Результати проведеної нами роботи обґрунтовують специфіку побудови тренувального процесу жінок, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивній ходьбі) і триатлоні, що виражається в перерозподілі навантажень в обсязі та спрямованості з урахуванням функціональних можливостей жіночого організму під час менструальної і постменструальної фаз циклу. Це дає змогу виконати 100 % обсяг навантаження, запланованого тренером під час кожного мікроциклу, і таким чином, досягти високих спортивних результатів, уникнути перенапруження функцій організму, зберігаючи при цьому здоров'я спортсменок.

У таблицях 1, 2 наведено програми тижневих відновлюваних мікроциклів для спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у триатлоні й легкій атлетиці (спортивна ходьба).

Таблиця 1

**Відновлювальний мікроцикл базового мезоциклу підготовчого періоду підготовки спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у триатлоні**

Тренувальне заняття	Зміст відновлювального мікроциклу, 1–5 дні (менструальна фаза)		
	спрямованість	денний обсяг навантаження, %	тривалість, хв
1-ше	день відпочинку	-	-
2-ге	плавання (вільний стиль)	35	20
	біг (інтервальний)	35	20
	силове тренування	30	17
3-тє	велокрос	55	29
	силове тренування	45	12
4-тє	плавання (вільний стиль)	60	25
	силове тренування	40	38
5-тє	біг (інтервальний)	40	28
	біг (неприривний)	60	8

Примітка. Обсяг роботи за тиждень: плавання – 18 км, велокрос – 35 км, біг – 25 км.

Таблиця 2

**Відновлювальний мікроцикл базового мезоциклу підготовчого періоду підготовки спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивна ходьба)**

Тренувальне заняття	Зміст відновлювального мікроциклу, 1–5 дні (менструальна фаза)		
	спрямованість	денний обсяг навантаження, %	тривалість, хв
1-ше	день відпочинку	-	-
2-ге	біг (інтервальний)	30	41
	біг (неприривний)	40	14
	силове тренування	30	20
3-тє	ходьба	55	29
	біг (неприривний)	45	12
4-тє	ходьба	45	12
	біг (неприривний)	55	20
5-тє	біг (інтервальний)	60	28
	біг (неприривний)	40	8

Примітка. Обсяг роботи за тиждень: ходьба – 45 км, біг – 10 км.

Відновлювальний мікроцикл, запланований на менструальну фазу циклу, передбачає невелике сумарне навантаження і день повного відпочинку, спрямований на підвищення адаптаційних можливостей організму спортсменок високої кваліфікації, створення оптимальних умов для постнавантажувального відновлення.

Таблиця 3

**Втягувальний мікроцикл базового мезоциклу підготовчого періоду підготовки спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у триатлоні**

Тренувальне заняття	Зміст втягувального мікроциклу, 6–11 днів (постменструальна фаза)		
	спрямованість	денний обсяг навантаження, %	тривалість, хв
1-ше	силове тренування	20	20
	біг (неприривний)	40	41
	плавання (вільний стиль)	40	20
2-ге	силове тренування	30	18
	велокрос	20	14
	біг (неприривний)	50	31
3-тє	велокрос	50	24
	біг (неприривний)	40	12
	плавання (вільний стиль)	10	20
4-тє	велокрос	50	41
	плавання (вільний стиль)	20	10
	біг (неприривний)	30	12
5-тє	біг (неприривний)	10	10
	плавання (вільний стиль)	60	25
	велокрос	30	15
6-тє	велокрос	65	61
	біг (інтервальний)	25	37
	біг (неприривний)	10	10

Примітка. Обсяг роботи за тиждень: плавання – 25 км, велокрос – 40 км, біг – 35 км.

Спрямованість, засоби і методи втягувальних мікроциклів відповідають етапу підготовки і спрямовані на підведення організму спортсменок до напруженої тренувальної роботи (табл. 3,4). Вони відрізняються невеликим

сумарним навантаженням стосовно навантаження ударних мікроциклів. Залежно від функціонального стану спортсменок сумарне навантаження втягувальних мікроциклів може зростати.

Таблиця 4

**Втягувальний мікроцикл базового мезоциклу підготовчого періоду підготовки спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивна ходьба)**

Тренувальне заняття	Зміст втягувального мікроциклу, 6–11 днів (постменструальна фаза)		
	спрямованість	денний обсяг навантаження, %	тривалість, хв
1-ше	силове тренування	10	46
	ходьба	30	17
	біг (неприривний)	60	28
2-ге	ходьба	70	40
	біг (інтервальний)	30	30
3-тє	силове тренування	5	42
	ходьба	40	12
	біг (неприривний)	55	20
4-те	силове тренування	40	25
	ходьба	60	41
5-те	ходьба	75	25
	біг (інтервальний)	25	45
6-те	біг (інтервальний)	45	61
	ходьба	55	37

Примітка. Обсяг роботи за тиждень: ходьба – 65 км, біг – 20 км.

На початку обстеження був проведений аналіз раціону харчування спортсменок двох спеціалізацій за допомогою програми «Тест раціонального харчування» Карпенко П.О., Кириленко Є. К. (2012), за допомогою якого встановлено у раціоні недостатність вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, фолієвої кислоти і мінеральних речовин цинку, міді, заліза. У зв'язку з цим усім спортсменкам лікарем із загальної гігієни було рекомендовано додаткове включення в їхній раціон продуктів, які містять біодоступне залізо.

У п'ятому розділі «Оцінка ефективності індивідуального підходу при підготовці спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами» показано ефективність застосування запропонованої програми під час підготовки спортсменок високої кваліфікації для підвищення їхньої роботоздатності.

У результаті проведеного педагогічного експерименту отримані результати дали змогу встановити більшу ефективність застосування

відновлювального мікроциклу в менструальну фазу і втягувального мікроциклу в постменструальну фазу в комплексі з корекцією раціонального харчування серед спортсменок, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивна ходьба), порівняно зі спортсменками, котрі спеціалізуються у триатлоні.

Цей факт можна пояснити тим, що тренером при плануванні програми підготовки спортсменок, які спеціалізуються в спортивній ходьбі, враховується відповідність величини навантаження функціональним можливостям організму спортсменок у різні фази МЦ. Такий підхід відсутній під час підготовки спортсменок у триатлоні.

У спортсменок без порушення обміну заліза, які спеціалізуються в легкій атлетиці покращилися результати під час подолання дистанції 5000 м. В постменструальну фазу після застосування запропонованих програм в комплексі з раціональним харчуванням результат дорівнював ( $\bar{x}$ ; S) 24,3; 0,4 хв. у порівнянні з початковим – ( $\bar{x}$ ; S) 24,78; 0,4 хв. ( $p < 0,01$ ). Слід зазначити, що при цьому ЧСС відновились на 71%. У підгрупі спортсменок із ЗДС час подолання дистанції покращився і становив ( $\bar{x}$ ; S) 25,3; 0,6 хв., тоді як початкові данні були ( $\bar{x}$ ; S) 25,7; 0,6 хв. ( $p < 0,01$ ). ЧСС відновились на 68 %.

Більший час подолання дистанції відмічено до застосування відновлювального мікроциклу в менструальну фазу у спортсменок із ЗДС; він становив ( $\bar{x}$ ; S) 26,21; 0,6 хв. ( $p < 0,01$ ). При цьому ЧСС відновились на 60 %, тоді як у спортсменок без порушення обміну заліза в цю фазу ЧСС відновились на 63 %. Час подолання дистанції дорівнював ( $\bar{x}$ ; S) 25,2; 0,6 хв. ( $p < 0,01$ ).

Порівнюючи показники спеціальної роботоздатності у плаванні на 300 м у спортсменок з ЗДС, що спеціалізуються в триатлоні, слід зазначити, що найменший ( $p < 0,01$ ) час подолання дистанції ( $\bar{x}$ ; S) 3,82 хв. спостерігали в постменструальну фазу після застосування рекомендацій. При цьому ЧСС відновились на 96 %. Час подолання дистанції збільшився у менструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 4,14 хв. ( $p < 0,01$ ) після використання запропонованих нами рекомендацій; ЧСС відновились на 90 % ( $p < 0,05$ ).

У спортсменок без порушення обміну заліза менший час подолання дистанції в постменструальну фазу після застосування запропонованих нами програм підготовки дорівнював ( $\bar{x}$ ; S) 4,01; 0,03 хв. ( $p < 0,01$ ); ЧСС відновились на 97% ( $p < 0,05$ ). До використання запропонованих рекомендацій час подолання дистанції був ( $\bar{x}$ ; S) 4,10; 0,04 хв.; ЧСС відновились на 94%. У менструальній фазі час подолання дистанції після застосування запропонованих програм підготовки становив ( $\bar{x}$ ; S) 4,21; 0,04 хв. ( $p < 0,01$ ). ЧСС відновились на 98 % ( $p < 0,05$ ), відносно початкових показників подолання дистанції – ( $\bar{x}$ ; S) 4,19; 0,03 хв. ( $p < 0,01$ ); ЧСС відновились на 97 % ( $p < 0,05$ ).

У спортсменки з анемією найменший час подолання дистанції в менструальну фазу до запропонованих програм підготовки становив 4,03; 0,03 хв., при цьому ЧСС відновились на 59% і збільшувалася в постменструальну фазу до 4,1; 0,02 хв.; ЧСС відновились на 30 %. Водночас після запропонованих програм підготовки час подолання дистанції збільшився

( $p < 0,01$ ) у двох фазах циклу, ЧСС відновились в менструальну фазу на 68% ( $p < 0,05$ ), у постменструальну – на 43% ( $p < 0,05$ ).

Найбільший вміст гемоглобіну в спортсменок без порушення обміну заліза після застосування запропонованих рекомендацій у постменструальну фазу був ( $\bar{x}$ ; S) 132; 1,7 г·л<sup>-1</sup>, тоді як у менструальну фазу – ( $\bar{x}$ ; S) 131; 1,8 г·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ). До застосування запропонованих програм підготовки його вміст у I фазу досяг ( $\bar{x}$ ; S) 127; 1,6 г·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ), у II фазу становив ( $\bar{x}$ ; S) 131; 1,8 г·л<sup>-1</sup>. У спортсменок із ЗДС до і після застосування запропонованих рекомендацій вміст гемоглобіну в менструальну і постменструальну фази не змінювався і становив ( $\bar{x}$ ; S) 130; 1,7 г·л<sup>-1</sup>.

Вміст гемоглобіну був найменшим у спортсменки з анемією до застосування запропонованих програм підготовки у менструальну фазу і становив 117 г·л<sup>-1</sup>, зменшувався у постменструальну до 105 г·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ), тоді як після використання запропонованих рекомендацій у менструальну фазу він зменшився до 111 г·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ); у постменструальну фазу цей показник збільшився і досяг 107 г·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ).

Аналізуючи данні обміну заліза у спортсменок без прояву його порушення нами встановлено вміст заліза в плазмі крові в фізіологічній нормі, який має тенденцію до збільшення в постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 25,5; 2,3 мкмоль·л<sup>-1</sup> у порівнянні з менструальною ( $\bar{x}$ ; S) 20,7; 2,2 мкмоль·л<sup>-1</sup>. Після застосування запропонованої програми мікроциклів підготовки базового мезоциклу встановлено тенденцію до зниження досліджуваного ( $p < 0,05$ ) показника до ( $\bar{x}$ ; S) 22,2; 2,2 мкмоль·л<sup>-1</sup> в постменструальну фазу у порівнянні з менструальною ( $\bar{x}$ ; S) 20,3; 2,1 мкмоль·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ).

При цьому депо заліза у формі ферритину знижувалося у постменструальну фазу до ( $\bar{x}$ ; S) 41,05; 6,5 нг·л<sup>-1</sup> у порівнянні з менструальною, де його вміст склав ( $\bar{x}$ ; S) 49,0; 6,6 нг·л<sup>-1</sup>. Зменшення депо ферритину супроводжується збільшенням вмісту трансферину – транспортної форми білку ( $\bar{x}$ ; S) 3,8; 0,02 г·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,01$ ) в постменструальну фазу у порівнянні з менструальною ( $\bar{x}$ ; S) 2,4; 0,01 г·л<sup>-1</sup>. При цьому вміст гемоглобіну в плазмі крові зростає в постменструальну фазу і становить ( $\bar{x}$ ; S) 131; 1,8 г·л<sup>-1</sup> у порівнянні з менструальною – ( $\bar{x}$ ; S) 127; 1,6 г·л<sup>-1</sup>. Після застосування запропонованих програм підготовки встановлено достовірне збільшення ферритину депо заліза в менструальну ( $\bar{x}$ ; S) 53,1; 7,4 нг·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ) і постменструальну фазу відповідно ( $\bar{x}$ ; S) 54,5; 7,6 нг·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ) за рахунок зниження заліза плазми крові в ці фази. При цьому збільшується вміст трансферину в менструальну фазу і зменшується цей показник в постменструальну фазу. Представлена біохімічна характеристика обміну заліза вказує на адаптаційні процеси функції системи крові у зв'язку з менструальною крововтратою.

У спортсменок із ЗДС в менструальну фазу вміст заліза плазми крові має тенденцію до збільшення після застосування запропонованих програм



підготовки і становить  $(\bar{x}; S)$  13,7; 1,1 мкмоль·л<sup>-1</sup> у порівнянні з початковими показниками –  $(\bar{x}; S)$  12,8; 1,1 мкмоль·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ). При цьому транспортна фракція – трансферрин знижується до  $(\bar{x}; S)$  2,9; 0,01 г·л<sup>-1</sup>, тоді як початкові дані складали  $(\bar{x}; S)$  3,1; 0,01 г·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ).

В менструальну фазу після застосування запропонованих програм вміст ферритину має тенденцію до зниження і складає  $(\bar{x}; S)$  14,0; 1,1 нг·л<sup>-1</sup>, тоді як до застосування рекомендацій становив  $(\bar{x}; S)$  14,1; 1,1 нг·л<sup>-1</sup>.

В постменструальну фазу вміст заліза в плазмі крові у цієї групи спортсменок має тенденцію до зменшення і складає  $(\bar{x}; S)$  13,2; 1,1 мкмоль·л<sup>-1</sup> після застосування рекомендацій, тоді як початкові дані складали  $(\bar{x}; S)$  15,7; 1,0 мкмоль·л<sup>-1</sup>. Депо заліза в формі ферритину збільшилось ( $p < 0,05$ ) після застосування рекомендацій і складає  $(\bar{x}; S)$  16,4; 1,1 нг·л<sup>-1</sup>, тоді як його початковий показник  $(\bar{x}; S)$  15,6; 1,2 нг·л<sup>-1</sup> ( $p > 0,05$ ), вміст трансферрину не змінюється і складає  $(\bar{x}; S)$  3,0; 0,02 г·л<sup>-1</sup>.

У спортсменки з анемією в менструальну фазу вміст заліза плазми крові достовірно збільшився після застосування запропонованих програм підготовки і складав 17,3 мкмоль·л<sup>-1</sup>, тоді як до застосування рекомендацій становив 7,9 мкмоль·л<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ). В менструальну фазу після застосування рекомендацій вміст ферритину має тенденцію до збільшення 6,8 нг·л<sup>-1</sup> у порівнянні з початковим показником 5,3 нг·л<sup>-1</sup>. При цьому транспортна фракція – трансферрин збільшується до 4,3 г·л<sup>-1</sup> тоді як початкові дані склали 3,8 г·л<sup>-1</sup>.

В постменструальну фазу вміст заліза в плазмі крові у цієї спортсменки збільшився після застосування наших рекомендацій до 6,6 мкмоль·л<sup>-1</sup>, тоді як початкові дані склали 4,5 мкмоль·л<sup>-1</sup>. Депо заліза у формі ферритину знизилось після застосування запропонованих рекомендацій і становить 5,2 нг·л<sup>-1</sup>, у порівнянні з початковим показником 5,9 нг·л<sup>-1</sup>. Вміст трансферрину має тенденцію до збільшення і становить 3,9 г·л<sup>-1</sup>, тоді як початкові дані 3,8 г·л<sup>-1</sup>.

На ефективність запропонованої нами програми вказує збільшення вмісту гемоглобіну у постменструальну фазу у порівнянні з менструальною за рахунок збільшення використання депо крові, підвищення кисневої ємності крові і як наслідок аеробних можливостей організму спортсменок, що сприяє підвищенню їх спеціальної роботоздатності.

У шостому розділі «Аналіз і узагальнення результатів досліджень» показано, що в процесі дисертаційного дослідження отримано три групи даних: підтверджувальні, доповнювальні та абсолютно нові.

**Підтверджувальними** є дані щодо етіологічних чинників, які сприяють розвитку ЗДС у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в триатлоні й легкій атлетиці (спортивна ходьба), особливостей зміни гематологічної картини показників крові й біохімічних показників обміну заліза спортсменок з цими станами (М.Д. Дидур, А.А. Шлейфер, 2005;

J. Bowden, 2009). У спортсменок високої кваліфікації із ЗДС знижується фізична роботоздатність, аеробні можливості, погіршується постанвантажувальне відновлення (Н.А. Кудрявцев, 1971; С.Н. Попов, 1978).

Матеріали досліджень **доповнюють** уявлення про сучасні підходи до індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації (В.М. Коновалів, 1999; Е.А. Сухачев, 2006; Ж.Л. Козіна, 2006; Ю.С. Журавльов, А.З. Пилиповський, 2007; Е.П. Врублевський, В.Е. Годлевський, 2008).

**Абсолютно новими** є дані щодо стану обміну заліза у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у триатлоні й легкій атлетиці (спортивна ходьба), з урахуванням етапу підготовки, характеру харчування, фаз МЦ, зокрема менструальної й постменструальної. Встановлено, що у деяких спортсменок даних спеціалізацій адаптаційні можливості до менструальних крововтрат знижені, що призводить до порушення обміну заліза, розвитку ЗДС і анемій. Вперше науково обґрунтовано і розроблено комплексну програму індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, яка включає відновлювальний мікроцикл у менструальну фазу і втягувальний в постменструальну в комплексі з раціональним харчуванням, спрямованих на підвищення адаптаційних процесів організму спортсменок до менструальної крововтрати, спеціальної роботоздатності і прискорення постанвантажувального відновлення.

Представлені результати наших досліджень свідчать про те, що у спортсменок, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, зокрема у легкій атлетиці (спортивна ходьба) і триатлоні існує схильність до розвитку залізодефіцитних станів у зв'язку з менструальною крововтратою. Ступінь виразності порушення обміну заліза у спортсменок залежить від невідповідності величини тренувального навантаження функціональним можливостям їх організму у різні фази МЦ, що підтверджується змінами їх роботоздатності. Нами встановлені зміни адаптаційних процесів до менструальної крововтрати при порівнянні морфологічних і біохімічних показників крові у постменструальну фазу. Запропонована нами комплексна програма включає корекцію тренувального навантаження, доповнення харчового раціону продуктами, які містять біодоступне залізо, свідчить про ефективність її використання при індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури свідчать про те, що ЗДС спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, є актуальною і маловивченою проблемою. У спеціальній літературі відсутні науково обґрунтований принцип індивідуального підходу і програми

підготовки жінок у сучасному спорті високих досягнень, що підтверджує актуальність проблеми.

2. В обстеженій групі діючих спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, ЗДС виявлено в 57 % дівчат, анемію – в 10 % і лише в 33 % спортсменок обмін заліза був у межах фізіологічної норми. Про адаптацію організму до крововтрати в менструальну фазу судили за морфологічними і біохімічними показниками червоної крові в постменструальну фазу циклу: аналіз досліджуваних показників червоної крові дав змогу встановити, що серед спортсменок без порушення обміну заліза адаптація до менструальної крововтрати виявлялась у збільшенні вмісту гемоглобіну, заліза в плазмі крові, ферритину, трансферрину, які досягали фізіологічної норми в постменструальну фазу;

3. У спортсменок із ЗДС тенденція до зменшення вмісту гемоглобіну в постменструальну фазу супроводжувалась збільшенням вмісту заліза в плазмі крові, ферритину, який не досягав фізіологічної норми, а також тенденцією до зменшення трансферрину, що свідчить про латентну форму дефіциту заліза; на анемію легкого ступеня вказує достовірне ( $p < 0,05$ ) зменшення після менструальної крововтрати вмісту гемоглобіну, заліза в плазмі крові, ферритину при не зміненому вмісті трансферрину.

4. Спеціальна роботоздатність спортсменок з нормальним обміном заліза, які спеціалізуються у спортивній ходьбі і триатлоні підвищується у постменструальну фазу порівняно з менструальною і характеризується достовірним зменшенням ( $p < 0,05$ ) часу проходження легкоатлетичної дистанції 5000 м і пропливання 300 м. При цьому у спортсменок двох спеціалізацій пульсова вартість виконаної роботи менша, швидкість постнавантажувального відновлення більша.

5. Спеціальна роботоздатність спортсменок із ЗДС, які спеціалізуються у спортивній ходьбі і триатлоні у постменструальну фазу порівняно з менструальною покращується і характеризується меншим часом подолання дистанції 5000 м і пропливання 300 м. При цьому пульсова вартість виконаної роботи менша, швидкість постнавантажувального відновлення більша. У спортсменки з анемією, яка спеціалізується у триатлоні достовірно ( $p < 0,05$ ) більший час подолання дистанції у другу фазу циклу, при цьому пульсова вартість низька, швидкість постнавантажувального відновлення менша.

6. Науково обґрунтована і розроблена програма індивідуалізації підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС, в основу якої покладено оптимальне застосування засобів і методів спортивного тренування, повноцінне харчування, відпочинок для оптимізації постнавантажувального відновлення з урахуванням змін функціонального стану організму спортсменок в I і II фази МЦ.

7. Індивідуалізація підготовки спортсменок із ЗДС включає розроблені нами програми відновлювальних і втягувальних мікроциклів для базового мезоциклу підготовчого періоду. Планування хвилеподібної і варіативної

зміни величини й спрямованості, обсягу й інтенсивності тренувального навантаження з урахуванням глибини процесу стомлення, швидкості постнавантажувального відновлення дало змогу підвищити роботоздатність під час виконання окремих вправ, програм мікроциклів, збільшило швидкість відновлення після навантаження. В комбінації з додатковим включенням в раціон харчування продуктів, що містять залізо, це сприяло покращенню обміну заліза.

8. Про ефективність запропонованої нами програми індивідуалізації підготовки свідчить достовірне ( $p < 0,01$ ) поліпшення спеціальної роботоздатності спортсменок, які спеціалізуються в спортивній ходьбі і триатлоні; час подолання дистанції порівняно з початковими даними знижується у другій фазі, як у групі спортсменок без порушення обміну заліза, так і ЗДС.

9. У разі меншого часу подолання дистанції у другу фазу менструального циклу у спортсменок з нормальним обміном заліза пульсова вартість виконаної роботи була найбільшою порівняно з менструальною фазою. Швидкість постнавантажувального відновлення вища.

10. У спортсменок із ЗДС після виконання запропонованих рекомендацій спеціальна роботоздатність поліпшувалась в постменструальну фазу, що виявлялося у зменшенні часу подолання дистанції, при високій пульсовій вартості навантаження, низькій швидкості постнавантажувального відновлення, порівняно зі спортсменками цієї спеціалізації без порушення обміну заліза; у спортсменки з анемією виконання запропонованих рекомендацій не поліпшувало роботоздатність, пульсова вартість виконаного навантаження знижувалася, однак швидкість постнавантажувального відновлення найнижча порівняно зі спортсменками з ЗДС; достовірне ( $p < 0,01$ ) поліпшення спеціальної роботи здатності спортсменок з нормальним обміном заліза супроводжувалось збільшенням вмісту ферритину – депо заліза в менструальну фазу на  $5,5 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$ , у постменструальну – на  $12,1 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$ , у спортсменок із ЗДС тільки в постменструальну фазу лише на  $0,8 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$ , у спортсменки з анемією – на  $0,7 \text{ нг} \cdot \text{л}^{-1}$ .

11. Використання у тренувальному процесі запропонованої нами програми індивідуалізації підготовки спортсменок, які спеціалізуються у видах спорту з переважним розвитком витривалості, свідчить про покращення адаптаційних процесів їх організму до менструальної крововтрати на що вказує покращення показників обміну заліза, підвищення спеціальної роботоздатності і швидкості постнавантажувального відновлення.

Перспективним напрямом досліджень є продовження поглибленого вивчення обміну заліза в організмі спортсменок і розробка нових підходів до їх підготовки у змагальному періоді з урахуванням біологічних особливостей жіночого організму.

## СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті у спеціалізованих виданнях*

1. Вовчаниця Ю.Л. Порушення обміну заліза у спортсменок високої кваліфікації / Ю.Л. Вовчаниця // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2011. – Т. 2, вип. 12. – С. 53–58.

2. Вовчаниця Ю.Л. Підготовка спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами / Ю.Л. Вовчаниця // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2012. – № 1. – С. 12–16.

3. Вовчаниця Ю.Л. Специальная работоспособность спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в видах спорта на выносливость при железодефицитных состояниях / Ю.Л. Вовчаниця // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка: Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт. – 2012. – Т. 1, вип. 102. – С. 116–120.

4. Вовчаниця Ю.Л. Железодефицитные состояния при подготовке спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в триатлоне / Ю.Л. Вовчаниця, Л.В. Муравский // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2013. – Вип. 2, № 28. – С. 23–27. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

5. Вовчаниця Ю.Л. Индивидуальный подход и его обоснование при подготовке спортсменок высокой квалификации с железодефицитными состояниями / Ю.Л. Вовчаниця // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2013. – Вип. 1, № 27. – С. 13–18.

6. Шахлина Л.Я.-Г. Морфологический и биохимический состав периферической красной крови спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в видах спорта с преимущественным развитием выносливости / Л.Я.-Г. Шахлина, Ю.Л. Вовчаниця, С.В. Калитка // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – №9. – С. 22–25. Включена ВАК в перечень ведущих научных изданий России. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень, формулюванні висновків.*

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

7. Вовчаниця Ю.Л. Железодефицитная анемия – актуальная проблема современной спортивной медицины / Ю.Л. Вовчаниця // Sportual Olimpic si sportual pentru toti: Materialele Congresului. – Republica Moldova, 2011. – P. 160–163.

8. Шахлина Л.Я.-Г. Обмен железа и аэробные возможности спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в видах спорта на выносливость / Л.Я.-Г. Шахлина, Ю.Л. Вовчаниця // XVI Международная научно-практическая конференция “Спортивная медицина, ЛФК и валеология”: материалы. – Одесса, 2012. – С. 168–169. *Особистий внесок*

здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень, формулюванні висновків.

**Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

9. Вовчаньця Ю.Л. Индивидуальный подход как специфика подготовки спортсменок высокой квалификации с железодефицитными состояниями / Ю.Л. Вовчаньця // Науково-практична конференція “Сучасні теоретичні та практичні аспекти клінічної медицини”: матеріали. – Одеса, 2013. – С. 169.

10. Вовчаньця Ю.Л. Железодефицитные состояния у спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в видах спорта с преимущественным развитием выносливости / Ю.Л. Вовчаньця // II Міжнародний медичний конгрес “Інновації в медицині – здоров’я нації”. – К., 2013. – С. 71.

### АННОТАЦІЇ

**Вовчаньця Ю.Л. Індивідуалізація підготовки спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту, Київ, 2013.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування індивідуального підходу під час підготовки спортсменок високої кваліфікації із залізодефіцитними станами (ЗДС) для підтримки розвитку аеробних можливостей і, як наслідок, підвищення ефективності підготовки спортсменок в менструальну і постменструальну фази менструального циклу (МЦ). Особливу увагу привернуто до індивідуалізації фізичної підготовленості, що пов’язано з об’єктивною кількісною оцінкою витривалості у видах спорту з переважним розвитком цієї якості.

Запропонований індивідуальний підхід під час побудови програм підготовки спортсменок високої кваліфікації із ЗДС з урахуванням менструальної і постменструальної фаз МЦ дав змогу забезпечити належний рівень підготовленості спортсменок, високу роботоздатність, створив передумови для навчально-тренувальної роботи в оптимальному стані їхнього організму. У спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в легкій атлетиці (спортивна ходьба) і триатлоні, підвищувалась фізична роботоздатність, поліпшились гематологічні та біохімічні показники системи крові.

Таким чином, раціональне харчування і суворі регламентація навантажень з урахуванням особливостей жіночого організму уможливило менший прояв залізодефіциту в процесі підготовки спортсменок, що, в свою чергу, дасть змогу уникнути перенапруження функцій систем організму і досягти високого спортивного результату, зберегти при цьому здоров’я жінки-спортсменки, що створить передумови для досягнення максимального результату.

**Ключові слова:** легка атлетика, триатлон, спортсменки високої

кваліфікації, індивідуальний підхід, менструальний цикл, залізодефіцитні стани.

**Вовчаньця Ю.Л. Индивидуализация подготовки спортсменок высокой квалификации с железодефицитными состояниями. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт. – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2013.

В диссертационной работе представлены теоретические и экспериментальные данные, обосновывающие планирование средств общей и специальной направленности в подготовке спортсменок высокой квалификации с железодефицитными состояниями (ЖДС), специализирующихся в легкой атлетике (спортивная ходьба) и триатлоне в I и II фазах менструального цикла (МЦ). Представлено теоретическое обоснование индивидуального подхода при подготовке спортсменок высокой квалификации с ЖДС для поддержания развития аэробных возможностей и, как следствие, повышения эффективности подготовки спортсменок в менструальную и постменструальную фазы МЦ.

Показано, что проблема индивидуализации приобретает особое значение, когда речь идет о спортсменках высокого класса. Это обусловлено высоким уровнем требований, предъявляемых спортивной деятельностью к функциональным и адаптационным возможностям спортсменок, что важно на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. Особое внимание обращено на индивидуализацию физической подготовленности, что связано с объективной количественной оценкой выносливости в видах спорта с преимущественным развитием этого качества.

На значение проявления ЖДС указывает оценка специальной работоспособности, связанной с аэробным характером энергообеспечения. В видах спорта с преимущественным развитием выносливости информативными являются показатели красной крови и обмена железа, потому, что система крови является составной частью функциональной системы дыхания и лимитирует физическую работоспособность. Анализ факторов, которые влияют на развитие качества выносливости и определяющих работоспособность, свидетельствует о том, что механизмы развития утомления в таких видах спорта, как триатлон и легкая атлетика, специфичны и определяются характером мышечной деятельности. В специальной литературе недостаточно данных, касающихся подготовки спортсменок высокой квалификации.

Впервые обоснован индивидуальный подход при подготовке спортсменок высокой квалификации с ЖДС, специализирующихся в видах спорта с преимущественным развитием выносливости, в основе которого – учет особенностей женского организма. На основании индивидуального

подхода составлены программы микроциклов в базовом мезоцикле подготовительного периода на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей. Восстановительный и втягивающий микроциклы использовались для спортсменок с ЖДС, в которых перераспределяли объем и направленность тренировок с учетом функционального состояния организма женщин в менструальную и постменструальную фазы МЦ. Программа также включала рацион питания для коррекции ЖДС, который был сбалансирован по основным питательным веществам и включал продукты, богатые железом.

Рациональное питание и строгая регламентация нагрузок с учетом особенностей женского организма дают возможность меньше проявлять железодефицит у спортсменок в процессе их подготовки, что, в свою очередь, позволит избежать перенапряжения функций систем организма и достичь высокого спортивного результата, сохраняя при этом здоровье женщины-спортсменки.

Предложенный индивидуальный подход при построении программ подготовки спортсменок высокой квалификации с ЖДС с учетом менструальной и постменструальной фаз цикла дает возможность обеспечить надлежащий уровень подготовленности спортсменок, высокую работоспособность, создал предпосылки для учебно-тренировочной работы в оптимальном состоянии их организма. У спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в легкой атлетике и триатлоне, повысилась физическая работоспособность, улучшились гематологические и биохимические показатели системы крови.

Таким образом, применение индивидуального подхода в процессе подготовки спортсменок высокой квалификации с ЖДС позволяет более рационально повысить работоспособность и скорость постнагрузочного восстановления в менструальную и постменструальную фазы МЦ, что создает предпосылки для достижения максимального результата.

**Ключевые слова:** легкая атлетика, триатлон, спортсменки высокой квалификации, индивидуальный подход, менструальный цикл, железодефицитные состояния.

**Vovchanytsya YU.L. Individualization of preparation of athletes of high qualification with iron-deficiency states. – The Manuscript.**

Dissertation for obtaining the degree of Candidate of Science in physical education and sport in speciality 24.00.01 – olympic and professional sport. – National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kiev, 2013.

In the thesis are presented theoretical substantiation of the individual approach in training sportswomen of high qualification with iron-deficiency states, to support the development of aerobic opportunities and as consequence, increase of efficiency of preparation of athletes in menstrual and postmenstrual phase of the menstrual cycle (MC). Special attention is focused on individualization of physical capacity, that is connected with objective quantitative assessment of endurance sports with the predominant development of this quality.



Offered an individual approach when building a program of training of sportswomen of high qualification with iron-deficiency states with regard to the menstrual and postmenstrual phases of the MC made it possible to provide the appropriate level of preparedness of athletes, high availability, created prerequisites for teaching and training work in optimal condition of their body. The sportswomen of high qualification, specializing in athletics and triathlon was an increase in physical capacity, improve haematological and biochemical indices of the blood system.

Thus, rational nutrition and strict regulation of activity taking into account the features of a female organism enables less than signs of iron deficiency in the process of preparation of athletes, which in turn will allow to avoid overtaxing the functions of body systems and high sports results, while maintaining the health of female athletes, which in turn will create preconditions for the achievement of the maximum result.

**Key words:** track-and-field athletics, triathlon, sportswomen of high qualification, individual approach, menstrual cycles, iron deficiency states.