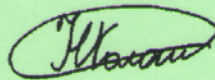


518.111

61

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

**КОЛОМІЄЦЬ НАДІЯ АНАТОЛІЇВНА**



УДК 796.562: 796.015.44

**ІНТЕГРАЛЬНА ПІДГОТОВКА У СПОРТИВНОМУ  
ОРІЄНТУВАННІ НА ОСНОВІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ  
ОСОБЛИВОСТЕЙ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ**

24.00.01 – Олімпійський та професійний спорт

**АВТОРЕФЕРАТ**

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

Харків – 2010

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Харківській державній академії фізичної культури Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту.

**Науковий керівник:** кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент  
**Козіна Жаннета Леонідівна,**  
Харківський національний педагогічний  
університет ім. Г.С.Сковороди,  
доцент кафедри спортивних ігор.

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Фурман Юрій Миколайович,**  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського,  
завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного  
виховання та фізичної реабілітації;

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент  
**Скрипченко Ірина Тарасівна,**  
Дніпропетровський державний інститут фізичної  
культури і спорту,  
доцент кафедри водних видів спорту.

Захист відбудеться 8 червня 2010 року о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.862.01 Харківської державної академії фізичної культури (61022, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківської державної академії фізичної культури (61022, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

Автореферат розісланий 6 травня 2010 року.



Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Ашанін В.С.

15/2

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність.** Спортивне орієнтування – це вид спорту, в якому необхідно ясно мислити на фоні граничних фізичних навантажень і швидко приймати рішення в умовах лісу (В.Г.Акімов, 1987; В.Н.Агальцов, 1990). Тренування спортсменів-орієнтувальників має свої труднощі і проблеми (С.Ф.Богатов, 1982; Ю.К.Васильєв, В.М.Лабський, О.І.Любєв, 2007; О.Я.Булашев, Л.І.Капліна, 2008). Вони пов'язані не лише з високими фізичними навантаженнями в непередбачуваній обстановці лісу, але й необхідністю вирішувати складні інтелектуальні завдання в умовах втоми, напруженої боротьби і дефіциту часу (В.В.Чешихіна, 1997; В.Л.Елізаров, 2000; Ю.С.Воронов, 1999–2003). Тому для спортсмена-орієнтувальника важливі як показники функціональної підготовленості, так і психофізіологічні здібності (С.О.Казанцев, 2000; Г.В.Коробейніков, 2003–2008; Є.П.Ільїн, 2008; Ж.Л.Козіна, 2008; І.Т. Скрипченко, 2009).

Що стосується вимог до розвитку психофізіологічних здібностей, то орієнтування близьке до видів спорту із змінними умовами діяльності, таких, як спортивні ігри (Ю.С.Воронов, 2003; Ж.Л.Козіна, Є.П.Волков, 2006). За характером змагальної діяльності орієнтування близьке до циклічних видів спорту (А.К.Кивістіка, 1975; Л.І.Лубишева, 1995; О.А.Москальов, 1998). Тому підготовка орієнтувальників має бути інтегральною та відповідати різнобічному характеру змагальних навантажень (В.А.Редреєв, 1999; К.Прусик, 2003; Т.М.Соколова, 2003). Зрозуміло, що оптимальне поєднання різнопланових видів підготовки має певні методичні та організаційні труднощі.

Проблема ускладнюється тим, що на сьогодні немає науково обгрунтованої системи індивідуалізації навчально-тренувального процесу орієнтувальників, яка б дозволяла швидко і ефективно підбирати засоби і методи підготовки для кожного спортсмена (В.Дрюков, Ю.Павленко, А.Павлик, 2004; Ж.Козіна, 2008). Крім того, акцент ставиться на підвищення об'єму і інтенсивності фізичних навантажень, які вже дійшли до граничних величин і підвищуватися далі не можуть (Л.П.Матвєєв, 1999; В.М.Платонов, 1997–2008; Г.В.Коробейніков, 2003–2008; Ю.М. Фурман, 2009); не враховується інтегральний характер навантажень в спортивному орієнтуванні, необхідність індивідуального підходу до спортсменів та доцільність цілеспрямованого розвитку когнітивних здібностей спортсменів (В.В.Чешихіна, 1997; Т. Olds; R. C. R. Davison, 2001; В.С.Ашанін, 2002; С.С.Єрмаков, 2004; А.Ц.Демінський, 2007; І.Т. Скрипченко, 2009; David W. Eccles, 2008; S. Bird; J. Balmer; Marlene R. Atleo, 2008).

До того ж в теперішній час не проведено досліджень по виявленню індивідуальних психофізіологічних і функціональних особливостей спортсменів орієнтувальників, які забезпечують інтегральність підготовки. Тому вибраний напрямок досліджень є своєчасним і актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.** Дисертаційна робота виконувалася згідно зі Зведеним планом науково-дослідної роботи Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту на 2001–2005 рр. за темою 1.2.18. «Оптимізація навчального-тренувального процесу спортсменів різного віку та кваліфікації в спортивних іграх» (№ державної реєстрації 0101U006469) (авторові належить проведення експериментальних досліджень щодо визначення



методів ресстрації функціонального стану спортсменів), згідно зі Зведеним планом науково-дослідної роботи Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту на 2006–2010 рр. по темі 2.1.9 «Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу в окремих групах видів спорту» (№ державної реєстрації 0108U010862) (авторові належить проведення експериментальних досліджень щодо індивідуальних особливостей орієнтувальників, розробка і наукове обґрунтування методики інтегральної підготовки орієнтувальників на основі індивідуальних особливостей спортсменів) і по темі 2.4.1.4.3 п «Психологічні, педагогічні і медико-біологічні засоби відновлення працездатності спортсменів в спортивних іграх» (№ державної реєстрації 0106U011989) (авторові належить проведення експериментальних досліджень порівняння психофізіологічних здібностей орієнтувальників і баскетболістів).

**Мета роботи:** розробити методика інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

**Завдання роботи:**

1. Визначити взаємозв'язок між точністю прийняття рішень і функціональними змінами в організмі у кваліфікованих орієнтувальників при проходженні змагальних дистанцій.

2. Визначити особливості психофізіологічних здібностей і функціональної підготовленості орієнтувальників у порівнянні з представниками інших груп видів спорту.

3. Визначити загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості кваліфікованих орієнтувальників та рівень ефективності когнітивних процесів спортсменів при навантаженнях різноманітної інтенсивності.

4. Науково обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методика інтегральної підготовки орієнтувальників із застосуванням методів посиленої функціональної підготовки й інтерактивних технологій.

**Об'єкт дослідження** – навчально-тренувальний процес кваліфікованих спортсменів-орієнтувальників.

**Предмет дослідження** – методика інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз літературних даних, педагогічні спостереження, аналіз показників ефективності проходження змагальної дистанції, методи визначення функціонального стану спортсмена із застосуванням комп'ютерного діагностичного комплексу «Кардіолаб», монітора серцевого ритму моделі «Polar» і програмного забезпечення «Polar Precision Performance», методи визначення вегетативного балансу, методи педагогічного тестування, методи психофізіологічного тестування (для визначення рівня уваги, здібності до концентрації уваги, розумової працездатності, швидкості реакції, частоти рухів і точності сприйняття часу), метод ~~визначення~~ розумової діяльності орієнтувальників при навантаженні на різних ~~просторових~~ зонах, метод реєстрації суб'єктивних відчуттів величини ~~навантаження~~, ~~психологічний~~ експеримент, методи математичної статистики із застосуванням ~~комп'ютерних~~ програм «EXCEL» і «SPSS».

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

- визначено зміну фізіологічних і суб'єктивних показників навантаження при проходженні змагальних дистанцій спортсменами-орієнтувальниками та обґрунтовано значущість точності прийняття рішень і психофізіологічних показників для успішності змагальної діяльності в спортивному орієнтуванні;
- виявлено особливості функціональної підготовленості і психофізіологічних здібностей спортсменів-орієнтувальників у порівнянні з представниками інших груп видів спорту та зміну структури психофізіологічних показників в річному тренувальному циклі;
- визначено загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості кваліфікованих спортсменів-орієнтувальників та ефективність когнітивних процесів орієнтувальників при навантаженнях різноманітної інтенсивності;
- розроблено методичку інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей із застосуванням інтерактивних технологій;
- науково обґрунтовано ефективність застосування інтерактивних технологій та поглибленої функціональної підготовки в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей;
- визначено вплив застосування розроблених технологій на показники вегетативного балансу, ємкість основних систем енергозабезпечення м'язової діяльності, працездатність, психофізіологічні показники і успішність змагальної діяльності орієнтувальників.

Результати дослідження доповнюють теорію і методичку спортивного орієнтування положеннями щодо розробки і застосування індивідуальних моделей комплексної підготовленості та інтегральними методиками підвищення успішності змагальної діяльності спортсменів орієнтувальників.

Результати дослідження уточнюють теорію і методичку спортивного орієнтування щодо взаємозв'язку між інтенсивністю навантаження і ефективністю когнітивних процесів кваліфікованих орієнтувальників.

**Практична значимість** дослідження виражається у підвищенні ефективності навчально-тренувального процесу в спортивному орієнтуванні при застосуванні запропонованої в роботі методички інтегральної підготовки кваліфікованих спортсменів на основі їхніх індивідуальних особливостей, яка складається із засобів поглибленої функціональної підготовки і використання інтерактивних технологій. Практична значимість роботи виражається також в оптимізації вегетативного балансу, підвищенні ємкості основних систем енергозабезпечення, працездатності, психофізіологічних показників і успішності змагальної діяльності орієнтувальників.

Матеріали і положення дисертації знайшли практичне застосування в навчально-тренувальному процесі збірних команд України орієнтувальників різних вікових груп, команд вищих навчальних закладів міста Харкова, в навчальному процесі студентів факультету фізичного виховання Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди і студентів Харківської державної академії фізичної культури, що підтверджено відповідними актами впровадження результатів дослідження (від 23.05.2006, 20.10.2007, 10.11.2007, 21.03.2008, 5.11.2008, 18.12.2007, 22.01.2009).



**Особистий внесок здобувача** полягає у визначенні проблеми дослідження, аналізі літературних джерел, формулюванні мети та завдань дослідження, організації й проведенні експериментів, аналізі, інтерпретації та впровадженні отриманих результатів у практику. Здобувачеві належить ідея необхідності розробки інтегральної методики підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей, розробка методик застосування сучасних інформаційних технологій в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих орієнтувальників.

У роботах, виконаних у співавторстві, авторові належить проведення експериментальних досліджень та впровадження результатів досліджень в практику навчально-тренувального процесу кваліфікованих орієнтувальників.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження доповідалися на 9 конференціях міжнародного рівня: на II науковій електронній конференції «Актуальні проблеми фізкультурної освіти» (Харків, 2006), на III і IV Міжнародних електронних конференціях «Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих учбових закладах» (Харків-Белгород-Красноярськ, 2007, 2008), на VIII і IX Міжнародних науково-практичних конференціях «Фізична культура, спорт і здоров'я» (Харків, 2007, 2008), на XII Міжнародному конгресі «Сучасний Олімпійський і Параолімпійський спорт і спорт для всіх» (Москва, 2008), на IV Міжнародній конференції «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації» (Дніпропетровськ, 2008), на I міжнародній електронній науковій конференції «Технології збереження здоров'я, фізична реабілітація і рекреація у вищих навчальних закладах» (Харків-Белгород-Красноярськ, 2008).

**Публікації.** По темі дисертації опубліковано 17 наукових праць (зокрема – 14 статей, 3 тези), 9 статей надруковано у фахових виданнях ВАК України.

**Структура і об'єм роботи.** Повний об'єм роботи складає 216 сторінок. Робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, додатків і переліку використаних джерел. У роботі 40 малюнків, 27 таблиць, 2 додатки. Перелік використаних джерел містить 221 найменувань, з них 28 іноземних.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** визначено актуальність теми, об'єкт, предмет, мету, завдання дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, показано особистий внесок здобувача та визначено сферу апробації результатів дослідження.

У *першому розділі* «**Основні підходи до проблеми інтегральної підготовки орієнтувальників в науково-методичній літературі**» проведено теоретичний аналіз і зроблено узагальнення науково-методичної літератури, які показали, що більшість авторів вказують на необхідність інтегральної підготовки спортсменів-орієнтувальників, проте в літературі не знайдено конкретних рекомендацій щодо принципів побудови інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників. До теперішнього часу не проведено досліджень, що відобразили б типові індивідуальні особливості кваліфікованих орієнтувальників і дозволили б здійснити індивідуальне планування тренувальних навантажень. В зв'язку з цим розробка науково-

методичних основ інтегральної підготовки спортсменів-орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей є своєчасною і актуальною.

В *другому розділі «Методи та організація досліджень»* визначено основні методи досліджень, які використовувалися для вирішення поставлених завдань: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, аналіз показників ефективності проходження змагальної дистанції, методи функціональної діагностики, методи педагогічного і психофізіологічного тестування, метод моделювання, педагогічний експеримент.

Організаційна структура проведення досліджень передбачала визначення контингенту учасників педагогічного експерименту, етапів його проведення та матеріально-методичного забезпечення.

У дослідженні факторів змагальної результативності кваліфікованих орієнтувальників узяли участь 12 спортсменів від кандидатів у майстри спорту до майстрів спорту міжнародного класу, членів збірної команди України. У дослідженнях функціональних і психофізіологічних особливостей орієнтувальників взяли участь 23 кваліфікованих орієнтувальника, 23 представники спортивних ігор і 18 представників циклічних видів спорту. Розроблена методика інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей застосовувалася в експериментальній групі, яка складалася з 11 спортсменів, протягом 2-х років (2006-2008 рр.). Контрольна група складалася з 12 спортсменів. До проведення експерименту спортсмени контрольної та експериментальної груп фактично не відрізнялися між собою ( $p > 0,05$ ).

*Обґрунтованість і достовірність отриманих результатів* обумовлена застосуванням адекватного завданням комплексу діагностичної апаратури, достатньої кількості обстежуваних осіб, широкого діапазону вимірюваних показників, відповідних методів математичної статистики, зокрема – кореляційного, дисперсійного, факторного і регресійного аналізу, а також визначення достовірності відмінностей за допомогою тесту Ст'юдента та непараметричних тестів при рівні значимості менш, ніж 0,05; 0,01 і 0,001 із застосуванням комп'ютерних математично-статистичних програм «EXCEL» і «SPSS».

*Організація дослідження.* Дослідження проводилося в період з 2005 по 2008 роки в 4 етапи.

*Перший етап* (вересень 2005 р. - грудень 2006 р.) – вивчення наукової і методичної літератури, аналіз показників змагальної діяльності орієнтувальників.

*Другий етап* (березень 2006 р. - листопад 2006 р., березень 2007 р. - жовтень 2007 р., березень 2008 - липень 2008 р.) – проведення експериментальних досліджень.

*Третій етап* (липень 2008 р. - серпень 2008 р.) – здійснення математико-статистичної обробки результатів експерименту.

*Четвертий етап* (вересень 2008 р. - грудень 2008 р.) – узагальнення експериментальних даних, формулювання висновків і практичних рекомендацій, оформлення і апробація дисертаційної роботи.

У *третьому розділі «Результати визначення показників інтегральної підготовленості кваліфікованих орієнтувальників»* наведено результати визначення взаємозв'язку між функціональними зрушеннями в організмі і точністю

прийняття рішень при проходженні змагальної дистанції у орієнтувальників, результати порівняльного аналізу показників функціональних і психофізіологічних можливостей орієнтувальників і представників ситуаційних і циклічних видів спорту. Визначено зміну структури психофізіологічних показників при переході від підготовчого до змагального періоду, загальна і індивідуальна структура підготовленості, ефективність когнітивних процесів при навантаженні на різних пульсових зонах кваліфікованих орієнтувальників.

В результаті проведених досліджень встановлено, що залежність між окремими показниками проходження дистанції (ЧСС, суб'єктивні відчуття величини навантаження, точність проходження дистанції) і змагальною результативністю описується поліноміальними рівняннями регресії типу:  $Y = v_0 + v_1X + v_2X^2 + v_3X^3$ , де  $Y$  – показник результативності змагальної діяльності,  $X$  – показники функціонального стану організму при проходженні дистанції. Нелінійний кубічний взаємозв'язок виявлений також між максимальною ЧСС і кількістю здійснюваних помилок на дистанції ( $R^2 = 0,32$ , кількість помилок =  $70,47 - 0,51 \text{ ЧСС} + 4,05 \text{ ЧСС}^3$ ,  $p < 0,05$ ) (рис.1). Оптимальна зона ЧСС, при якій здійснюється найменша кількість помилок при проходженні дистанції, відповідає діапазону  $185-195 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  і суб'єктивній оцінці величини навантаження  $14-14,5$  балів за лінійною шкалою Г.Борга, тобто навантаженню, що суб'єктивно оцінюється між «середнє» і «важке».

Були визначені також індивідуальні закономірності зміни кількості здійснюваних помилок на дистанції від функціональних змін в організмі.

Для визначення ступеня залежності місця в рейтингу змагань від функціональних змін в організмі і величини навантаження, що суб'єктивно відчувається, був проведений аналіз множинної регресії, рівняння якої має наступний вигляд:

*Місце в рейтингу =  $5,18 - 0,15 \cdot \text{суб. відчуття} + 0,23 \cdot \text{помилки} - 0,003 \cdot \text{ЧСС}_{\text{макс}}$  ( $p < 0,05$ ).*

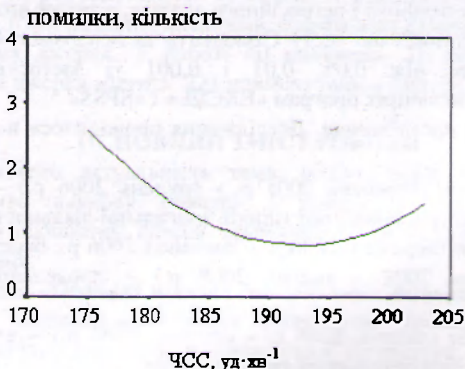


Рис. 1. Взаємозв'язок між максимальною ЧСС і кількістю здійснюваних помилок на дистанції

З приведеного рівняння видно, що ЧСС в рейтингу змагань більшою мірою визначається кількістю помилок, здійснених на дистанції і суб'єктивними



відчуттями величини навантаження, ніж функціональними змінами з боку серцево-судинної системи.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу впливу кількості зроблених помилок при проходженні дистанції показали, що результат в змаганні на 48% визначається кількістю помилок, інші 52% складають різні невраховані фактори, які впливають на швидкість пересування по дистанції. З отриманих даних видно, що когнітивні здібності грають велику роль в досягненні успіху на змаганнях кваліфікованих орієнтувальників.

Результати порівняльного аналізу психофізіологічних показників у орієнтувальників, представників спортивних ігор і циклічних видів спорту показали, що орієнтувальники практично за всіма досліджуваними показниками достовірно відрізняються від представників спортивних ігор і циклічних видів спорту ( $p < 0,001$ ). Орієнтувальники за показниками часу простої і складної реакції займають проміжне положення між представниками спортивних ігор і циклічних видів спорту, а показники концентрації, стійкості і перемикання уваги за результатами тестів Бурдону, Шульте і Горбова і спеціальному психофізіологічному тесту «Квадрат» у орієнтувальників достовірно вище у порівнянні не лише з представниками циклічних видів спорту, але й спортивних ігор ( $p < 0,05$ ). У орієнтувальників більш виражена парасимпатикотонія в стані спокою в порівнянні з представниками спортивних ігор і циклічних видів спорту ( $p < 0,05$ ), що свідчить про більш економічну роботу організму орієнтувальників в стані спокою. За показниками реакції ЧСС на стандартне навантаження орієнтувальники займають проміжне положення між представниками ситуаційних і циклічних видів спорту ( $p < 0,05$ ).

Результати психофізіологічного тестування кваліфікованих орієнтувальників в змагальному періоді в порівнянні з підготовчим виявили підвищення ролі складних реакцій на різні подразники. Крім того, за результатами факторного аналізу у підготовчому періоді найбільш виражений фактор «прості реакції на світлові подразники» (36,3%), в змагальному періоді – фактор «прості реакції на звукові подразники» (33,03%), що свідчить про підвищення значення реакцій на звукові подразники протягом змагального періоду.

Факторний аналіз 57 показників інтегральної підготовленості орієнтувальників, куди увійшли величини ЧСС і суб'єктивних відчуттів напруженості навантаження при проходженні різних етапів змагальної дистанції, кількість здійснюваних спортсменом помилок на різних етапах дистанції, показники психофізіологічних і функціональних можливостей, виявив два основних фактори в загальній структурі підготовленості спортсменів високого класу. Перший фактор склав 60,4% від загальної сумарної дисперсії і згідно з показниками (рис. 2), що увійшли до нього, був названий «спеціальна фізична і психічна витривалість». Другий фактор склав 39,5% від загальної сумарної дисперсії і згідно з показниками, що увійшли до нього, був названий «оперативність мислення».

Для кожного спортсмена була визначена індивідуальна факторна структура підготовленості. Наприклад, у спортсмена Р-о, учасника Чемпіонату Світу, найбільш розвинений фактор оперативного мислення, який має найбільше значення по ступеню вираженості серед обстежуваних спортсменів.

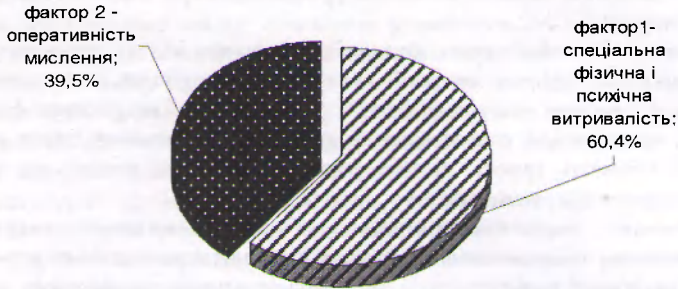


Рис. 2. Факторна структура підготовленості кваліфікованих орієнтувальників

Фактор спеціальної фізичної та психічної витривалості у даного спортсмена розвинений так само, як і в інших спортсменів. Це свідчить про те, що даний спортсмен досягає високих спортивних результатів в основному за рахунок розвитку оперативності мислення при досить високому рівні розвитку витривалості. Аналогічна картина спостерігається у спортсмена С-ва (рис. 3).

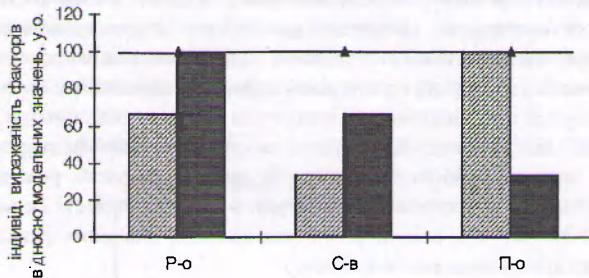


Рис. 3. Приклади показників індивідуальної факторної структури підготовленості кваліфікованих орієнтувальників:

- фактор 1- спеціальна фізична і психічна витривалість
- фактор 2 - оперативність мислення
- модельні значення вираженості факторів

У спортсмена П-о, навпаки, більш виражений перший фактор. «фізична і психічна витривалість». Отримані дані свідчать про те, що у спортсменів-орієнтувальників спостерігається різна вираженість якостей, за допомогою яких вони добиваються успіху, і це необхідно враховувати при побудові навчально-тренувального процесу.

В результаті визначення ефективності когнітивних процесів залежно від функціональних змін в організмі кваліфікованих орієнтувальників було виявлено, що час вирішення завдань збільшується лише на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup>

(рис. 4). Так, якщо в стані спокою середнє значення часу вирішення завдань складає 17,6 с, то в пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> час вирішення завдань складає 29,3 с. Проте на подальших пульсових зонах відбувається підвищення швидкості вирішення завдань: на пульсовій зоні 150-160 уд·хв<sup>-1</sup> він складає 25,0 с; на пульсовій зоні 170-180 уд·хв<sup>-1</sup> – 16,6 с; при максимальній ЧСС час вирішення завдань складає 15,6 с. Достовірні відмінності часу вирішення завдань виявлені між результатами на пульсових зонах 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> та 170-180 уд·хв<sup>-1</sup> ( $t=2,97$ ,  $p<0,05$ ), а також – на пульсових зонах 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> та 190 уд·хв<sup>-1</sup> і вище ( $t=3,29$ ,  $p<0,05$ ). Аналогічні результати отримані по кількості здійснюваних помилок при вирішенні завдань на різних пульсових зонах. Найбільш висока ефективність когнітивних процесів у кваліфікованих орієнтувальників спостерігається в пульсовій зоні понад 170–180 уд·хв<sup>-1</sup> (рис. 4), тобто в специфічній пульсовій зоні для змагальної діяльності кваліфікованих орієнтувальників.

Нами підтверджена наявність достатньо стійких зв'язків між фізичним навантаженням і розумовою працездатністю і встановлено, що у кваліфікованих орієнтувальників підвищення ефективності вирішення розумових завдань відбувається в зонах на рівні і вище за анаеробний поріг, а в зоні 120–130 уд·хв<sup>-1</sup>, навпаки, відбувається зниження ефективності когнітивних процесів, що істотно доповнює та уточнює наявні літературні дані.

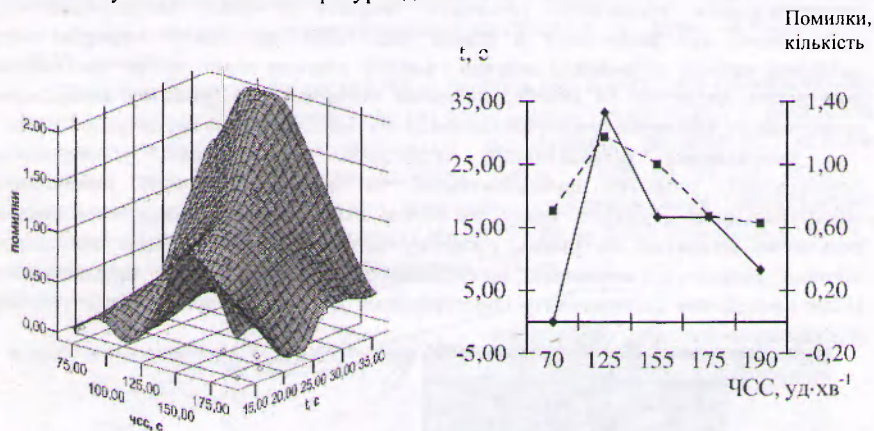


Рис. 4. Залежність часу виконання завдань і кількості помилок від функціональних змін в організмі у кваліфікованих орієнтувальників:

—●— помилки —○— t, c

*Четвертій розділ «Експериментальне обґрунтування методики інтегральної підготовки в спортивному орієнтуванні на основі індивідуальних особливостей спортсменів» присвячений опису авторської методики й результатів перевірки її ефективності на практиці.*

На підставі отриманих даних була розроблена методика інтегральної підготовки орієнтувальників, яка окрім тренувальних засобів в умовах лісу, включала широкий набір засобів і методів по розвитку функціональних



можливостей спортсменів, основу яких складали засоби легкої атлетики та відносно нового в Україні командного виду спорту «Adventure Race» – пригодницьких і екстремальних гонок: спеціальні вправи для розвитку оперативності мислення, уваги, пам'яті під час фізичного навантаження; комп'ютеризовані методики для розвитку спеціального оперативного мислення, пов'язані з читанням карти; спортивні ігри, головним чином, баскетбол, як засіб комплексного розвитку психофізіологічних і функціональних можливостей.

Запропоновані засоби застосовувалися індивідуально, залежно від прояву факторів в індивідуальній структурі підготовленості. Для спортсменів, у яких превалював розвиток фактору «Спеціальна фізична та психічна витривалість» при розподілі засобів тренувального процесу в загальному обсязі тренувальних навантажень рекомендувалось застосування 40% засобів тренувань в умовах лісу, 30% засобів легкої атлетики, 10% – участь в екстремальних гонках, 5% – засобів спортивних ігор, 10% – застосування інтерактивних технологій, 5% – використання вправ на розвиток когнітивних можливостей. Відповідно, по мірі підвищення ступеня прояву фактору «Оперативність мислення», підвищувався час, який виділявся на розвиток психофізіологічних здібностей.

У нашому дослідженні в системі комплексної підготовки орієнтувальників застосовувалися інтерактивні технології, зокрема програма «Google–Earth» для самостійного складання карт в різних масштабах, детального вивчення місць найбільш частого проведення змагань і аналізу власних помилок при проходженні змагальних дистанцій та комп'ютеризовані методики для розвитку спеціального оперативного мислення орієнтувальників, пов'язані з читанням карти (рис. 5).

Застосування інтерактивних технологій у поєднанні з методикою поглибленого розвитку функціональних та психофізіологічних можливостей орієнтувальників високого класу на основі їхніх індивідуальних особливостей позитивно вплинуло на рівень розвитку основних систем енергозабезпечення м'язової діяльності, показники вегетативного балансу, загальну працездатність. Після проведення експерименту спостерігалось достовірне поліпшення показників функціонального стану спортсменів.

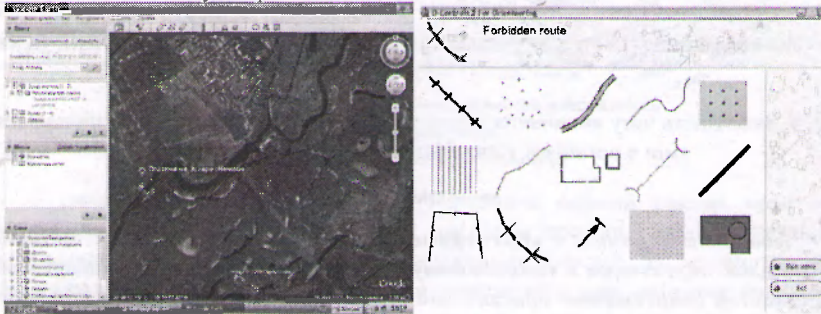


Рис. 5. Приклади інтерактивних технологій, які застосовувались в навчально-тренувальному процесі орієнтувальників: зображення за допомогою програми «Google–Earth» і тест на рівень знання карти

У орієнтувальників експериментальної групи спостерігалось достовірне підвищення ударного об'єму крові – від 59,9 мл до 64,3 мл ( $t=3,23$ ,  $p<0,01$ ), тоді як в контрольній групі орієнтувальників подібні зміни недостовірні ( $t=0,32$ ,  $p>0,05$ ). В стані спокою у спортсменів експериментальної групи знизилися також показники ЧСС від 64,8 уд·хв<sup>-1</sup> до 54,8 уд·хв<sup>-1</sup> ( $t=16,01$ ,  $p<0,001$ ), тоді як в контрольній групі зміни ЧСС спокою після проведення експерименту недостовірні ( $t=0,65$ ,  $p>0,05$ ), ЧСС у орієнтувальників контрольної групи так і залишилася на рівні 65–66 уд·хв<sup>-1</sup> (рис. 6). У орієнтувальників експериментальної групи показник ЧСС, при якому досягається поріг анаеробного обміну, в результаті проведення експерименту підвищився від 155,2 уд·хв<sup>-1</sup> до 164,2 уд·хв<sup>-1</sup> ( $t=19,96$ ,  $p<0,001$ ) (рис. 6). У спортсменів контрольної групи подібні зміни недостовірні (ЧССпано до експеримента –156,3 уд·хв<sup>-1</sup>, ЧССпано після експерименту–157,0 уд·хв<sup>-1</sup> ( $t=0,96$ ,  $p>0,05$ ) (рис. 6).

У орієнтувальників експериментальної групи ємкість креатинфосфатної системи енергозабезпечення підвищилася від 28,5 ум.од. до 30,9 ум.од. ( $t=12,61$ ,  $p<0,01$ ), ємкість лактацидної системи енергозабезпечення підвищилася від 28,7 ум.од. до 30,5 ум.од. ( $t=7,09$ ,  $p<0,01$ ). У контрольній групі орієнтувальників подібного поліпшення не спостерігалось: ємкість креатинфосфатної системи енергозабезпечення залишилася на рівні 28,5-28,9 ум.од. ( $t=0,67$ ,  $p>0,05$ ), а ємкість лактацидної системи енергозабезпечення залишилася на рівні 28,6-28,7 ум.од. ( $t=0,33$ ,  $p>0,05$ ).

Результати виконання тесту PWC<sub>170</sub> свідчать про підвищення субмаксимальної працездатності орієнтувальників експериментальної групи. Так, у спортсменів експериментальної групи в результаті застосування розробленої методики показники тесту PWC<sub>170</sub> зросли від 200,45 Вт до 213,08 Вт ( $t=2,26$ ,  $p<0,05$ ). У спортсменів контрольної групи показники субмаксимальної працездатності знизилися по закінченню експерименту від 200,95 Вт до 200,7 Вт ( $t=0,28$ ,  $p>0,05$ ). Те ж стосується і показників відносних значень PWC<sub>170</sub>.

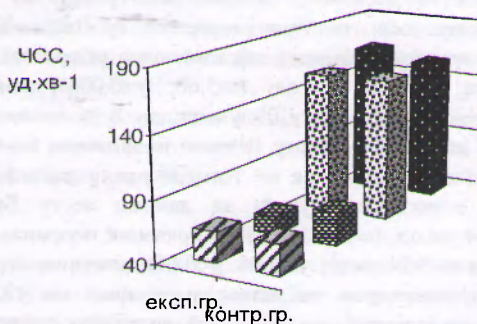


Рис. 6. Зміна показників функціонального стану серцево-судинної системи у кваліфікованих орієнтувальників в результаті проведення експерименту:

- ▨ ЧССспок. до експерим.
- ▩ ЧССспок.після експерим.
- ▤ ЧССпано до експерим.
- ЧССпано після експерим.

В результаті проведення експерименту у спортсменів експериментальної групи в стані спокою підвищився рівень парасимпатикотонії, про що свідчить підвищення варіаційного розмаху RR-інтервалів (від 323,08 мс до 356,15 мс) ( $t=2,67$ ,  $p<0,05$ ), зниження амплітуди моди значень RR-інтервалів (від 33,08% до 20,62%) ( $t=2,65$ ,  $p<0,05$ ) зниження моди RR-інтервалів (від 59,00 уд·хв<sup>-1</sup> до 53,54 уд·хв<sup>-1</sup>) ( $t=2,94$ ,  $p<0,05$ ) (табл. 1). У контрольній групі дані зміни практично не виражені ( $p>0,05$ ) (табл. 1).

Таблиця 1

**Зміна показників серцевого ритму в контрольній (n=12) і експериментальній (n=11) групах в результаті проведення експерименту**

№	Показники	Група	До експерименту		Після експерименту		t*	p
			x	m	x	m		
1	Варіаційний розмах RR-інтервалів	Контр.	0,32	0,03	0,312	0,02	0,45	> 0,05
		Експер.	0,32	0,04	0,356	0,03	2,67	< 0,05
2	Мода (Mo) RR-інтервалів	Контр.	1,02	0,08	1,00	0,07	1,23	>0,05
		Експер.	1,01	0,06	1,12	0,07	2,94	< 0,05
3	Амплітуда моди (AMo) RR-інтервалів	Контр.	31,1	2,5	30,0	2,7	1,96	> 0,05
		Експер.	33,08	3,2	20,62	3,0	2,65	< 0,05
4	Індекс напруги (ІН) регуляторних систем	Контр.	18,30	5,6	18,00	5,4	0,97	>0,05
		Експер.	24,00	5,9	16,56	5,8	3,06	< 0,01

Примітка. \* – розрахунок t-критерію проведено для залежних вибірок

Результати порівняльного аналізу психофізіологічних показників, отриманих при тестуванні орієнтувальників експериментальної групи до і після проведення експерименту, показують, що всі психофізіологічні показники випробовуваних експериментальної групи достовірно поліпшилися ( $p<0,05$ ). У контрольній групі статистично значущих змін не було виявлено ( $p>0,05$ ). У орієнтувальників експериментальної групи коефіцієнт ефективності розумової роботи по тесту Шульте збільшився на 4,83 ум.од. ( $t=5,60$ ,  $p<0,001$ ); коефіцієнт психічної впрацьованості поліпшився від 1,03 ум.од. до 0,96 ум.од. ( $t=4,23$ ,  $p<0,001$ ); показник психічної стійкості по тесту Шульте поліпшився на 0,16 ум.од. ( $t=4,19$ ,  $p<0,001$ ); середня кількість помилок по тесту Бурдона знизилася на 1,64 ( $t=2,92$ ,  $p<0,05$ ); показник концентрації уваги за даними тесту Бурдона достовірно поліпшився на 72,64 ум.од. ( $t=2,31$ ,  $p<0,01$ ); показник перемикання уваги по тесту Бурдона поліпшився на 5,21 ум.од. ( $t=2,08$ ,  $p<0,05$ ); показник перемикання уваги по тесту Горбова «Червоно-чорна таблиця» поліпшився на 19,82 ум.од. ( $t=5,26$ ,  $p<0,001$ ); показник часу реакції на світловий подразник зменшився на 72,09 мс ( $t=2,68$ ,  $p<0,05$ ), на звуковий подразник – на 92,45 мс ( $t=5,85$ ,  $p<0,001$ ), показник часу складної реакції на наявність ознаки зменшився на 351,82 мс ( $t=2,90$ ,  $p<0,01$ ) і на відсутність ознаки – на 260,91 мс ( $t=2,33$ ,  $p<0,05$ ); показник помилки відтворення довгих тимчасових інтервалів зменшився на 451,6 мс ( $t=2,33$ ,  $p<0,05$ ).



Для визначення впливу розробленої методики на змагальну ефективність кваліфікованих орієнтувальників проводився статистичний аналіз показників місць в рейтингу на всеукраїнських і міжнародних змаганнях. До проведення експерименту за результатами в рейтингу змагань 2006 р. контрольна і експериментальна групи статистично не розрізнялися між собою (порівняння середніх проводилось за непараметричним тестом Колмогорова-Смірнова) ( $p > 0,05$ ). Після проведення експерименту були виявлені статистично значущі відмінності в рейтингу змагань спортсменів експериментальної і контрольної груп ( $p < 0,05$ ). Результати порівняльного аналізу місць в рейтингу основних змагань орієнтувальників експериментальної групи до та після проведення експерименту показали достовірне поліпшення змагальної результативності ( $p < 0,001$ ) (порівняння середніх проводилось за непараметричним тестом Уїлкоксона), що свідчить про ефективність розробленої методики для кваліфікованих орієнтувальників. У контрольній групі не було виявлено достовірного поліпшення показників змагальної результативності ( $p > 0,05$ ).

У п'ятому розділі дисертації «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» проаналізовано результати виконаної роботи, проведено їх узагальнення та порівняння з існуючими теоретичними та практичними розробками в науковій та навчально-методичній літературі. Новими в дослідженні є визначення змін фізіологічних і суб'єктивних показників навантаження при проходженні змагальної дистанції в спортивному орієтуванні; виявлення і наукове обґрунтування значення точності прийняття рішень і психофізіологічних показників для успішності змагальної діяльності; виявлення особливостей функціональної підготовленості і психофізіологічних здібностей спортсменів-орієтувальників в порівнянні з представниками інших груп видів спорту та динаміки структури психофізіологічних показників в річному тренувальному циклі; визначення загальної та індивідуальної факторної структури підготовленості й ефективності когнітивних процесів орієтувальників при навантаженні на різних пульсових зонах; розробка і наукове обґрунтування ефективності застосування методів поглибленої функціональної підготовки та методики застосування інтерактивних технологій для комплексної підготовки кваліфікованих орієтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей.

Уточнено і доповнено результати досліджень В.В. Чешихіної (1997) щодо оптимальної пульсової зони для точності прийняття рішень при проходженні змагальних дистанцій орієтувальниками.

## ВИСНОВКИ

1. На основі літературних даних та аналізу показників змагальної діяльності кваліфікованих орієтувальників встановлено, що на результативність змагання в спортивному орієтуванні найбільш суттєво впливає точність прийняття рішень при проходженні дистанції, про що свідчить наявність достовірного негативного взаємозв'язку між результатом в змаганні і кількістю допущених помилок при проходженні дистанції ( $r = 0,48$ ,  $p < 0,05$ ).

2. Між різними показниками проходження змагальної дистанції існує нелінійний взаємозв'язок, про що свідчать наступні дані:

- виявлений нелінійний взаємозв'язок між суб'єктивними відчуттями величини навантаження  $Y$  і показниками максимальної ЧСС при проходженні різних ділянок дистанції  $X$ , яке описується кубічною функцією:  $Y = -6722,6 + 104,16X - 0,5365X^2 + 0,0009X^3$ ,  $R^2 = 0,77$  ( $p < 0,01$ );

- залежність між результатами в змаганнях  $Y$  і кількістю допущених помилок при проходженні змагальної дистанції  $X$  описується рівнянням квадратичної функції:  $Y = -5,933 + 11,875X - 1,8917X^2$ ,  $R^2 = 0,53$  ( $p < 0,05$ );

- аналіз залежності кількості помилок при проходженні дистанції від максимальних значень ЧСС на дистанції показав наявність нелінійного взаємозв'язку між даними показниками, який описується рівнянням кубічної функції: *Кількість помилок*  $= 70,47 - 0,51ЧСС + 4,05ЧСС^3$ ,  $R^2 = 0,32$  ( $p < 0,05$ ).

- оптимальна зона ЧСС, при якій здійснюється найменша кількість помилок при проходженні дистанції, відповідає діапазону 185–195 уд./хв<sup>-1</sup> і суб'єктивній оцінці 14–14,5 балів за лінійною шкалою Борга, тобто навантаженню, що суб'єктивно оцінюється між «середнє» і «важке»;

- залежність місця в рейтингу змагань від функціональних зрушень в організмі і величини навантаження, що суб'єктивно відчувається, описується рівнянням множинної регресії: *Місце в рейтингу*  $= 5,18 - 0,15$  суб. відчуття  $+ 0,23$  помилки  $- 0,003 \cdot ЧСС$  макс. За результатами однофакторного дисперсійного аналізу результат в змаганні на 48% визначається кількістю помилок, останні 52% складають інші невраховані фактори, які впливають на швидкість пересування на дистанції.

3. Орієнтувальники практично за всіма психофізіологічними показниками достовірно відрізняються від представників циклічних видів спорту і спортивних ігор ( $p < 0,001$ ). За показниками часу простої і складної реакції орієнтувальники займають проміжне положення між представниками спортивних ігор і циклічних видів спорту, а показники концентрації, стійкості і переключення уваги за результатами тестів Бурдону, Шульте і Горбова і спеціальному психофізіологічному тесту «Квадрат» у орієнтувальників достовірно вище, ніж у представників циклічних видів спорту та спортивних ігор ( $p < 0,05$ ). У орієнтувальників більш виражена парасимпатикотонія в стані спокою в порівнянні з представниками спортивних ігор і циклічних видів спорту ( $p < 0,05$ ), що свідчить про економічнішу роботу організму орієнтувальників в стані спокою. За показниками реакції ЧСС на стандартне навантаження орієнтувальники займають проміжне положення між представниками спортивних ігор і циклічних видів спорту ( $p < 0,05$ ).

4. Структура психофізіологічних показників в підготовчому і змагальному періодах має певні особливості: у підготовчому періоді провідне положення займає фактор «прості реакції на світлові подразники» (36,3%), в змагальному періоді – фактор «прості реакції на звукові подразники» (33,03%), що свідчить про підвищення значення реакцій на звукові подразники протягом змагального періоду.

5. Факторний аналіз 57 показників інтегральної підготовленості орієнтувальників показав наявність двох факторів в загальній структурі підготовленості спортсменів: «спеціальна фізична і психічна витривалість» (60,4%) і «оперативність мислення» (39,5%) при різній індивідуальній вираженості факторів у спортсменів.



6. Найбільш висока ефективність когнітивних процесів у кваліфікованих орієнтувальників спостерігається в пульсовій зоні понад 170-180 уд·хв<sup>-1</sup>, тобто в специфічній пульсовій зоні для змагальної діяльності кваліфікованих орієнтувальників, найбільш низька ефективність когнітивних процесів виявлена на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup>. про що свідчать показники часу вирішення завдань і кількості помилок, що припускаються: в стані спокою середнє значення часу вирішення завдань складає 17,6 с, в пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> час вирішення завдань складає 29,3 с, на пульсовій зоні 150-160 уд·хв<sup>-1</sup> він складає 25,0 с, на пульсовій зоні 170-180 уд·хв<sup>-1</sup> – 16,6 с, при максимальній ЧСС час вирішення завдань складає 15,6 с ( $t=3,29$ ,  $p<0,05$ ); в стані спокою кількість здійснюваних помилок наближається до нуля, на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> вона складає 1,3 і достовірно відрізняється від результатів, виявлених в стані спокою ( $p<0,05$ ), на подальших пульсових зонах кількість здійснюваних помилок знижується, на максимальній пульсовій зоні її середнє значення складає 0,33.

7. На підставі отриманих даних була розроблена методика інтегральної підготовки спортсменів-орієнтувальників на основі індивідуальних особливостей спортсменів, яка, окрім тренувальних засобів в умовах лісу, включала індивідуальне застосування засобів і методів по розвитку функціональних можливостей, зокрема, засоби легкої атлетики і екстремальних гонок, індивідуальне застосування спеціальних вправ для розвитку оперативності мислення, уваги, пам'яті під час фізичного навантаження; інтерактивних технологій, зокрема програми «Google Earth» і комп'ютеризованих методик для розвитку спеціального оперативного мислення, пов'язаних з читанням карти; спортивних ігор як засобу комплексного розвитку психофізіологічних і функціональних можливостей орієнтувальників. Для спортсменів, у яких превалював розвиток фактору «Спеціальна фізична та психічна витривалість» при розподілі засобів тренувального процесу в загальному обсязі тренувальних навантажень рекомендувалось застосування 40% засобів тренувань в умовах лісу, 30% засобів легкої атлетики, 10% – участь в екстремальних гонках, 5% – засобів спортивних ігор, 10% – застосування інтерактивних технологій, 5% – використання вправ на розвиток когнітивних можливостей. Відповідно, по мірі підвищення ступеня прояву фактору «Оперативність мислення», підвищувався час, який виділявся на розвиток психофізіологічних здібностей.

8. В результаті застосування розробленої методики у орієнтувальників експериментальної групи спостерігалось підвищення функціональних можливостей, про що свідчить підвищення ударного об'єму крові – від 59,9 мл до 64,3 мл ( $t=3,23$ ,  $p<0,05$ ), зниження показників ЧСС спокою від 64,8 уд·хв<sup>-1</sup> до 54,8 уд·хв<sup>-1</sup> ( $p<0,05$ ), підвищення ЧССпано в експериментальній групі ( $t=16,01$ ,  $p<0,05$ ), підвищення ємкості креатинфосфатної системи енергозабезпечення (від 28,5 ум.од. до 30,9 ум.од.), підвищення ємкості лактацидної системи енергозабезпечення (від 28,7 ум.од. до 30,5 ум.од.), підвищення парасимпатикотонії в стані спокою за рахунок зниження моди RR-інтервалів і підвищення варіаційного розмаху RR-інтервалів від 323,08 мс до 356,15 мс ( $t=2,67$ ,  $p<0,05$ ), а також зниження амплітуди моди RR-інтервалів від 33,08% до 20,62% ( $t=2,65$ ,  $p<0,05$ ), підвищенні показників тесту PWC<sub>170</sub> 200,45 Вт до 213,08 Вт ( $t=2,26$ ,  $p<0,05$ ). В контрольній групі ці зміни недостовірні ( $t=0,28$ ,  $p>0,05$ ).



6. Найбільш висока ефективність когнітивних процесів у кваліфікованих орієнтувальників спостерігається в пульсовій зоні понад 170-180 уд·хв<sup>-1</sup>, тобто в специфічній пульсовій зоні для змагальної діяльності кваліфікованих орієнтувальників, найбільш низька ефективність когнітивних процесів виявлена на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup>, про що свідчать показники часу вирішення завдань і кількості помилок, що припускаються: в стані спокою середнє значення часу вирішення завдань складає 17,6 с, в пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> час вирішення завдань складає 29,3 с, на пульсовій зоні 150-160 уд·хв<sup>-1</sup> він складає 25,0 с, на пульсовій зоні 170-180 уд·хв<sup>-1</sup> – 16,6 с, при максимальній ЧСС час вирішення завдань складає 15,6 с ( $t=3,29$ ,  $p<0,05$ ); в стані спокою кількість здійснюваних помилок наближається до нуля, на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> вона складає 1,3 і достовірно відрізняється від результатів, виявлених в стані спокою ( $p<0,05$ ), на подальших пульсових зонах кількість здійснюваних помилок знижується, на максимальній пульсовій зоні її середнє значення складає 0,33.

7. На підставі отриманих даних була розроблена методика інтегральної підготовки спортсменів-орієнтувальників на основі індивідуальних особливостей спортсменів, яка, окрім тренувальних засобів в умовах лісу, включала індивідуальне застосування засобів і методів по розвитку функціональних можливостей, зокрема, засоби легкої атлетики і екстремальних гонок, індивідуальне застосування спеціальних вправ для розвитку оперативності мислення, уваги, пам'яті під час фізичного навантаження; інтерактивних технологій, зокрема програми «Google Earth» і комп'ютеризованих методик для розвитку спеціального оперативного мислення, пов'язаних з читанням карти; спортивних ігор як засобу комплексного розвитку психофізіологічних і функціональних можливостей орієнтувальників. Для спортсменів, у яких превалював розвиток фактору «Спеціальна фізична та психічна витривалість» при розподілі засобів тренувального процесу в загальному обсязі тренувальних навантажень рекомендувалось застосування 40% засобів тренувань в умовах лісу, 30% засобів легкої атлетики, 10% – участь в екстремальних гонках, 5% – засобів спортивних ігор, 10% – застосування інтерактивних технологій, 5% – використання вправ на розвиток когнітивних можливостей. Відповідно, по мірі підвищення ступеня прояву фактору «Оперативність мислення», підвищувався час, який виділявся на розвиток психофізіологічних здібностей.

8. В результаті застосування розробленої методики у орієнтувальників експериментальної групи спостерігалось підвищення функціональних можливостей, про що свідчить підвищення ударного об'єму крові – від 59,9 мл до 64,3 мл ( $t=3,23$ ,  $p<0,05$ ), зниження показників ЧСС спокою від 64,8 уд·хв<sup>-1</sup> до 54,8 уд·хв<sup>-1</sup> ( $p<0,05$ ), підвищення ЧССпано в експериментальній групі ( $t=16,01$ ,  $p<0,05$ ), підвищення ємкості креатинфосфатної системи енергозабезпечення (від 28,5 ум.од. до 30,9 ум.од.), підвищення ємкості лактацидної системи енергозабезпечення (від 28,7 ум.од. до 30,5 ум.од.), підвищення парасимпатикотонії в стані спокою за рахунок зниження моди RR-інтервалів і підвищення варіаційного розмаху RR-інтервалів від 323,08 мс до 356,15 мс ( $t=2,67$ ,  $p<0,05$ ), а також зниження амплітуди моди RR-інтервалів від 33,08% до 20,62% ( $t=2,65$ ,  $p<0,05$ ), підвищенні показників тесту PWC<sub>170</sub> 200,45 Вт до 213,08 Вт ( $t=2,26$ ,  $p<0,05$ ). В контрольній групі ці зміни недостовірні ( $t=0,28$ ,  $p>0,05$ ).

6. Найбільш висока ефективність когнітивних процесів у кваліфікованих орієнтувальників спостерігається в пульсовій зоні понад 170-180 уд·хв<sup>-1</sup>, тобто в специфічній пульсовій зоні для змагальної діяльності кваліфікованих орієнтувальників, найбільш низька ефективність когнітивних процесів виявлена на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup>, про що свідчать показники часу вирішення завдань і кількості помилок, що припускаються: в стані спокою середнє значення часу вирішення завдань складає 17,6 с, в пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> час вирішення завдань складає 29,3 с, на пульсовій зоні 150-160 уд·хв<sup>-1</sup> він складає 25,0 с, на пульсовій зоні 170-180 уд·хв<sup>-1</sup> – 16,6 с, при максимальній ЧСС час вирішення завдань складає 15,6 с ( $t=3,29$ ,  $p<0,05$ ); в стані спокою кількість здійснюваних помилок наближається до нуля, на пульсовій зоні 120-130 уд·хв<sup>-1</sup> вона складає 1,3 і достовірно відрізняється від результатів, виявлених в стані спокою ( $p<0,05$ ), на подальших пульсових зонах кількість здійснюваних помилок знижується, на максимальній пульсовій зоні її середнє значення складає 0,33.

7. На підставі отриманих даних була розроблена методика інтегральної підготовки спортсменів-орієнтувальників на основі індивідуальних особливостей спортсменів, яка, окрім тренувальних засобів в умовах лісу, включала індивідуальне застосування засобів і методів по розвитку функціональних можливостей, зокрема, засоби легкої атлетики і екстремальних гонок, індивідуальне застосування спеціальних вправ для розвитку оперативності мислення, уваги, пам'яті під час фізичного навантаження; інтерактивних технологій, зокрема програми «Google Earth» і комп'ютеризованих методик для розвитку спеціального оперативного мислення, пов'язаних з читанням карти; спортивних ігор як засобу комплексного розвитку психофізіологічних і функціональних можливостей орієнтувальників. Для спортсменів, у яких превалював розвиток фактору «Спеціальна фізична та психічна витривалість» при розподілі засобів тренувального процесу в загальному обсязі тренувальних навантажень рекомендувалось застосування 40% засобів тренувань в умовах лісу, 30% засобів легкої атлетики, 10% – участь в екстремальних гонках, 5% – засобів спортивних ігор, 10% – застосування інтерактивних технологій, 5% – використання вправ на розвиток когнітивних можливостей. Відповідно, по мірі підвищення ступеня прояву фактору «Оперативність мислення», підвищувався час, який віділявся на розвиток спеціалізаційних здібностей.

8. В результаті застосування розробленої методики у орієнтувальників експериментальної групи спостерігалось підвищення функціональних можливостей, про що свідчить підвищення ударного об'єму крові – від 59,9 мл до 64,3 мл ( $t=3,23$ ,  $p<0,05$ ), зниження показників ЧСС спокою від 64,8 уд·хв<sup>-1</sup> до 54,8 уд·хв<sup>-1</sup> ( $p<0,05$ ), підвищення ЧССпано в експериментальній групі ( $t=16,01$ ,  $p<0,05$ ), підвищення ємкості креатинфосфатної системи енергозабезпечення (від 28,5 ум.од. до 30,9 ум.од.), підвищення ємкості лактацидної системи енергозабезпечення (від 28,7 ум.од. до 30,5 ум.од.), підвищення парасимпатикотонії в стані спокою за рахунок зниження моди RR-інтервалів і підвищення варіаційного розмаху RR-інтервалів від 323,08 мс до 356,15 мс ( $t=2,67$ ,  $p<0,05$ ), а також зниження амплітуди моди RR-інтервалів від 33,08% до 20,62% ( $t=2,65$ ,  $p<0,05$ ), підвищенні показників тесту PWC<sub>170</sub> 200,45 Вт до 213,08 Вт ( $t=2,26$ ,  $p<0,05$ ). В контрольній групі ці зміни недостовірні ( $t=0,28$ ,  $p>0,05$ ).



9. В результаті застосування розробленої методики у орієнтувальників експериментальної групи спостерігалось достовірне підвищення психофізіологічних показників: коефіцієнт ефективності розумової роботи по тесту Шульте поліпшився на 4,83 ум.од. ( $t=5,60$ ,  $p<0,001$ ); коефіцієнт психічної впрацьовуємості поліпшився від 1,03 ум.од. до 0,96 ум.од. при ( $t=4,23$ ,  $p<0,001$ ); показник психічної стійкості за тестом Шульте поліпшився на 0,16 ум.од. ( $t=4,19$ ,  $p<0,001$ ); середня кількість помилок за тестом Бурдону знизилася на 1,64 ( $t=2,92$ ,  $p<0,05$ ); показник концентрації уваги за даними тесту Бурдону поліпшився на 72,64 ум.од., що достовірно при  $t=2,31$ ,  $p<0,01$ ; показник перемикання уваги за тестом Бурдону поліпшився на 5,21 ум.од. при  $t=2,08$ ,  $p<0,05$ ; показник перемикання уваги по тесту Торбова «Червоно-чорна таблиця» поліпшився на 19,82 ум.од. ( $t=5,26$ ,  $p<0,001$ ); показник часу реакції на світловий подразник зменшився на 72,09 мс ( $t=2,68$ ,  $p<0,05$ ), на звуковий подразник – на 92,45 мс ( $t=5,85$ ,  $p<0,001$ ), показник часу згаданої реакції на наявність ознаки зменшився на 351,82 мс ( $t=2,90$ ,  $p<0,01$ ) і на відсутність ознаки – на 260,91 мс ( $t=2,33$ ,  $p<0,05$ ); показник помилки відтворення ювгих тимчасових інтервалів зменшився на 451,6 мс ( $t=2,33$ ,  $p<0,05$ ). У контрольній групі зміни даних показників недостовірні ( $p>0,05$ ).

10. Розроблена методика позитивно вплинула на ефективність змагальної діяльності кваліфікованих орієнтувальників. Результати порівняльного аналізу місць з рейтингу основних змагань орієнтувальників експериментальної групи до і після проведення експерименту показали достовірне поліпшення змагальної результативності ( $p<0,001$ ), результати порівняльного аналізу місць з рейтингу основних змагань орієнтувальників контрольної групи до і після проведення експерименту не показали достовірних змін змагальної результативності ( $p>0,05$ ).

В перспективі подальших досліджень планується визначення ефективності когнітивних процесів на різних пульсових зонах орієнтувальників різного віку, кваліфікації, статі; розширення засобів використання інтерактивних технологій в навчально-тренувальному процесі орієнтувальників; розробка методик поглибленої функціональної підготовки спортсменів із застосуванням сучасних інформаційних технологій; розвиток напрямку досліджень інтегральної підготовки спортсменів на основі їхніх індивідуальних особливостей в інших видах спорту.

## СПИСОК ОПУБЛКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у фахових виданнях ВАК України

1. Ефективність практичного застосування психофізіологічних методів дослідження в ситуаційних видах спорту / [Козіна Ж.Л., Коломієць Н.А., Щедріва А. а ін.] // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання спорту: наукова монографія за ред. Єрмакова С.С., Харьков, ХДАДАМ (ХХП), 006. – №6. С. 54–59. *Авторові належить часткове проведення експериментальних досліджень та обробка літературних даних.*

2. Результати застосування психофізіологічних методів дослідження в ситуаційних видах спорту / [Козіна Ж.Л., Коломієць Н.А., Волков Є.П., Гловенко А.О.] // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК. – 006. – Випуск № 9. – С. 80–86. *Авторові належить часткове проведення*



*експериментальних досліджень та обробка літературних даних.*

3. Характеристика психофізіологічних показателів у пловців в ластах і баскетболістів / [Козина Ж.Л., Делова І., Ляшенко А., Коломієць Н.А.] // *Фізическе виховання студентів творчих спеціальностей: сб.научн.трудов под ред.проф. Ермакова С.С.* – Харків: ХДАДИ (ХХПІ), 2006. – № 6. С. 20–26. *Авторіві належить часткове проведення експериментальних досліджень та обробка літературних даних.*

4. Коломієць Н.А. Взаємозв'язок функціональних зсувів в організмі і показателів проходження дистанції у спортсменів-орієнтировщиків високої кваліфікації / Коломієць Н.А. // *Слобожанський науково-спортивний вісник.* – Харків: ХДАФК. – 2007. – Випуск № 12. – С. 73–75.

5. Коломієць Н.А. Результати розробки і застосування методики інтегральної підготовки орієнтировщиків з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів / Коломієць Н.А. // *Слобожанський науково-спортивний вісник.* – Харків: ХДАФК. – 2008. – № 4. – С. 53–56.

6. Козина Ж.Л. Застосування інформаційних технологій при викладанні здоров'єзберігаючих дисциплін (на прикладі курсу «Організація краєведческо-туристическої діяльності» на факультетах фізического виховання педагогіческих вузів) / Козина Ж.Л., Коломієць Н.А., Антонов О. // *Фізическе виховання студентів творчих спеціальностей: сб.научн.трудов под ред.проф. Ермакова С.С.* – Харків: ХДАДИ (ХХПІ), 2008. – № 6. С. 20–26. *Авторіві належить участь у впровадженні сучасних інформаційних технологій в практику, аналіз сучасних інтерактивних засобів для розвитку просторового мислення орієнтувальників.*

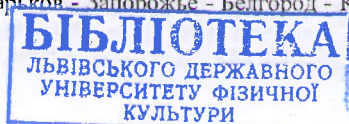
7. Коломієць Н.А. Результати визначення ефективності когнітивних процесів на різних пульсових зонах орієнтировщиків високого класу / Коломієць Н.А. // *Фізическе виховання студентів творчих спеціальностей: сб.научн.трудов под ред.проф. Ермакова С.С.* – Харків: ХДАДИ (ХХПІ), 2009. – № 1. С. 93–101.

8. Коломієць Н.А. Застосування інформаційних технологій в навчально-тренувальному процесі орієнтувальників високого класу / Коломієць Н.А. // *Теорія та методика фізического виховання.* – Харків: ОВС. – 2009. – № 01(51). – С. 39–44.

9. Коломієць Н.А. Особливості фізических навантажень в спортивному орієнтуванні і мультиспорте / Коломієць Н.А. // *Фізическе виховання і спорт в вищих навчальних закладах* // сб. статей под ред. Ермакова С.С.4 міжнародна наука конференція, 22 квітня 2008 г. – Харків - Белгород - Красноярськ, 2008. – С. 63–65.

#### **Статті у зарубіжних виданнях та інших наукових виданнях України**

10. Коломієць Н.А. Психофізіологічні показники юних баскетболістів у змагальному та змагальному періоді / Коломієць Н.А. // *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств в вищих навчальних закладах* // *Сборник статей под ред. Ермакова С.С.* / III Міжнародна електронна наука конференція, 6 лютого 2007 г. – Харків - Запоріжжє - Белгород - Красноярськ, 2007. – С.75–77.



11. Современное информационное обеспечение функциональной диагностики спортсменов / [Козина Ж.Л., Слюсарев В.Ф., Коломиец Н.А. и др.] // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях // сб. статей под ред. Ермакова С.С. IV международная научная конференция, 5 февраля 2008 г. – Харьков - Белгород - Красноярск, 2008. – С. 90–93. *Авторів належить участь в проведенні експериментальних досліджень, аналіз сучасних методів безперервної реєстрації ЧСС, участь в роботі в якості моделі.*

12. Коломиец Н.А. Повышение эффективности спортивной деятельности спортсменов-ориентировщиков на основании индивидуальных моделей имплексной подготовленности / Коломиец Н.А. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях // Сборник статей под ред. Ермакова С.С. / III Международная электронная научная конференция, 7 февраля 2006 года. – Харьков-Запорожье - Белгород - Красноярск, 2006. – С.108–111.

13. Коломиец Н.А. Основні психофізіологічні методи дослідження, адекватні для ортивних ігор та інших ситуаційних видів спорту / [Коломиец Н.А., Козина Ж.Л., Завчук О.О., Воробйова В.О., Яловенко А.] // Проблемы и перспективы развития ортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях // Сборник статей под ред. Ермакова С.С. / III Международная электронная научная конференция, 7 февраля 2006 года. – Харьков - Запорожье - Белгород - Красноярск, 2006. – С.104–108. *Авторів належить аналіз літературних джерел щодо застосування різних психофізіологічних методів дослідження в практиці підготовки, апробування нових психофізіологічних методів при тестуванні орієнтувальників.*

14. Коломиец Н.А. Результаты определения влияния психофизиологических особенностей на соревновательную эффективность спортсменов-ориентировщиков высокого класса / Коломиец Н.А., Козина Ж.Л. // Проблемы и перспективы развития ортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях // сб. статей под ред. Ермакова С.С. IV международная научная конференция, 5 февраля 2008 г. – Харьков елгород-Красноярск, 2008. – С. 93–95. *Авторів належить проведення експериментальних досліджень, розробка методики систематизування даних для дальшої математичної обробки, інтерпретація отриманих результатів.*

#### Тези

15. Інформаційні можливості застосування психофізіологічних методів слідження у видах спорту з мінливими обставинами / [Коломієць Н.А., Яловенко О., Кожушко Є.В., Гісцева Ю. М.] // Актуальні проблеми фізкультурної освіти: матеріали II електронної конференції (18 травня 2006 року. м. Харків) / ХНПУ. – Харків: «ОВС», 2006. – С.19–20. *Авторів належить часткове проведення експериментальних досліджень та обробка літературних даних.*

16. Коломиец Н.А. Повышение помехоустойчивости оперативного мышления спортсменов-ориентировщиков / Коломиец Н.А. // Сборник тезисов международного конгресса «Современный Олимпийский и Паралимпийский спорт: спорт для всех». – 26–28 мая 2008. – Т.3. – С. 296.

17. Коломієць Н.А. Застосування інформаційних технологій в навчально-освітньому процесі орієнтувальників високого класу / Коломієць Н.А. // Актуальні проблеми фізкультурної освіти: Матеріали V електронної конференції (7 листопада 2008 року. м. Харків) / ХНПУ. – Харків: «ОВС», 2008. – С.19–20.



## АНОТАЦІЇ

**Коломієць Н.А. Интегральная підготовка в спортивному орієнтуванні на основі індивідуальних особливостей кваліфікованих спортсменів. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – Олімпійський та професійний спорт. – Харківська державна академія фізичної культури, Харків, 2010.

Дисертація присвячена проблемі вдосконалення інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей.

Мета роботи: розробити методіку інтегральної підготовки кваліфікованих орієнтувальників на основі їхніх індивідуальних особливостей.

В роботі наведено результати визначення взаємозв'язку між функціональними зрушеннями в організмі і точністю ухвалення рішень при проходженні змагальної дистанції у орієнтувальників, результати порівняльного аналізу показників функціональних і психофізіологічних можливостей орієнтувальників, представників ситуаційних і циклічних видів спорту. Визначена зміна структури психофізіологічних показників при переході від підготовчого до змагального періоду, загальна і індивідуальна факторна структура підготовленості, ефективність когнітивних процесів при навантаженні на різних пульсових зонах кваліфікованих орієнтувальників.

На підставі отриманих даних науково обґрунтовано і вдосконалено методіку комплексної підготовки орієнтувальників, яка окрім тренувальних засобів в умовах лісу включала широкий набір засобів і методів по розвитку функціональних можливостей спортсменів, основу яких склали засоби легкої атлетики та екстремальних гонок; спеціальні вправи для розвитку оперативності мислення, уваги, пам'яті під час фізичного навантаження; комп'ютеризовані методіки для розвитку спеціального оперативного мислення, пов'язані з читанням карти; спортивні ігри, головним чином, баскетбол, як засіб комплексного розвитку психофізіологічних і функціональних можливостей. Запропоновані засоби застосовувалися індивідуально, залежно від вираженості факторів в індивідуальній структурі підготовленості.

**Ключові слова:** спортивне орієнтування, змагальна результативність, інтегральна підготовка, індивідуальні особливості, функціональний стан, психофізіологічні показники, когнітивні здібності, структура підготовленості.

**Коломієць Н.А. Интегральная подготовка в спортивном ориентировании на основе индивидуальных особенностей квалифицированных спортсменов. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – Олимпийский и профессиональный спорт. – Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, 2010.

Диссертация посвящена проблеме совершенствования интегральной подготовки квалифицированных ориентировщиков на основе их индивидуальных особенностей.

Цель работы: разработать методіку интегральной подготовки квалифицированных ориентировщиков на основе их индивидуальных особенностей.



В работе приведены результаты определения взаимосвязи между функциональными сдвигами в организме и точностью принятия решений при прохождении соревновательной дистанции у ориентировщиков, результаты сравнительного анализа показателей функциональных и психофизиологических возможностей ориентировщиков, представителей ситуационных и циклических видов спорта. Определены изменения структуры психофизиологических показателей при переходе от подготовительного к соревновательному периоду, общая и индивидуальная факторная структура подготовленности, эффективность когнитивных процессов при нагрузке на разных пульсовых зонах квалифицированных ориентировщиков.

На основании полученных данных научно обоснована и усовершенствована методика комплексной подготовки ориентировщиков, которая помимо тренировочных средств в условиях леса включает широкий набор средств и методов по развитию функциональных возможностей спортсменов, основу которых составляют средства легкой атлетики и экстремальных гонок; специальные упражнения для развития оперативности мышления, внимания, памяти во время физической нагрузки; компьютеризованные методики для развития специального оперативного мышления, связанные с чтением карты; спортивные игры, главным образом, баскетбол, как средство комплексного развития психофизиологических и функциональных возможностей. Предложенные средства применялись индивидуально, в зависимости от выраженности факторов в индивидуальной структуре подготовленности.

В систему комплексной подготовки ориентировщиков предложено применение интерактивных технологий, в частности программы «Google–Earth», для составления карт спортсменами самостоятельно в разных масштабах, детального изучения мест наиболее частого проведения соревнований и анализа собственных ошибок при прохождении соревновательных дистанций, а также компьютеризованные методики для развития специального оперативного мышления ориентировщиков, связанные с чтением карты.

Применение интерактивных технологий в сочетании с углубленной методикой развития функциональных и психофизиологических возможностей ориентировщиков на основе их индивидуальных особенностей положительно повлияло на уровень развития основных систем энергообеспечения мышечной деятельности, показатели вегетативного баланса, общую работоспособность. Результаты сравнительного анализа мест в рейтинге основных соревнований ориентировщиков экспериментальной группы до и после проведения эксперимента показали достоверное улучшение соревновательной результативности ( $p < 0,001$ ), что свидетельствует об эффективности разработанной методики для квалифицированных ориентировщиков.

Полученные результаты могут быть применены в учебно-тренировочном процессе клубных и сборных команд квалифицированных ориентировщиков, спортсменов–разрядников, в качестве материала для составления перспективных планов подготовки квалифицированных ориентировщиков, учебных программ для студентов высших учебных заведений физкультурного профиля.

**Ключевые слова:** спортивное ориентирование, соревновательная результативность, интегральная подготовка, индивидуальные особенности, функциональное состояние, психофизиологические показатели, когнитивные способности, структура подготовленности.

**Kolomiec N.A. Integral preparation in a sporting orientation on the basis of individual features of skilled sportsmen. – Manuscript.**

Dissertation for scientific degree of candidate of physical education and sport sciences. speciality 24.00.01 – Olympic and professional sport. – Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, 2010.

Dissertation is devoted to the problem of perfection of integral preparation of orienteers of high class on the basis of their individual features.

**Purpose of the work:** to develop the method of integral preparation of orienteers of high class on the basis of their individual features.

The work depicts results of determination of correlation between body functional changes and a decision-making precision during a competition race in orienteers, as well as data of comparative analysis of indexes of functional and psychophysiological capabilities of orienteers, representatives of situational and cyclic types of sports. The dynamics of psychophysiological index structure in transition from preparatory to the contention period, general and individual factor structure of preparedness, efficiency of cognitive processes at physical loading on the different pulse areas of orienteers of high class have been determined.

On the basis of findings, the method of complex preparation of orienteers has been scientifically grounded and improved. The preparation included not only training techniques under forest conditions but also the wide variety of resources and methods to evolve functional capabilities of athletes. The basis of such practices included methods of track-and-field and adventure races; special exercises for development of operative thinking, attention and memory at physical loading; computer-assisted methods for development of special operative thinking, related to map reading; sport games, mainly, basketball, as a system of complex development of psychophysiological and functional capabilities. Offered techniques were used on individual basis, depending on expressed factors in the individual structure of preparedness.

**Keywords:** sport orienteering, contention effectiveness, integral preparation, individual features, functional state, psychophysiological indexes, cognitive capabilities, structure of preparedness.