



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ “НЕОФИТ РИЛСКИ”
БЛАГОЕВГРАД
ФАКУЛТЕТ ПО ПЕДАГОГИКА
КАТЕДРА “ТМФВ”

ЛИЛИАНА ВАСИЛЕВА ГОЦЕВА

**ФУНКЦИОНАЛНАТА ПОДГОТОВКА НА
НАЦИОНАЛНИЯ ОТБОР ПО ОРИЕНТИРАНЕ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „Доктор“.

Докторска програма

*„Теория и методика на физическото възпитание и спортната
тренировка“,*

Професионално направление

1.3. Педагогика на обучението по...

Научен ръководител: проф. д-р Атанас Георгиев

Благоевград, 2023

СЪДЪРЖАНИЕ

Увод.....	4
ГЛАВА ПЪРВА. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА.....	5
ГЛАВА ВТОРА. МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО.....	7
1. Обект на изследването.....	7
2. Предмет на изследването	7
3. Цел на изследването.....	7
4. Задачи на изследването.....	7
5. Контингент на изследването.....	7
6. Етапи и организация на изследването.....	7
7. Методични подходи.....	8
7.1. Проучване на литературни източници.....	8
7.2. Експериментални методи – теренно тестване.....	9
7.3. Математико-статистически методи.....	10
8. Методика и средства на изследването.....	11
9. Авторска методика.....	13
III. ГЛАВА ТРЕТА. АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ.....	37
ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ.....	58
1. Изводи.....	58
2. Препоръки за спортната практика.....	59
3. Приноси на дисертационния труд.....	59
ПУБЛИКАЦИИ КЪМ ДИСЕРТАЦИОННИЯТ ТРУД.....	60

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита на заседание на катедра „ТМФВ“ при Факултет по педагогика на ЮЗУ „Неофит Рилски“, съгласно протокол № от 12.02.2023г.

Дисертационният труд е в обем от 150 стандартни страници, включващи използвани съкращения, увод, три глави, изводи и препоръки, приноси и 6 приложения. Дисертационният труд съдържа 22 таблици и 25 фигури.

Библиографската справка на използваната литература включва общо 154 заглавия, от които 77 бр. са на кирилица, 70 бр. са на латиница и 6 бр. интернет източници.

Публичната защита на дисертационният труд ще се състои на 31 Май 2023г. от 12:30 часа в зала 412 (УК 1) на ЮЗУ „Неофит Рилски“ - Благоевград

Увод

Започнало като форма на туристическа практика, ориентирането като спорт завладява хиляди хора по всички континенти. Състезанията по ориентиране се провеждат в непозната местност, сред природата, далеч от шума на двадесет и първи век. Състезателите трябва да преминат маршрут от контролни точки с помощта на специално изработена топографска карта и компас по самостоятелно избран от тях път за най-кратко време. За постигане на успех са необходими както отлични познания по топография, така и много добра атлетическа подготовка, бърза логическа мисъл, силна памет, високо техническо и тактическо майсторство (Георгиев, 2004).

От гледна точка на физическото натоварване спортното ориентиране в класическия си вид представлява бягане по пресечена местност с променлива интензивност, около нивото на аеробния праг (Гърков, 2019).

Продължителността на бягане е свързана с дистанцията, която на свой ред зависи от вида на състезанието, характера на местността и други фактори.

Ориентировъчното бягане спада към групата на цикличните движения – бягане със средна до голяма продължителност. За дълга и средна дистанция се осъществява в пресечена, непозната местност, с минимално използване на пътища и пътеки. За спринтова дистанция бягането е в урбанизирана – градска и паркова обстановка.

Бягането на ориентировача се характеризира с изразен силов характер заради местността, въвличането на по-голям брой мускулни групи и като следствие – по-големи нужди от енергия. Често ориентировачът е принуден да преодолява такива участъци, които не се срещат в никоя друга близка до ориентирането дисциплина.

За достигане върховете на спортното майсторство от състезателите в ориентирането се налага сериозно проучване на спортната подготовка от гледната точка на спортните специалисти. Една от тези най-важни страни на този спорт, поставян в групата на функционалните спортове, е физическата подготовка.

Заради опита ми като дългогодишен национален състезател по ориентиране, участник в европейски и световни първенства, бе логично да насоча своето внимание към изследване, свързано с функционалната подготовка. Наблюденията ми като част от националния отбор, както и споделяното от други състезатели мнение за липсата на конкретна методика за подготовка на ориентировача ме мотивираха за избора на тема на дисертационния труд.

Представянето на конкретна методика за функционална подготовка на състезателя по ориентиране и нейното прилагане би допринесло за повишаване на ефективността на тренировъчния процес.

Ето защо в нашата работа си поставихме за цел да се подобри нивото на функционалната подготовка на състезателите от разширеният състав на

националния отбор по ориентиране и това да повлияе върху спортния резултат.

ГЛАВА ПЪРВА. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

Идеята ми да предложа, представя и проуча на практика авторската ми методика за подготовка на елитни състезатели от спорта ориентиране стана факт след включването ми в докторската програма на ЮЗУ“ Неофит Рилски“ през 2018г. След проведеното ми обучение и разработване на идеята за докторантския ми труд и литературните източници, проведох анкета (Приложение 5) сред състезателите по спортно ориентиране, които са част от националния отбор на България повече от 5 години, а над 50% от анкетираните са част от отбора над 5 години. Всички 100% от анкетираните се съгласиха, че има нужда от въвеждане на нови тренировъчни модели за подготовка на националния отбор по ориентиране и също, че прилагането на методика на тренировките основана на индивидуалните пулсови честоти ще доведе до подобряване на резултатите им.

За да се постигне положителната адаптация към натоварването трябва да се създаде търсене на тренировъчен стимул за спортиста. Това повишено търсене на тренировъчен стимул възниква в резултат на физиологични адаптации в организма, която позволява на спортиста да понася по-големи тренировъчни натоварвания. Следователно, ако това тренировъчно натоварване се случи отново, в организма ще настъпват значително по-малко физиологични смущения, което ще доведе до по-малка нужда от физиологична адаптация. За да продължите да стимулирате подходящо физиологични адаптации, външната доза или натоварването трябва постепенно да се увеличават, както предлага теорията за прогресивното претоварване (Vompa & Buzzichelli, 2019).

Ако тренировъчното натоварване се понижи значително, въпреки че това е необходимо, когато се стремим да се намали умората и да се възстанови организма преди състезание, тренировъчният ефект отслабва и може да настъпи фаза на отпускане. Оставането в периоди на под прагова тренировка ще доведе до загуба на постигнатата физиологичната адаптации и в крайна сметка до намаляване на ефективността и капацитета на организма в резултат на претренирането. Например, по време на годишния план, ако преходната фаза е твърде дълга и съдържа пасивно възстановяване вместо активно възстановяване, много от адаптациите, постигнати по време на подготвителната и състезателната фаза на подготовката, могат да бъдат загубени.

За да постигнем висока ефективност на тренировъчния процес освен оптимизирането на тренировъчните натоварвания използвайки пулсовата честота имаме нужда и от организиране и реализация на това във времевата рамка на годишната подготовка (Желязков & Дашева, 2011).

Тренировъчния цикъл при ориентирането е годишен, а периодите са формирани в три: подготвителен, състезателен и преходен. Те от своя страна се делят на общо подготвителен и специално подготвителен етапи. Мезоциклите на етапите обичайно представят едноседмични подготвителни планове на тренировките: вработващ, общобазов и стабилизиращ. А микроциклите включват специализираната тренировка в деня. В подготвителния период се залага на постепенно увеличаване на тренировъчните натоварвания, за да се изгради стабилна тренираност, като база за постигане на високи спортни резултати.

Самата тренировка е основната структурна единица на тренировъчния процес. Поставяйки задачите в тренировката и надграждането на конкретни цели в микро и мезоцикъла са съществени, но правилното им залагане в планирането им през годината и тайминга на достигане на върхов режим е от още по-голямо значение.

Повишаването на работоспособността (респективно беговата подготовка) на състезателите по ориентиране, може да се реализира чрез нова система на организация и планиране на тренировъчния процес. (Гърков, 2002).

Като обективна част от тази система е планирането на подготовката върху основните (за ориентирането) индивидуални, функционални параметри и навременният им контрол. Определянето на параметрите на тези показатели може да се определи чрез функционални изследвания, което ще даде възможност:

- да се прецизира оптималната зона на аеробната работоспособност при субмаксимални физически натоварвания, което е важен спортно-методически критерий за нормиране на тренировъчното натоварване за нейното подобряване;
- да се посочат подходящи средства и методи за повишаване на аеробната работоспособност и специалната издръжливост;
- да се разработват адекватна програма с тази насоченост

Тези закономерности, както и основните заключения от литературния обзор направени по-горе, ни дадоха основание да изградим своята хипотеза, отнасяща се до използването на нови подходи в тренировъчната програма за подготовка.

Работна хипотеза

Допускаме, че прилагането на авторската методика за функционална подготовка ще допринесе за повишаване на нивото на аеробна издръжливост на състезателните от разширеният състав на националния отбор по ориентиране, което е и в основата за постигане на високи спортни резултати.

ГЛАВА ВТОРА. МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

1. Обект на изследването

Обект на изследването са тренировъчният процес и подготовката на разширеният състав на българския национален отбор по ориентирание.

2. Предмет на изследването

Нивото на функционалната подготовка и възможностите за нейното повишаване в тренировъчния процес.

3. Цел на изследването

Да се разработи и апробира в практиката авторска методика за функционална подготовка на състезатели по ориентирание от разширеният състав на националния отбор на България.

4. Задачи на изследването

1. Анализ на литературни източници по проблема за функционалната подготовка.

2. Двигателно тестиране чрез тестова батерия за определяне на функционалната подготовка на състезателите от разширеният състав на националния отбор по ориентирание.

3. Анкетно проучване на състезателите относно проблема за функционалната подготовка.

4. Изготвяне на авторска методика за повишаване на функционалната подготовка на национални състезатели по ориентирание.

5. Апробиране на авторска методика за повишаване на функционалната подготовка на национални състезатели по ориентирание.

6. Анализ на получените резултати.

5. Контингент на изследването

Контингент на изследването са 22 ($N = 22$) състезатели от разширеният състав на националния отбор по ориентирание на Република България, които тренират активно като част от тренировъчния им годишен цикъл в подготвителен период на състезателната подготовка от месец януари до месец май 2021 г. От тях 10 са жени, а 12 са мъже. Участниците са на възраст 18-35 години.

6. Етапи и организация на изследването

Прилагането на изследваната методика беше извършено в продължение на 4 месеца (от 11 януари до 24 април 2021 г.) на територията на Република България.

Етапите на педагогическия експеримент може условно да разделим на 3 части, които следват всяка една стъпка в развитието на планирането, организирането и провеждането на изследователския процес и събирането на данни за анализ (Таблица 6).

Таблица 6. *Етапи на провеждане на педагогическия експеримент*

Етапи на изследването	Описание на етапа	Период на осъществяване
Подготвителен етап	Събиране на данни от литературни източници и определяне на тестовата батерия на изследването	Февруари 2019 г. Октомври 2020 г.
	Информирание и събиране на съгласие за участие на атлетите	Декември 2020 г.
Основен етап	Извършване на начални измервания и запознаване с моментното функционално състояние на изследваните лица	Януари 2021 г.
	Прилагане на специализираната методика за подготовка на атлетите и подготовка за крайни измервания	Януари 2021 г. Април 2021 г.
Финален етап	Извършване на крайни измервания и събиране на данните от изследваните лица	Май 2021 г.
	Проверка и анализ на получените резултати и подготвяне на препоръки от проведения педагогически експеримент	Юни 2021 г. Септември 2021 г.

7. Методични подходи

7.1. Проучване на литературни източници

В научноизследователския процес бяха проучени и анализирани литературни източници и документи от автори в различни области на спортната медицина, физиологията, биомеханиката и биохимията, ориентирането, леката атлетика, психологията и методология на изследователския процес.

Основен фокус бе поставен върху: 1) анализиране на особеностите на спортното ориентиране като спорт и като физиологични изисквания към организма; 2) установяване на възможностите за подобряване на спортните резултати и проследяване на най-често използваните в практиката методики на подготовка; 3) проучване на организацията и планирането на проведения преди изследвания по дискутирания проблем; 4) анализиране на използваните в практиката методи за оценка на функционалните възможности на атлетите и тестови батерии за теренни тестове.

Базирайки се на направения теоретичен анализ, оформихме работната хипотеза и подбрахме методите за изследване.

7.2. Експериментални методи – теренно тестиране

Анкетен метод

Анкетните проучвания са най-масово използваният и популярен метод за получаване на обратна връзка и за измерване.

Въпросите, включени в анкетната карта, са предварително обмислени, подредени в определена система и са насочени директно към целта на изследването. Зададени са в интерогативна или съждителна форма и предполагат стандартизирани, нестандартизирани или полустандартизирани отговори.

Използваната от нас анкета включва 14 въпроса, от които 4 са свързани с лични данни и съгласия за събирането и обработването им в настоящото изследване. Съдържат се въпроси, свързани с участието им в националния отбор: от колко години са в него, кой изготвя тренировъчните им планове, колко пъти тренират в деня и седмицата. Също така е събрана информацията относно функционалните изследвания, през които са преминали, и използваните тестове за функционална оценка. В последната част се иска мнението на атлетите по ориентирание от разширеният състав на националния отбор относно необходимостта от индивидуална тренировъчна програма, съобразена с HRmax и нуждата от въвеждане на нови тренировъчни модели за подготовка на отбора.

Многоетапен фитнес тест (MSFT) – BEEP TEST е често използван тест за индиректно определяне на VO₂ max. Известен е също като 20-метров совалков тест. Тестът е широко използван и утвърден полеви тест за индиректно определяне на VO₂ max. Базира се на определянето на „максималната аеробна скорост“, достигната от изследвания на определено ниво в теста, която служи за изходна величина при изчисляването на неговата VO₂max. Ние приложихме Совалковия тест по Leger и Lambert (1982), който включва максимално 21 нива, в които се преодолява разстояние от 4940 м.

Необходимо оборудване: плоска не плъзгаща се повърхност, маркиращи конуси, 20 м измервателна лента, аудио запис на звуковия сигнал, аудио плейър, листове за записване на резултата.

Теренен тест за определяне на HRmax (по Karkkainen & Raakonnen 1986)

Тестът за определяне на HRmax представлява пробягване на отсечка от 600 метра в местност срещу наклон 5-7 градуса. Пробягването се прави три пъти с максимално усилие (скорост). ЧСС се регистрира чрез пулсометр Garmin Premium и Suunto Smart Sensor. HRmax е най-високата пулсова честота от трите измервания в края на отсечката.

Необходимо оборудване: маркиращи конуси, пулсомер – различни видове, листове за записване на резултата.

Тестът се проведе в парк „Бачиново“ в гр. Благоевград. В теста се включиха всички предвидени 22 лица. Провеждането на теста премина под медицинско наблюдение при спазване на всички указания.

Тест за определяне на общата издръжливост – бягане 3000 м.

Провежда се на писта. При неблагоприятни метеорологични условия може да се изпълни на закрито в спортна зала. Стартът и финалът трябва да са ясно обозначени. Температурата на въздуха трябва да е не по-висока от 35°C и не по-ниска от минус 10°C, а скоростта на вятъра да не надвишава 5 м/сек.

Необходимо оборудване: уред за сигнализиране на старт, хронометър и листове за записване на резултата, писта за бягане за коректно отчитане на дистанцията.

Тестът се проведе на лекоатлетическата писта на НСА „Васил Левски в София и на стадион „Ивайло“ във Велико Търново. В теста се включиха всички предвидени 22 лица. Провеждането на теста премина под медицинско наблюдение при спазване на всички указания и помощ от спортен специалист от Центъра за функционални изследвания на НСА „Васил Левски“.

7.3 Математико-статистически методи

За изпълнение на целите и задачите на дисертационния труд използвахме софтуерния пакет за статистическа обработка на данни IBM SPSS Statistics 19.

Използвани статистически методи:

- Вариационен анализ;
- Честотен анализ;
- Kolmogorov – Smirnov – тест за проверка на нормалност на разпределението на данните
- Shapiro – Wilk – тест за проверка на нормалност на разпределението на данните
- Student's *t*-test – параметричен тест за сравнение на средноаритметични стойности при две зависими извадки
- Wilcoxon signed-rank test - непараметричен тест за сравнение на среднорангови стойности при две зависими извадки.

За да бъде определен и приложен един от двата теста за проверка на хипотези (параметричен или непараметричен), е необходимо да бъде извършена проверка за нормалност на разпределение на данните посредством описаните по-горе тестове. В случай че данните са нормално разпределени, метрични и измерени на силни скали (интервална и пропорционална), е приложим Student's *t*-test. При наличие на различно от нормалното

разпределение на данните е използван непараметричният тест за сравнение на среднорангови стойности при две зависимы извадки – Wilcoxon signed-rank test. За целите на статистическия анализ изводите са направени с 95% гаранционна вероятност и ниво на грешка $\alpha=0,05$.

8. Методика и средства на изследването

От една страна, оперативното планиране на тренировката за обща /аеробна/ издръжливост изисква: (1) познаване на адаптивните възможности на организма към натоварвания с аеробен характер и (2) отчитане на закономерната връзка между параметрите на аеробния капацитет на конкретния контингент изследвани лица и очакваните положителни резултати от тренировката за двигателното качество издръжливост в границите на тези параметри. Критериите за нормиране на натоварването се основават на установените от функционалната диагностика и спортната практика основни зависимости при физическо натоварвания със субмаксимална интензивност между показателите: VO_2 , ниво на La , HR, скорост на бягане, продължителност на бягане (Илиев и кол., 1982; Душков и кол., 1986; Желязков, 2009; Дашева и Хаджиев, 2010; Гаврийски и кол., 1998).

Зависимостите между тези показатели са базата за разработване на критериите за нормиране на беговите натоварвания и оптимизиране на тренировката за обща /аеробна/ издръжливост с цел постигане на максимална адаптация към продължителни натоварвания с умерена интензивност. Установените в областта на спортната физиология основни функционални зависимости при физическо натоварване и получените от нас експериментални резултати ни позволиха да определим оптималните параметри на тренировъчните натоварвания за бегова издръжливост на конкретния контингент на изследването, като сме се съобразили с техния аеробен капацитет и биоенергетична адаптация. Нормирането на натоварванията и постигането на ефективна функционална тренировка за обща издръжливост сме съобразили със следните функционални и тренировъчни критерии:

1. Биоенергетичната характеристика на изследваните атлети. Изследваните от нас функционални показатели за аеробната работоспособност на атлетите използваме като база за определяне на спортно-тренировъчните параметри, гарантиращи оптимални тренировъчни натоварвания и функционална адаптация към аеробна работа като предпоставка за нормиране и целесъобразно планиране на натоварванията за двигателното качество издръжливост.
2. Спортно-педагогическите параметри на натоварването в диапазона на аеробното енергообеспечаване. Определянето на параметрите се базира на зависимостта между биоенергетичните показатели за аеробния капацитет на изследваните лица и ефективните субмаксимални тренировъчни въздействия в различните зони на функционална адаптация.
3. Зоните за относително натоварване въз основа на функционалната адаптация на изследваните лица. Тренировъчните средства и методи за развиване на аеробната работоспособност и общата бегова издръжливост в

условията на сезонната подготовка на разширеният състав на националния отбор по ориентиране.

4. Като база за моделиране на ефективна тренировка за двигателното качество издръжливост използваме показателите за аеробния капацитет – VO₂ и МПЧ, които са функционалните критерии за нормиране на конкретните спортно-педагогически компоненти на беговата тренировка – скорост на бягането (V) и дължина на пробяганото разстояние. Считаме, че оптималните параметри на тези показатели в първа и втора пулсови зони на аеробно енергообезпечаване са условие за развиващо и в същото време безопасно натоварване на атлетите.

Прилагането на авторска методика на тренировки на атлетите от разширеният състав на националния отбор по ориентиране стартира след провеждането на началните тестове и измервания на участниците в педагогическия експеримент, като датата на първата тренировка е 11.01.2021 г.

Тук бихме искали да обърнем внимание на това, че експериментът няма контролна и експериментална група поради спецификата на извадката, а именно – разширеният състав на националния отбор за мъже и жени по ориентиране на Република България. Наличието на състезатели, трениращи целогодишно за високи спортни резултати, всъщност ги поставя в ситуация на едно постоянно поддържане на високо ниво на тренираност и особеност на изходните данни при започване на педагогически експеримент. Получава се ефектът на „пълната чаша, която трябва да се напълни“. Поради това има вероятност прилагането на методиката да няма значителни резултати, но от друга страна, липсата на достатъчно проведени проучвания в тази област и включването на елитни спортисти ни мотивира да проведем настоящото изследване.

Изследването се проведе в подготвителния период на годишната подготовка на състезателите. Изборът на този период от годишния цикъл е конкретен, за да може приложената методика да може да бъде изцяло проведена без наличието на състезания, които биха могли да нарушат графика на микроциклите, а оттам – на мезоциклите, които сме планирали.

Периодизацията, която предлагаме, се състои от два етапа – общо-подготвителен и специално подготвителен, като общо подготвителният е изграден от 10, а специално подготвителният от 4 мезоцикъла. Всеки мезоцикъл съдържа по 3 микроцикъла.

Същността на мезоциклите включва те да бъдат с продължителност 3 седмици. След изпълнение на заложените в микроциклите тренировъчни занимания натоварването се увеличава със 7%. Изборът на 3-седмичен микроцикъл е съобразен с периода на натрупване и изграждане на възможностите на организма да се адаптира и задържи нивото на тренираност към съответното натоварване. А процентът на увеличаване на натоварването е съобразен с максималните за един мезоцикъл до 10%.

9. Авторска методика

Авторска методика на тренировка в отделните дни на седмицата при първи микроцикъл

Ден от седмицата	Първа тренировка	Втора тренировка
Понеделник	<p>50 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона)</p> <p>Методически указания: Бягането се провежда в относително равномерно темпо, като се препоръчва първите 10 мин да имат загряващ характер, а после постепенно да се достигне до скорост, съответстваща на 2 зона на натоварване. Желателно е бягането да не се извършва на асфалт (а например на кросова пътека, в парк, в гора и т.н.).</p> <p>Цел: Поддържане и развитие на аеробна издръжливост със следствия на увеличаване на гликогеновите депа и аеробната мощ в бавно съкращаващите се мускулни влакна.</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона), ОРУ.</p> <p>Цел: Възстановяване на организма и поддържане на общата аеробна издръжливост.</p>
Вторник	<p>Тренировка за увеличаване на скоростта на ниво анаеробен праг (АпГ): 1). Разгръване – 15 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, махове с краката, бегови упражнения с разгръващ характер; 2). 20 мин бягане (3 зона – до нивото на анаеробния праг). 3). Разпускане – 5 мин леко бягане, стречинг.</p> <p>Методически указания: Бягането се извършва с относително равномерна скорост в устойчиво състояние на организма, състезателят трябва да бъде в състояние да пробяга още 10-15 мин (при максимално усилие) със същата интензивност, т.е. приблизително 60-70% от максималната възможна продължителност при константна скорост.</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг.</p> <p>Цел: Възстановяване на организма.</p>

	Цел: Увеличаване нивото на гликоген и аеробната мощ в бавните и бързо съкращаващите се оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти, свързани с доставката на кислород до работещите мускули.	
Сряда	<p>1). 20 мин бягане с ниска до умерена интензивност (1 зона), стречинг. 2). Кръгова силова тренировка – 35-45 мин. 3 серии от следните упражнения: лицеви опори, подскок с два крака върху платформа, коремни преси, глезенен подскок, тилни опори, подскок с един крак върху платформа, планк. Всички упражнения се изпълняват в диапазона от 30 до 40 сек. Почивката между упражненията е 20 сек. Почивка между сериите – 2 мин. Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>	<p>40 мин бягане с ниска интензивност (1 зона), Между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от бягане с ниска интензивност. Стречинг. Методически указания: интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер. Цел: отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации и свързани с работата на по-високо праговете мускулни влакна, също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Четвъртък	ОРУ, Дълго бягане – 1:10 ч (1-2 зона). Методически указания: Бягането се провежда в ускорения, започва се с интензивност около 1	Почивка

	<p>зона, към средата на разстоянието интензивността трябва да е достигнала до 2 зона и да се поддържа до края на натоварването. Към края на бягането трябва да се получи осезаемо чувство на умора, породено от изчерпването на гликогеновите запаси в мускулите, но е необходимо при максимално усилие състезателят да е в състояние да бяга със същата интензивност между 20-30 мин. Бягането се извършва в пресечена местност.</p> <p>Цел: Увеличаване на нивото на мускулния гликоген и гликогена в черния дроб (като основен енергетичен източник) и аеробната мощ в бавно съкращаващите се оксидативни мускулни влакна.</p>	
Петък	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1-2 зона).</p> <p>Методически указания: Бягането се провежда в относително равномерно темпо, като се препоръчва първите 10 мин да имат разгриващ характер, а после постепенно да се достигне до скорост съответстваща на 2 зона на натоварване. Желателно е бягането да не се извършва на асфалт (а на крос пътека, в парк, в гора и т.н.).</p> <p>Цел: Поддържане и развитие на аеробна издръжливост със следствия на увеличаване на гликогеновите депа и аеробната мощ в бавно съкращаващите се мускулни влакна.</p>	<p>20 мин бягане с ниска интензивност (1 зона), кръгова силова тренировка – 35-45 мин. Тренировката се изпълнява във фитнес зала или на открито, като се правят 3 серии по 10 упражнения с продължителност от 30 до 40 сек за горна и долна част. Почивката между упражненията е 20 сек, а между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще</p>

		<p>повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>
Събота	<p>Тренировка за повишаване на анаеробния праг: 1). 10 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, бегови упражнения, 2 по 60 м ускорителни бягания, 1 по 100 м и 1 по 200 ритмично бягане. 2). 10 по 400 м през 200 м (1:00-1:30 мин) бягане с ниска интензивност между отсечките (Скоростта на отсечките е плътно в границите на анаеробния праг). 3). Разпускане – 10 мин бягане с умерена интензивност и стречинг.</p> <p>Методически указания: При тази тренировка водещ компонент е издръжливостта, следователно отсечките се извършват с равномерно или леко ускорително темпо плътно или малко над границата на анаеробния праг, нивото на умора след тренировката трябва да бъде такава, че състезателят да бъде в състояние (при максимално усилие) да направи още 6-7 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел: Увеличаване на централните и периферните аеробни компоненти, свързани с адаптации на бавните и бързите оксидативно-гликолитични мускулни влакна.</p>	<p>35 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг.</p> <p>Цел: Възстановяване на организма от предходните тренировъчни натоварвания.</p>
Неделя		
<p>Забележка: Представеният микроцикъл се повтаря 3 последователни седмици, като не се променя обемът на натоварването, а интензивността се поддържа във физиологичните си стойности, които отговарят на изискванията на съответната тренировка.</p>		

В първата таблица подробно е описан план за първия мезоцикъл от тренировъчната програма, съотнесена за конкретния ден от седмицата. Всеки от дните на седмицата има специфична програма, която се характеризира с преобладаващи упражнения в първа и втора пулсови зони, като в неделя се прави почивка и възстановяване. Всеки ден е разделен на първа (основна) и втора (допълнителна) тренировка, т.е. има двуразови тренировки. В началото на всяка тренировка в рамките на 15 минути се извършва задължително детайлно и подробно разгръване на всички мускулни групи. В сряда е включена кръгова силова тренировка, която е подробно описана в Приложение 1.

Следва основната част на тренировката, която е с различна продължителност в зависимост от поставените краткосрочни цели на тренировъчния ден. В плана на микроцикъла в четвъртък няма втора тренировка.

Авторска методика на тренировка в отделните дни на седмицата при втори микроцикъл

Ден от седмицата	Първа тренировка	Втора тренировка
Понеделник	<p>50 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона) Методически указания: Бягането се провежда в относително равномерно темпо, като се препоръчва първите 10 мин да имат разгриващ характер, а после постепенно да се достигне до скорост, съответстваща на 2 зона на натоварване. Желателно е бягането да не се извършва на асфалт (а например на кросова пътека, в парк, в гора и т.н.).</p> <p>Цел: Поддържане и развитие на аеробна издръжливост със следствия на увеличаване на гликогеновите депа и аеробната мощ в бавносъкращаващите се мускулни влакна.</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона), ОРУ. Цел: Възстановяване на организма и поддържане на общата аеробна издръжливост.</p>
Вторник	<p>Тренировка за увеличаване на скоростта на ниво анаеробен праг (AnT): 1). Разгриване - 15 мин бягане с равномерна интензивност, ОРУ, махове с краката, бегови упражнения; 2). 25 мин бягане (3 зона – до нивото на анаеробния праг). 3). Разпускане – 5 мин бягане с умерена интензивност, стречинг. Методически указания: Бягането се извършва с относително равномерна скорост в устойчиво състояние на организма, състезателят трябва да бъде в състояние да пробяга още 10-15 мин (при максимално усилие) със същата интензивност, т.е. приблизително 60-70% от максималната възможна продължителност при константна скорост.</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг. Цел: Възстановяване на организма.</p>

	<p>Цел: Увеличаваа на нивото на гликоген и аеробната мощ в бавните и бързосъкращаващите се оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти свързани с доставката на кислород до работещите мускули.</p>	
Сряда	<p>1). 20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг. 2). Кръгова силова тренировка – 35-45 мин: 3 серии от следните упражнения: лицеви опори, подскок с два крака върху платформа, коремни преси, глезенен подскок, тилни опори, подскок с един крак върху платформа, планк. Всички упражнения се изпълняват в диапазона от 30 до 40 сек. Почивката между упражненията е 20 сек. Почивка между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Необходимо е величината на натоварването да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>	<p>45 мин бягане с умерена интензивност (1 зона). Между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от леко бягане. Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговите мускулни влакна, и също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>

<p>Четвъртък</p>	<p>ОРУ, Дълго (продължително) бягане – 1:20 ч (1-2 зона). Методически указания: Бягането се провежда в ускорения, започва се с интензивност около 1 зона, към средата на разстоянието интензивността трябва да е достигнала до 2 зона и да се поддържа до края на натоварването. Към края на бягането трябва да се получи осезаемо чувство на умора, породено от изчерпването на гликогеновите запаси в мускулите, но е необходимо при максимално усилие състезателят да е в състояние да бяга със същата интензивност между 20-30 мин. Бягането се извършва в пресечена местност. Цел: Увеличаване на нивото на мускулния гликоген, на гликогена в черния дроб (като основен енергетичен източник) и аеробната мощ в бавносъкращаващите се оксидативни мускулни влакна.</p>	<p>Почивка</p>
<p>Петък</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1-2 зона). Методически указания: Бягането се провежда в относително равномерно темпо, като се препоръчва първите 10 мин да имат разгриващ характер, а после постепенно да се достигне до скорост, съответстваща на 2 зона на натоварване. Желателно е тренировката да не се провежда на асфалт (напр. на крос пътека, в парк, гора и т.н.). Цел: Поддържане и развитие на аеробна издръжливост със следствия на увеличаване на гликогеновите депа и аеробната мощ в бавносъкращаващите се мускулни влакна.</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), кръгова силова тренировка – 35-45 мин. Тренировката се изпълнява във фитнес зала или на открито, като се правят 3 серии по 10 упражнения с продължителност от 30 до 40 сек за горна и долна част. Почивката между упражненията е 20 сек, а между сериите – 2 мин. Методически указания: Величината на</p>

		<p>натоварването е необходимо да бъде добре дозирано, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>
Събота	<p>Тренировка за повишаване на аеробния праг: 1). 10 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, бегови упражнения, 2 по 60 м ускорителни бягания, 1 по 100 м и 1 по 200 ритмично бягане. 2). 14 по 400 м през 200 м (1:00-1:30 мин) бягане с ниска интензивност между отсечките, интензивност на натоварването (Скоростта на отсечките е плътно в границите на анаеробния праг). 3). Разпускане – 10 мин леко бягане, стречинг.</p> <p>Методически указания: При тази тренировка водещ компонент е издръжливостта, следователно отсечките се извършват с равномерно или леко ускорително темпо плътно или малко над границата на анаеробния праг, нивото на умора след тренировката трябва да бъде такова, че състезателят да бъде в състояние (при максимално усилие) да направи още 6-7 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел: Увеличаване на централните и периферните аеробни компоненти, свързани с адаптации на бавните и бързите оксидативно-гликолитични мускулни влакна.</p>	<p>35 мин бягане с умерена интензивност. (1 зона), стречинг.</p> <p>Цел: Възстановяване на организма от предходните тренировъчни натоварвания.</p>
Неделя		

Забележка: Представеният микроцикъл се повтаря 3 последователни седмици, като не се променя обемът на натоварването, а интензивността се поддържа във физиологичните си стойности, които отговарят на изискванията на съответната тренировка.

Във втората таблица е описан планът във втория мезоцикъл, в него вече е приложено увеличеното натоварване със 7%. Спазват се същите принципи на микроцикълите.

Авторска методика на тренировка в отделните дни на седмицата при трети микроцикъл

Ден от седмицата	Първа тренировка	Втора тренировка
Понеделник	<p>Скоростно-силова тренировка:</p> <p>1). Разгриване – 10 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ (общо развиващи упражнения), бегови упражнения с разгриващ характер ;</p> <p>2). 8 по 50 м – бягане срещу наклон (10-15%) при интензивност 80-90% от максималната, почивен интервал – ходене за връщане до изходно положение; 3). Разпускане – 5 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: По време на натоварването да се появи осезаемо усещане за умора, но бягането да бъде под контрола на състезателя, при максимално усилие състезателят да бъде в състояние да избяга още 2 до 4 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел на тренировката: Поддържане на скоростно-силовите качества на състезателя чрез увеличаване на способността на организма да произвежда енергия по анаеробен алактатен път. Такива натоварвания</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона), ОРУ.</p> <p>Цел: Възстановяване на организма и поддържане на общата аеробна издръжливост.</p>

	имат положителен ефект върху силово-скоростните качества на спортиста, които се проявяват във финалните усилия.	
Вторник	<p>Тренировка за увеличаване на скоростта на ниво анаеробен праг (АнП): 1). Разгрване – 15 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, махове с краката, бегови упражнения със загряващ характер; 2). 6 по 4 мин оптимално бягане (3 зона – на границата на анаеробния праг), през 1 мин бягане с ниска интензивност между повторенията. 3). Разпускане – 5 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: Отсечките се извършват с относително равномерна скорост в устойчиво състояние на организма, състезателят трябва да бъде в състояние да пробяга още 2-4 отсечки (при максимално усилие) със същата интензивност, т.е. приблизително 60-70% от максималната възможна продължителност при константна скорост.</p> <p>Цел: Увеличаване нивото на гликоген и аеробната мощ в бързо съкращаващите се оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти свързани с доставката на кислород до работещите мускули.</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от бягане с ниска интензивност. Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговете мускулни влакна, и също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Сряда	<p>1). 20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг. 2). Кръгова силова тренировка – 35-45 мин: 3 серии от следните упражнения: лицеви опори, подскок с два крака върху платформа, коремни преси, глезенен подскок,</p>	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максимал-</p>

	<p>тилни опори, подскок с един крак върху платформа, планк. Всички упражнения се изпълняват в диапазона от 30 до 40 сек. Почивката между упражненията е 20 сек. Почивка между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>	<p>ната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от бягане с ниска интензивност. Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговете мускулни влакна, и също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Четвъртък	<p>ОРУ, Дълго (продължително) бягане – 1:30 ч (1-2 зона).</p> <p>Методически указания: Бягането се провежда в ускорения, започва се с интензивност около 1 зона, към средата на разстоянието интензивността трябва да е достигнала до 2 зона и да се поддържа до края на натоварването. Към края на бягането трябва да се получи осезаемо чувство на умора, породено от изчерпването на гликогеновите запаси в мускулите, но е необходимо при максимално усилие състезателят да е в състояние да бяга със същата интензивност между 20-30 мин.</p>	Почивка

	<p>Бягането се извършва в пресечена местност.</p> <p>Цел: Увеличаване на нивото на мускулния гликоген, на гликогена в черния дроб (като основен енергетичен източник) и аеробната мощ в бавносъкращаващите се оксидативни мускулни влакна.</p>	
Петък	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 зона) (8 км жени/10 мъже). Тренировката се извършва в пресечена местност, на крос пътека, в парк и т.н.</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), кръгова силова тренировка – 35-45 мин. Тренировката се изпълнява във фитнес зала или на открито, като се правят 3 серии по 10 упражнения с продължителност от 30 до 40 сек за горна и долна част. Почивката между упражненията е 20 сек, а между сериите 2 мин. Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>
Събота	<p>Тренировка за повишаване на максимална кислородна консумация VO_{2max}: 1). 10 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, бегови упражнения, 2 по 60 м ускорителни бягания, 1 по 100 м и 1 по 200 ритмично</p>	<p>35 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг.</p>

	<p>бягане. 2). 8 по 400 м. през 1:30 мин бягане с ниска интензивност и ходене между отсечките. Скорост за достигане на VO_{2max} – около 90% от максималната интензивност за преодоляване на дистанцията (400 м). 3). Разпускане – 10 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: При тази тренировка водещ компонент е скоростта, следователно отсечките се извършват с равномерно или леко ускорително темпо, нивото на умора след тренировката трябва да бъде такова, че състезателят да бъде в състояние (при максимално усилие) да направи още 4-6 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел: Увеличаване на централните и периферните аеробни компоненти.</p>	<p>Цел: Възстановяване на организма от предходните тренировъчни натоварвания.</p>
Неделя		
<p>Забележка: Представеният микроцикъл се повтаря 3 последователни седмици, като не се променя обемът на натоварването, а интензивността се поддържа във физиологичните и стойности, които отговарят на изискванията на съответната тренировка.</p>		

Авторска методика на тренировка в отделните дни на седмицата при четвърти микроцикъл

Ден от седмицата	Първа тренировка	Втора тренировка
Понеделник	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона), ОРУ.</p> <p>Цел: Вработване на организма и поддържане на общата аеробна издръжливост.</p> <p>Желателно е бягането да не се провежда на асфалт.</p>	<p>15 мин бягане с умерена интензивност за разгриване, упражнения.</p> <p>Интермитентна тренировка: 3 серии 10 по 20 сек бягане с интензивност 110% от скорост при достигане на максимално потребление на кислород, през 20 сек активна почивка между отсечките. Почивката между сериите е 2-3 мин в зависимост от възстановителните способности на атлета. Пулсовата честота е добре да се движи около границите на анаеробния праг.</p> <p>Методически указания: Изисква се стриктно спазване на скоростта на бягане, като се препоръчва да бъде по-малка в първата серия. След края на тренировката</p>

		<p>състезателят трябва да е в състояние да може да направи още 2 серии със същата интензивност.</p> <p>Цел: Развиване на аеробна издръжливост в бързите оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти. Посредством това натоварване мускулният гликоген се запазва в голяма степен понеже енергоразходът в голяма степен е за сметка на анаеробната алактатна система.</p>
Вторник	<p>Тренировка за увеличаване на скоростта на ниво анаеробен праг (АнП): 1). Разриване - 15 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, махове с краката, бегови упражнения 2). 6 по 5 мин бягане (3 зона - на границата на анаеробния праг) през 1 мин бягане с много ниска интензивност между повторенията. 3). Разпускане – 5 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: Отсечките се извършват с относително равномерна скорост в устойчиво състояние на организма, състезателят трябва да бъде в състояние да пробяга още 2-4 отсечки (при максимално усилие) със същата интензивност, т.е. приблизително 60-70% от максималната възможна продължителност при константна скорост.</p>	<p>45 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от бягане с ниска интензивност. Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за мета-</p>

	<p>Цел: Увеличаване нивото на гликоген и аеробната мощ в бързо-съкращаващите се оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти, свързани с доставката на кислород до работещите мускули.</p>	<p>болитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговите мускулни влакна, и също поддържат нервномускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Сряда	<p>1). 20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг. 2). Кръгова силова тренировка – 35-45 мин. 3 серии от следните упражнения: лицеви опори, подскок с два крака върху платформа, коремни преси, глезенен подскок, тилни опори, подскок с един крак върху платформа, планк. Всички упражнения се изпълняват в диапазона от 30 до 40 сек. Почивката между упражненията е 20 сек. Почивка между сериите – 2 мин. Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден. Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>	<p>45 мин леко бягане (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от леко бягане. Стречинг. Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер. Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговите мускулни влакна, и също поддържат нервномускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Четвъртък	<p>ОРУ, Дълго (продължително) бягане – 1:30 ч (1-2 зона). Методически указания: Бягането се провежда в ускорения, започва се с интензивност около 1 зона,</p>	<p>Почивка</p>

	<p>към средата на разстоянието интензивността трябва да е достигнала до 2 зона и да се поддържа до края на натоварването. Към края на бягането трябва да се получи осезаемо чувство на умора, породено от изчерпването на гликогеновите запаси в мускулите, но е необходимо при максимално усилие състезателят да е в състояние да бяга със същата интензивност между 20-30 мин. Тренировката се извършва в пресечена местност.</p> <p>Цел: Увеличаване на нивото на мускулния гликоген, на гликогена в черния дроб (като основен енергетичен източник) и на аеробната мощ в бавносъкращаващите се оксидативни мускулни влакна.</p>	
<p>Петък</p>	<p>50 мин бягане с умерена интензивност (1 зона) (8 км жени/10 мъже).</p> <p>Желателно е бягането да не се извършва на асфалт.</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), кръгова силова тренировка – 35-45 мин, тренировката се изпълнява във фитнес зала или на открито, като се правят 3 серии по 10 упражнения с продължителност от 30 до 40 сек за горна и долна част. Почивката между упражненията е 20 сек, а между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката.</p>

		Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден. Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.
Събота	<p>Тренировка за повишаване на максималната кислородна консумация VO_{2max}: 1). 10 мин бягане с умерена интензивност с цел разгриване на организма, ОРУ, бегови упражнения, 2 по 60 м ускорителни бягания, 1 по 100 м и 1 по 200 ритмично бягане. 2). 10 по 400 м през 1:30 мин бягане с ниска интензивност и ходене между отсечките. Скорост за достигане на VO_{2max} – около 90% от максималната интензивност за преодоляване на дистанцията (400 м). 3). Разпускане – 10 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически оказания: При тази тренировка водещ компонент е скоростта, следователно отсечките се извършват с равномерно или леко ускорително темпо, нивото на умора след тренировката трябва да бъде такова, че състезателят да бъде в състояние (при максимално усилие) да направи още 4-6 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел: Увеличаване на централните и периферните аеробни компоненти.</p>	35 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг. Цел: Възстановяване на организма от предходните тренировъчни натоварвания.
Неделя		
<p>Забележка: Представеният микроцикъл се повтаря 3 последователни седмици, като не се променя обемът на натоварването, а интензивността се поддържа във физиологичните си стойности, които отговарят на изискванията на съответната тренировка.</p>		

Авторска методика на тренировка в отделните дни на седмицата при пети микроцикъл

Ден от седмицата	Първа тренировка	Втора тренировка
Понеделник	<p>40 мин бягане с умерена интензивност (1 до 2 зона), ОРУ. Цел: Вработване на организма и поддържане на общата аеробна издръжливост. Желателно е тренировката да не се извършва на асфалт (може да се бяга на крос пътека, в гора, парк, нива и т.н.).</p>	<p>15 мин бягане с умерена интензивност за разгривка, упражнения. Интермитентна тренировка: 3 серии 10 по 20 сек бягане с интензивност 110% от скоростта при достигане на максимално потребление на кислород, през 20 сек активна почивка между отсечките. Почивката между сериите е 2-3 мин в зависимост от възстановителните способности на атлета. Пулсовата честота е добре да се движи около границите на анаеробния праг. Методически указания: Изисква се стриктно спазване на скоростта на бягане, като се препоръчва тя да бъде по-малка в първата серия. След края на тренировката трябва състезателят да е в състояние да може да направи още 2 серии със същата интензивност. Цел: Развитие на аеробна издръжливост в бързите оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти. Посредством това натоварване мускулният гликоген се запазва в голяма степен понеже енергоразходът в</p>

		голяма степен е за сметка на анаеробната алактатна система.
Вторник	<p>Тренировка за увеличаване на скоростта на ниво анаеробен праг (АнП): 1). Разгриване – 15 мин бягане с умерена интензивност, ОРУ, махове с краката, бегови упражнения със загряващ характер; 2). 12 по 3 мин бягане (3 зона – на границата на анаеробния праг) през 1 мин бягане с много ниска интензивност между повторенията. 3). Разпускане – 5 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: Отсечките се извършват с относително равномерна скорост в устойчиво състояние на организма, състезателят трябва да бъде в състояние да пробяга още 7-8 отсечки (при максимално усилие) със същата интензивност, т.е. приблизително 60-70% от максималната възможна продължителност при константна скорост.</p> <p>Цел: Увеличаване нивото на гликоген и аеробната мощ в бързосъкращаващите се оксидативно-гликолитични мускулни влакна и увеличаване на централните аеробни компоненти, свързани с доставката на кислород до работещите мускули.</p>	<p>45 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20 сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от бягане с ниска интензивност.</p> <p>Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговете мускулни влакна, и също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Сряда	<p>1). 20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стречинг.</p> <p>2). Кръгова силова тренировка – 35-45 мин. 3 серии от следните упражнения: лицеви опори,</p>	<p>45 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), между 25-та и 35-та мин се правят 5 отсечки по 15-20</p>

	<p>подскок с два крака върху платформа, коремни преси, глезенен подскок, тилни опори, подскок с един крак върху платформа, планк. Всички упражнения се изпълняват в диапазона от 30 до 40 сек. Почивката между упражненията е 20 сек. Почивка между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>	<p>сек (около 80% от максималната интензивност), почивката между тях е по преценка на състезателя и се състои от леко бягане.</p> <p>Стречинг.</p> <p>Методически указания: Интензивността се управлява в зависимост от моментното чувство на умора на състезателя, тренировката има възстановителен и поддържащ характер.</p> <p>Цел: Отсечките с висока интензивност са допълнителен стимул за метаболитни адаптации, свързани с работата на по-високо праговете мускулни влакна, и също поддържат нервно-мускулната инервация в тези мускулни влакна.</p>
Четвъртък	<p>ОРУ, Дълго (продължително) бягане – 1:40 ч (1-2 зона) във втората половина на дистанцията се правят 2 отсечки по 3 мин със скорост около анаеробния праг. Почивката между тях е по преценка на атлета.</p> <p>Методически указания: Бягането се провежда в ускорения, започва се с интензивност около 1 зона, към средата на разстоянието интензивността трябва да е достигнала до 2 зона и да се поддържа до края на натоварването. Към края на бягането трябва да се получи осезаемо чувство на умора, породено от изчерпването на гликогеновите запаси в мускулите,</p>	Почивка

	<p>но е необходимо при максимално усилие състезателят да е в състояние да бяга със същата интензивност между 20-30 мин. Тренировката се провежда в пресечена местност.</p> <p>Цел: Увеличаване на нивото на мускулния гликоген, на гликогена в черния дроб (като основен енергетичен източник) и на аеробната мощ в бавносъкращаващите се оксидативни мускулни влакна.</p>	
Петък	<p>55 мин бягане с умерена интензивност (1 зона) (8 км жени/10 мъже).</p> <p>Желателно е тренировката да не се извършва на асфалт (може да се бяга в парк, на крос пътека, в гора и т.н.).</p>	<p>20 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), кръгова силова тренировка – 35-45 мин, тренировката се изпълнява във фитнес зала или на открито, като се правят 3 серии по 10 упражнения с продължителност от 30 до 40 сек за горна и долна част. Почивката между упражненията е 20 сек, а между сериите – 2 мин.</p> <p>Методически указания: Величината на натоварването е необходимо да бъде добре дозирана, за да не се предизвика мускулна треска в следствие на тренировката. Това ще повлияе негативно на тренировката през следващия ден.</p> <p>Цел: Поддържане и развиване на качеството силова издръжливост.</p>
Събота	<p>Тренировка за повишаване на максималната кислородна консумация VO_{2max}: 1). 10 мин бягане с умерена интензивност,</p>	<p>35 мин бягане с умерена интензивност (1 зона), стретчинг.</p>

	<p>ОРУ, бегови упражнения, 2 по 60 м ускорителни бягания, 1 по 100 м и 1 по 200 ритмично бягане. 2). 12 по 400 м през 1:30 мин бягане с ниска интензивност и ходене между отсечките. Скорост за достигане на VO₂-тах – около 90% от максималната интензивност за преодоляване на дистанцията (400 м). 3). Разпускане – 10 мин бягане с ниска интензивност, стречинг.</p> <p>Методически указания: при тази тренировка водещ компонент е скоростта, следователно отсечките се извършват с равномерно или леко ускорително темпо, нивото на умора след тренировката трябва да бъде такова, че състезателят да бъде в състояние (при максимално усилие) да направи още 4-6 отсечки със същата интензивност.</p> <p>Цел: Увеличаване на централните и периферните аеробни компоненти.</p>	<p>Цел: Възстановяване на организма от предходните тренировъчни натоварвания.</p>
Неделя	Почивка	
<p>Забележка: Представеният микроцикъл се повтаря 3 последователни седмици, като не се променя обемът на натоварването, а интензивността се поддържа във физиологичните си стойности, които отговарят на изискванията на съответната тренировка.</p>		

ГЛАВА ТРЕТА. АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ

Получените резултати от изследването бяха обработени и анализирани отделно за всеки от теренните тестове.

Многоетапния фитнес тест за определяне на VO₂max

В резултат на оказаното въздействие от приложената методика в края на педагогическия експеримент, настъпват положителни изменения в изследвания от нас показател. Наличието на разлики в средните нива на изследваните признаци обаче, не дават право да се правят сериозни заключения, преди да се установи значимостта на тези разлики.

На таблица 3 се виждат всички измерени данни за VO₂max на участниците в експеримента получени чрез теренният многоетапен фитнес тест (Бийп тест). Видно е, че вариацията на средните стойности на показателите е близо 25%, като тук са включени данните и за мъжете и за жените. За да се получат по-достоверни резултати и еднородност на извадката ще я разделим на 2 групи - мъже и жени.

На таблица 4 е показан вариационния анализ на данните за VO₂max от Бийп теста на двете групи. Коефициентът на вариация V, който освен за сравняване разсейването на стойности на различни променливи, дава информация и за степента на разсейване на извадката (еднородността), има следните показатели за отделните групи – 3,36% за жените и 4,5% за мъжете. Може да се обобщи, че в случая V е под 10 %, което оценява извадките като доста еднородни.

Таблица 3 . Данни от начално измерване на Многоетапния фитнес тест за определяне на VO_{2max}

Резултат на ml/kg/min	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
54.18	1	1,1	1,1	76,4
56.0	1	1,1	1,1	77,5
56.6	2	2,2	2,2	79,8
57.5	1	1,1	1,1	80,9
58.0	1	1,1	1,1	82,0
59.13	1	1,1	1,1	83,1
59.9	1	1,1	1,1	84,3
60.0	1	1,1	1,1	85,4
60.6	2	2,2	2,2	87,6
60.9	1	1,1	1,1	88,8
61.2	1	1,1	1,1	89,9
63.3	1	1,1	1,1	91,0
64.0	1	1,1	1,1	92,1
64.13	3	3,4	3,4	95,5
66.7	1	1,1	1,1	96,6
67.0	1	1,1	1,1	97,8
67.97	1	1,1	1,1	98,9
68.46	1	1,1	1,1	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Таблица 4 . Вариационен анализ на началните данни от Многоетапния фитнес тест за определяне на VO_{2max}

	n	X_{min}	X_{max}	R	\bar{X}	$SE_{\bar{X}}$	S	V%	As	Ex
жени	9	54,18	60,90	6,72	57,65	0,70	2,09	3,63	0,72	1,40
мъже	13	60,00	68,46	8,46	64,02	0,80	2,88	4,5	0,62	1,19

Стойностите за асиметрия и ексцес и в двете групи са в граници, които сочат, че разпределението на показателите е близко до нормалното. Размахър (R) показва диапазон на стойностите на VO_{2max} от 6,72 ml/kg/min при жените и 8,46 ml/kg/min за мъжете. Характера на тази величина се измерва само от две крайни стойности на вариационния ред и не ни дава най-точната картина на разсейването. Затова поглеждаме към \bar{X} за да дадем

оценка на средно аритметичното ниво на VO₂max за двете групи. При жените по данните на Wood (2010) нивото на VO₂max е отлично при стойности $X > 56$ ml/kg/min ($\bar{X} = 57,65$ ml/kg/min), а при мъжете това ниво е при стойности $X > 60$ ml/kg/min ($\bar{X} = 64,02$ ml/kg/min). Различни изследвания показват, че тези референтни стойности се съотнасят към лица, които не са елитни спортисти. Като примери за измерени високи нива на VO₂max при елитни спортисти може да разгледаме данни на биатлонисти от Норвегия, там са записни и едни от най-високите резултати за VO₂max. Една статия на www.fasterskier.com от 2005 г. изброява някои от тях: Espen Harald Bjerke - 96 ml/kg/min. Hofstad – 92, Bjerke – 91, Gaustad – 87, Aukland – 88 и Svartedal – 83. (статия на www.fasterskier.com, 10 октомври 2005 г.). Така разгледани средните данни на VO₂max при изследваните лица показват задоволително ниво, но също така и необходимост да се насочат тренировъчни усилия в тази посока.

Таблица 5. Тест за проверка за нормалност на разпределението на данните на VO₂max на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VO₂max. жени начално измерване	,136	9	,200*	,981	9	,971
VO₂max. жени крайно измерване	,181	9	,200*	,909	9	,311
VO₂max. мъже начално измерване	,188	9	,200*	,913	9	,339
VO₂max. мъже крайно измерване	,188	9	,200*	,859	9	,092

За да сравним и отчетем конкретната промяна на измереният показател VO₂max след прилагане на авторската методика, провеждаме тест за Проверката на разпределението на данните, чрез тестовете на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk. Проверката показва, наличие на нормално разпределение на данните и при двете групи в началото и в края на експеримента при стойности на всички Sig > 0,05 (Таблица 5). Това ни дава основание да изберем Paired Samples Test - тест за сравняване на средните стойности на зависими извадки при сравнението на получените резултати.

Таблица 6. Статистика на средните стойности от тестовете VO₂max – мъже и жени

		\bar{X}	N	S	$SE_{\bar{X}}$
	VO ₂ max жени начално измерване	57,6456	9	2,08952	,69651
	VO ₂ max жени крайно измерване	59,3556	9	2,00069	,66690
	VO ₂ max мъже начално измерване	64,0169	13	2,87865	,79839
	VO ₂ max мъже крайно измерване	65,0992	13	3,59711	,99766

На таблица 6 са показани резултатите от направеният Paired Samples Test. Ясно се вижда, че резултатът и при двете е е значително подобрен при жените от средна стойност на измерения VO₂max в началото $\bar{X} = 57,65$ ml/kg/min до повишаване на средните стойности на показателя в края на експеримента на $\bar{X} = 59,36$ ml/kg/min. Това е разлика от d=1,71 ml/kg/min.

Таблица 7. Paired Samples Test за сравняване на средните стойности на зависими извадки при сравнението на получените резултати за VO2max

	Paired Differences					t	P
	d	S	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower	Upper		
VO2max. жени начално измерване- крайно измерване	-1,710	0,983	0,328	-2,466	-0,954	-5,217	0,001
VO2max. мъже начално измерване- крайно измерване	-1,082	1,332	0,370	-1,887	-0,278	-2,930	0,013

За да докажем това статистически можем да разгледаме стойностите на $P=0,001<0,05$ при жените в таблица 7. Полученият резултат доказва наличието на статистическа разлика в за показателя VO2max. Можем да считаме, че този резултат при жените се дължи на приложената от нас методика, а не на случайни фактори.

По същия начин анализът на данните при групата мъже показва подобрение в резултатите на отчетения VO2max в началото на експеримента от средни стойности на извадката $\bar{X} = 64,02 \text{ ml/kg/min}$ до $\bar{X} = 65,10 \text{ ml/kg/min}$ (таблица 13). Абсолютният прираст (d) на средните стойности на VO2max се равнява на 1,082 ml/kg/min, при жените относителният прираст $e = 1,710 \text{ ml/kg/min}$ (Таблица 7). Тестът сравняващ данните показва статистическа значимост и за резултатите на групата на мъжете, като $P=0,013<0,05$. И при групата на мъжете също можем да потвърдим положителното въздействието на приложената методика върху функционалния показател VO2max.

Това според нас доказва основната ни хипотеза, че работа със състезатели по ориентиране за подобряване VO2max чрез тренировки в първа и втора пулсови зони води до положителни изменения и в следствие е от значение за спортното постижение.

Теренен тест за определяне на HRmax (по Karkkainen & Paakonen 1986)

Отчитането на показателя HRmax (МПЧ) често се провежда и по време на състезания, поради конкретният времеви прозорец на провеждане на изследването се наложи да определим друг начин, по който да наблюдаваме динамиката в пулсовата честота.

Тестът за определяне на HRmax представлява пробягване на отсечка от 600 метра в местност срещу наклон 5-7 градуса. Пробягването се прави три пъти с максимално усилие (скорост). ЧСС се регистрира чрез пулсомер Garmin Premium и Suunto Smart Sensor. HRmax е най-високата пулсова честота от трите измервания в края на отсечката.

Необходимо оборудване: маркиращи конуси, пулсомер - различни видове, листове за записване на резултата.

Тестът се проведе в местността Бачиново край Благоевград.

В теста се включиха всички предвидени 22 лица. Провеждането на теста премина под медицинско наблюдение, при спазване на всички указания.

Протоколът на теста беше както следва:

1. Подготовка на трасето за тестиране, чрез обозначаване и подреждане конуси и линии за край на отсечката
2. Поставяне на пулсомер
3. Разделяне на участниците на групи по 2 души.

Подготовка и загряване на групата която ще стартира.

4. Подреждане на стартова позиция и изчакване
5. Даване на старт на Терения тест за определяне на HRmax
6. Разтягане и възстановяване от тестовото натоварване.

Тереният тест по Karkkainen & Raakonnen от 1986г. проведен в началото на експеримента показва следните стойности, които можем да разгледаме във вариационния анализ на таблица 8.

Таблица 8 . Вариационен анализ на началните данни от Терият тест за определяне на HRmax (по Karkkainen & Raakonnen 1986)

	n	X _{min}	X _{max}	R	\bar{X}	SE \bar{X}	S	V%	As	Ex
жени	9	180	203	23	193,11	2,56	7,67	3,97	-0,246	-0,958
мъже	13	186	200	14	192,31	1,33	4,79	2,49	0,417	-1,06

Средният пулс на изследваните жени ориентировачи в началото на експеримента е 193 уд/мин., а при мъжете е 192,31 уд/мин.. Минималният пулс при жените е 180 уд/мин., а при мъжете 186 уд/мин., а максималният такъв при жените (230 уд/мин.) е по-видок от този при мъжете (200 уд/мин.)

За да анализираме данните от началните и крайни измервания на показателя МПЧ ще направим проверка за нормалността на разпределението

им използвайки тестовете на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk. На таблица 8 е показан резултата от теста за средните стойности на групите в началото и в края на проведеното изследване. Теста показва, че всички данни следват кривата на нормалното разпределение $Sig > 0,05$. Това ни дава основание да бъде използван Paired Samples Test (Student's *t*-test) за сравнение на средните стойности на показателя при двете групи.

Таблица 9. Тест за проверка нормалността на разпределение на данните от теста за определяне на HRmax (по Karkkainen & Paakonnen 1986)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	статистика	df	Sig.	статистика	df	Sig.
тест за МПЧ жени начално измерване	,223	9	,200*	,909	9	,308
тест за МПЧ жени крайно измерване	,189	9	,200*	,955	9	,745
тест за МПЧ мъже начално измерване	,177	9	,200*	,951	9	,705
тест за МПЧ мъже крайно измерване	,136	9	,200*	,938	9	,566

Таблица 10. Статистика на средните стойности от тестовете МПЧ – мъже и жени

		\bar{X}	N	S	$SE_{\bar{X}}$
1	МПЧ жени начално измерване	193,1111	9	7,67210	2,55737
	МПЧ жени крайно измерване	187,3333	9	4,06202	1,35401
2	МПЧ мъже начално измерване	192,3077	13	4,78513	1,32716
	МПЧ мъже крайно измерване	188,3077	13	3,14602	,87255

На таблица 10 са показани резултатите от направеният статистически анализ на теста за сравняване на средните стойности на две зависимы извадки. Наблюдава се подобряване на средния резултат и при двете групи. Като забелязваме, че е значително подобрен при жените, при средна

стойност и измерена МПЧ в началото $\bar{X} = 193,11$ уд/мин. до понижаване на средните стойности на показателя в края на експеримента на $\bar{X} = 187,33$ уд/мин. Това е разлика на средния резултат на групата от $d \cong 6$ уд/мин. При мъжете също се наблюдава промяна, при тях началната МПЧ е $\bar{X} = 192,31$ уд/мин. При отчетени крайни стойности $\bar{X} = 188,31$ уд/мин., което е разлика $d = 4$ уд/мин.

От така направените тестове и получени данни можем да предположим, че жените реагират по-добре във функционално отношение на приложената методика и дават по-големи разлики в резултатите от тестовете. Друга причина би могла да бъде по-добрата тренираност на мъжете през сезона и невъзможността да надскочат резултатите си с големи разлики.

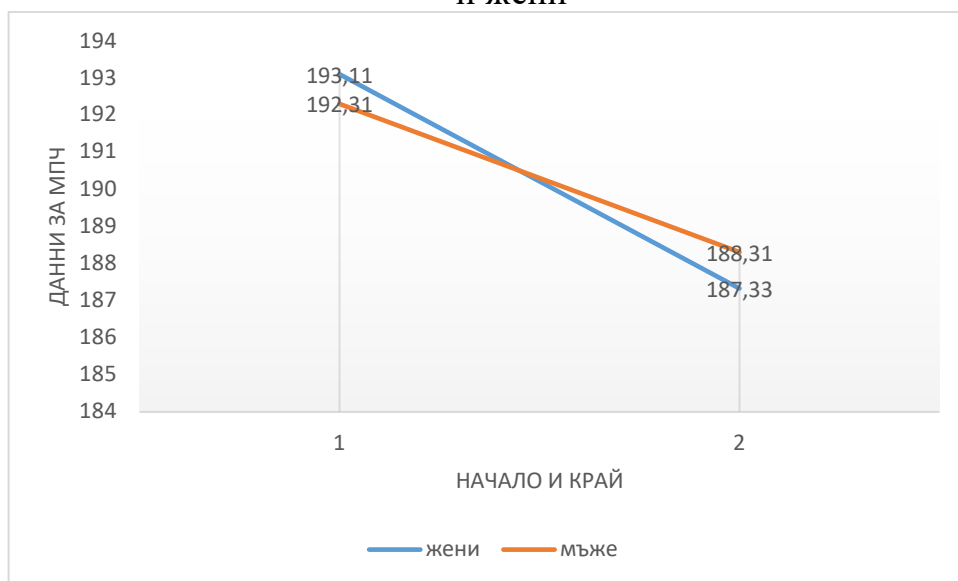
Статистическата значимост на резултата проверяваме чрез Paired Samples Test в Таблица 11. Разликата $P=0,012 < 0,05$ при жените потвърждава, че постигнатия резултат е значим и не е в следствие на случайни фактори. Това ни дава основания да смятаме, че именно приложените тренировъчни похвати в предложената от нас методика са довели да измерените положителни резултати.

Чрез същия тест проверяваме и стойностите от резултатите получени при теста за МПЧ и при мъжете в началото и в края на изследването (таблица 10). И тук отчитаме значителна промяна на стойностите в извадката $P=0,009 < 0,05$.

Бихме могли да отбележим, че приложената от нас методика на тренировка с преобладаващи първа и втора пулсови зони, дават положителна промяна както на стойностите на VO_{2max} , така и на МПЧ. Тези два показателя са определящи за развитието на качеството издръжливост. Това води до подобряване способността на организма да доставя кислород на работещите мускули. Високите стойности на кислородната консумация са тясно свързани със сърдечният дебит и количеството на O_2 в артериалната кръв – „Системен транспорт“ на O_2 . Всичко това ще доведе до подобряване на функционалните възможности на спортистите а от там и на резултатите в състезанията.

Обобщената оценка на подобрените средни стойности на МПЧ при жените е от 187,33 до 193,11 уд/мин., а при мъжете от 188,31 до 192,31 уд/мин. (Фигура 1).

Фигура 1. Средни стойности на теста за МПЧ начало и край – мъже и жени



Разбира се елитният ориентировач трябва да има и добър анаеробен капацитет, за да може да бяга по пресечени и неравни терени. В това изследване обаче ние не се фокусираме върху този функционален показател. За оценка на анаеробния капацитет могат да се използват: показатели на газообмена, кислороден дълг, биохимични показатели, промените в рН на кръвта, мощността на извършената механична работа в анаеробни условия. В едно изследване на Финландския национален женски отбор се отчита средна стойност на МКК (VO_{2max}) 68 ml/min/kg, като стойностите варират от 62 до 71 ml/min/kg, докато при мъжете средната стойност е 78 ml/min/kg с вариации от 75 до 81 ml/min/kg. Резултатът на проучването показва, че ориентировачите имат много високи нива на лактат при максимално усилие. При жените средната стойност от 12 ммол/л стойностите варират от 8.4 до 14.0 ммол/л, докато при мъжете средната стойност е 12 ммол/л, с обхват от 10.0-17.0 ммол/л. Ползвайки тези данни за ориентир ние също можем да предположим че повишените нива на МКК ще повлияят и върху стойностите на по-висок лактат, при които организма може да работи ефективно.

Тест определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м.

Тест определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м се провежда на лекоатлетическа писта. При неблагоприятни метеорологични условия може да се изпълни на закрито в спортна зала. Стартът и финалът трябва да са ясно обозначени. Температурата на въздуха трябва да е не по-висока от 35 °С и не по-ниска от минус 10 °С, а скоростта на вятъра да не надвишава 5 м/сек.

Необходимо оборудване: Уред за сигнализиране на старт, хронометър и листове за записване на резултата, писта за бягане за коректно отчитане на дистанцията.

Тестът се проведе на лекоатлетическите писти на НСА „Васил Левски“ в София и стадион „Ивайло“, гр. Велико Търново. В теста се включиха всички предвидени 22 лица. Провеждането на теста премина под медицинско наблюдение, при спазване на всички указания и помощ от спортен специалист от Центъра за функционални изследвания на НСА „Васил Левски“.

Протоколът на теста беше, както следва:

1. Подготовка на трасето за тестиране, чрез обозначаване и подреждане конуси и линии за край на отсечката
2. Подготовка и загряване на групата с участниците, които стартират
3. Подреждане на стартова позиция и изчакване
4. Даване на старт на Тест определяне на общата издръжливост
5. Разтягане и възстановяване от тестовото натоварване.

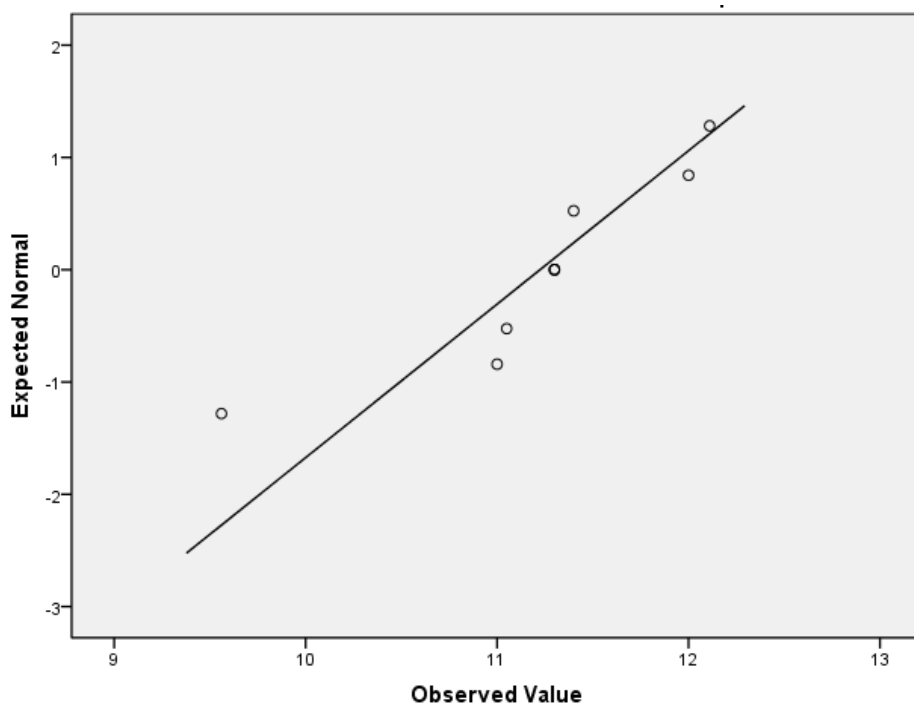
Резултатите от този тест са измерените времена в минути, за които се преодолява дистанцията от 3000м. Вариационният анализ на таблица 12 показва, че най-слабото време при жените е $X = 12,11$ мин., а най-силното е 9,56 мин., което прави $R = 2,55$ мин.. При мъжете най-слабото време е по-добро от това на жените $X = 10,45$, а най-доброто е 9,11 мин., $R = 1,34$ мин. което не е значително по-добро от това при жените. Средните стойности на \bar{X} , обаче имат разлика. При жените $\bar{X} = 11,22$ мин., а при мъжете $\bar{X} = 9,55$ мин. (Фигура 2 и Фигура 3). Това може да ни покаже, че към момнета на стартиране на изследването мъжете имат хомогенни данни $E_x = 0,08$, имат почти идентично ниво на обща издръжливост в сравнение с това на жените ориентировачи.

Таблица 11. Вариационен анализ на резултатите от началните данни от тест за определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м.

	n	X_{\min}	X_{\max}	R	\bar{X}	S	V%	A_s	E_x
жени	9	9,56	12,11	2,55	11,22	0,73	6,51	-1,42	3,51
мъже	13	9,11	10,45	1,34	9,55	0,43	3,35	1,08	0,08

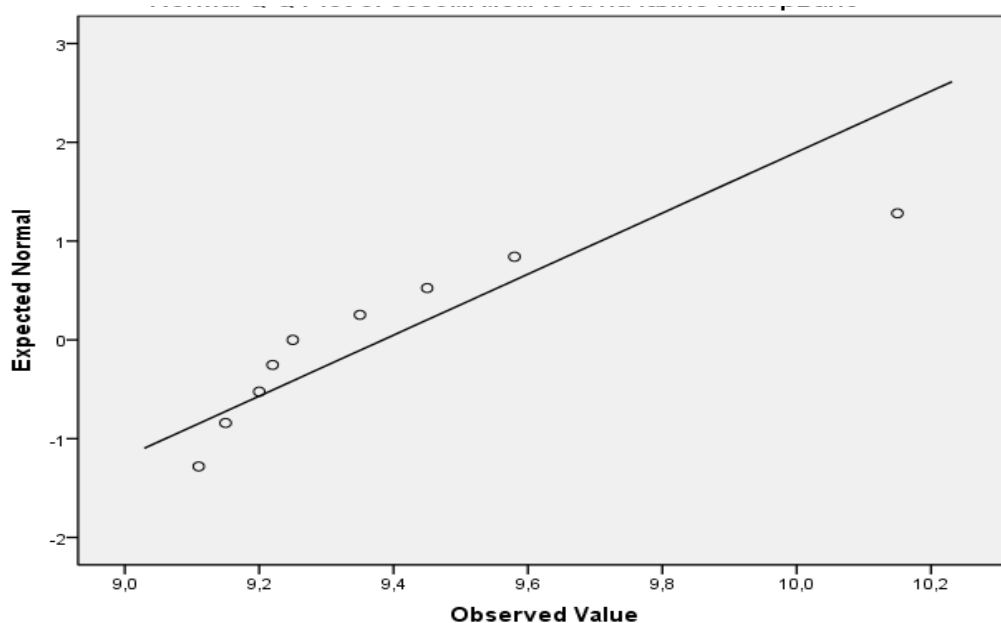
Коефициентът на вариация V, който освен за сравняване разсейването на стойности на различни променливи, дава информация и за степента на разсейване на извадката (еднородността), има следните показатели за отделните групи. За мъжете и жените V има доста разнообразни стойности, като може да се обобщи, че в случая те са за V между 0 и 10 %, което оценява извадката като приблизително еднородна.

Фигура 3. Q-Q плот анализ на началното измерване на тест 3000м. - жени



На Фигури 3 и 4 са показани графиките на Q-Q плот анализ, сравняващи генерирани независими стандартни нормални данни по вертикалната ос със стандартна нормална популация по хоризонталната ос. Линейността на точките предполага, че данните са нормално разпределени.

Фигура 4. Q-Q плот анализ на началното измерване на тест 3000м. – мъже



За да анализираме получените резултати в началото и след проведената автроска методика правим проверка за нормалността на разпределение на данните и за двете измервания при мъжете и жените (Таблица 12 и 13).

Таблица 12. Тестовете за проверка нормалното разпределение на данните на резултатите от тест за определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	статистика	df	Sig.	статистика	df	Sig.
3000м. Жени начално измерване	,268	9	,061	,838	9	,055
3000м. мъже начално измерване	,217	9	,200*	,789	9	,015
3000м. жени крайно измерване	,265	9	,067	,866	9	,112
3000м. мъже крайно измерване	,344	9	,003	,600	9	,000

Тестовете за проверка на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk показват, че стойностите не следват кривата на нормалното разпределение. Статистическата достоверност на прираста на резултатите в хода на експеримента ще бъде установена с тест за сравняване на ранговете, а не на средните стойности, чрез непараметричния тест на Wilcoxon за две зависими извадки.

Таблица 13. Рангове на стойностите на Тест за определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
3000м. жени крайно измерване - 3000м. жени начално измерване	Negative Ranks	7 ^a	5,29	37,00
	Positive Ranks	2 ^b	4,00	8,00
	Ties	0 ^c		
	Total	9		
3000м. мъже крайно измерване - 3000м. мъже начално измерване	Negative Ranks	7 ^d	6,57	46,00
	Positive Ranks	4 ^e	5,00	20,00
	Ties	2 ^f		
	Total	13		

a. 3000м. момичета крайно измерване < 3000м. момичета начално измерване

b. 3000м. момичета крайно измерване > 3000м. момичета начално измерване

c. 3000м. момичета крайно измерване = 3000м. момичета начално измерване

d. 3000м. момчета крайно измерване < 3000м. момчета начално измерване

e. 3000м. момчета крайно измерване > 3000м. момчета начално измерване

f. 3000м. момчета крайно измерване = 3000м. момчета начално измерване

Анализирайки промените във всяка от групите в края на експеримента, в сравнение с началото, забелязваме различни тенденции в промените в двете групи. Обобщените резултати може да разгледаме в Таблица 14. Получените резултати не показват значителни промени следствие на приложената методика. При жените разликата в ранговите стойности е $P=0,086 > 0,05$, а при мъжете $P=0,247 > 0,05$. Определено се наблюдават промени в показателя в положителна посока, но това може да се дължи на случайни фактори и не можем да твърдим, че е следствие на приложената авторска методика.

Таблица 14. Резултати от непараметричния тест на Wilcoxon от теста за обща издръжливост

	3000м. жени крайно измерване - 3000м. жени начално измерване	3000м. мъже крайно измерване - 3000м. мъже начално измерване
Z	-1,718 ^a	-1,157 ^a
P	,086	,247

За да имаме по-детайлен поглед към резултатите в този тест ще разгледаме определени единични случаи при жените и мъжете, които са показали най-голяма положителна разлика в резултатите измерени в началото и в края на изследването.

Знаем че съществува линейна зависимост между пулсовата честота и кислородната консумация. Енергията за мускулно съкращение, която му е необходима, се нуждае и от повече кислород, който трябва кръвта да пренася до мускулите. Пулсовата честота е един от най-често използваните показатели в спортната практика за управление на интензивността на тренировката. Пулса е важен показател в тренировъчни условия за достигане на steady-state (устойчиво състояние). Също така е много удобно да се сравнява извършената работа при една и съща пулсова честота в течение на тренировъчния цикъл.

При жените ще разгледаме резултатите на Л.Г. и на Р.Н, като и при двете разликата е в 0:26 минути по-добро време. При Л.Г. началните данни са отчели X1=11:30 мин. а в края X2=11:04 мин.. При Р.Н. началните данни показват X1=12:11 мин., и крайни данни X2=11:45 мин. (Фигура 5). Можем да предположим че Л.Г. е била в по-добра спортна форма в началото на експеримента, но в крайния резултат и при двете лица наблюдаваме еднакво стъпало на прогрес, чрез показните резултати.

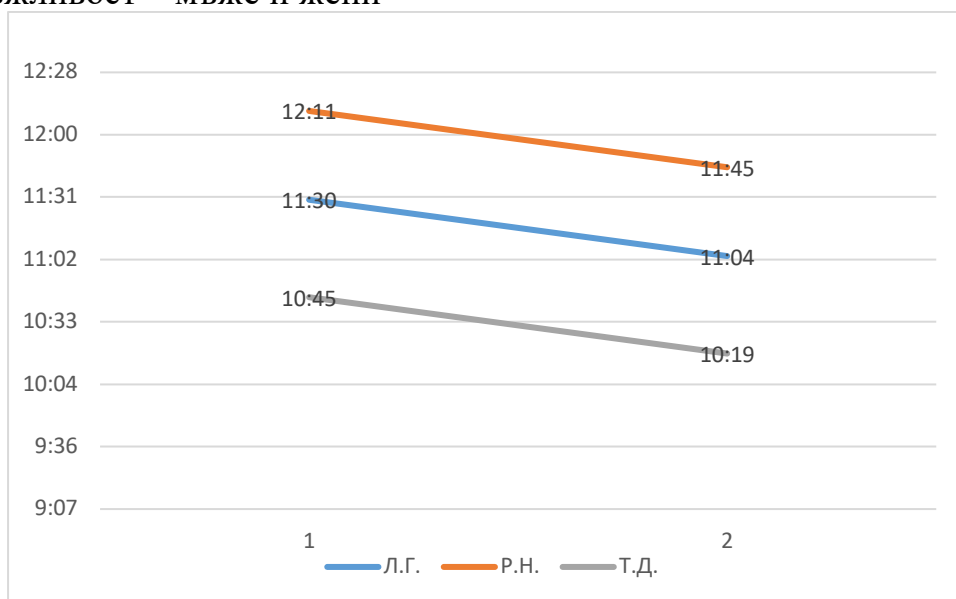
А при мъжете това е Т.Д. също с 0:26 мин. подобрен резултат във времето от теста за обща издръжливост, началните му данни X1=10:45 мин., а крайните X2=10:19 мин. както е показано на Фигура 2.

Таблица 15. *Най-добри резултати „начало-край“ от теста за определяне на общата издръжливост - бягане 3000 м.*

	Начално измерване X1	Крайно измерване X2	Разлика X1-X2
Л.Г.	11:30	11:04	0:26
Р.Н.	12:11	11:45	0:26
Т.Д.	10:45	10:19	0:26

При тази линейна конфигурация показваща идентични нива на подобряване на резултата се вижда ясно че Т.Д. е с най-добър начален резултат, и съответно в края на експеримента отчитаме един още по-добър резултат. Следващият подобрен резултат с начални добри резултати е този на Л.Г. и на последно място е този на Р.Н. Тези трима участници са подобрили своята обща издръжливост през периода на подготовката. Тъй като статистическите резултати от данните на групите нямат значителна разлика, можем само да предположим че това се е получило в следствие на приложената авторска методика.

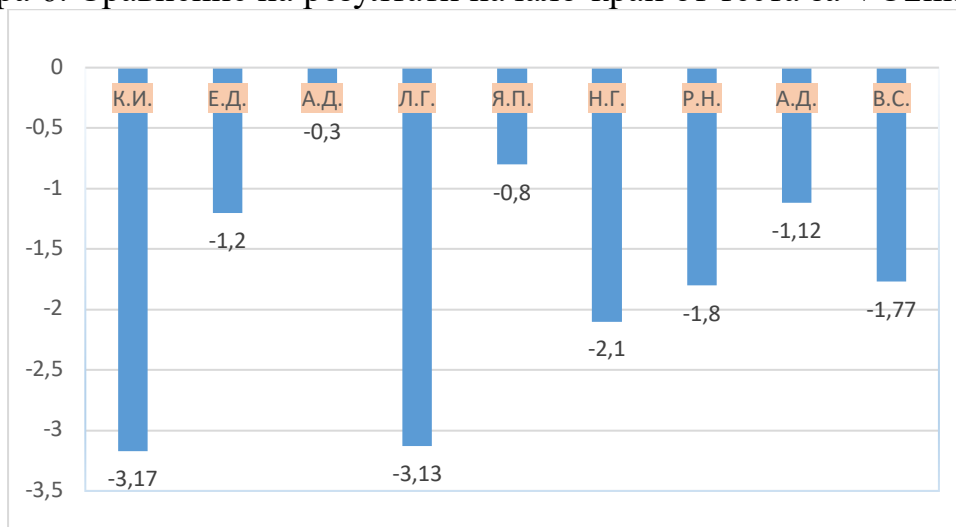
Фигура 5. Динамика на най-добрите резултати при теста за издръжливост – мъже и жени



Поглеждайки към изолиран преглед на резултатите от другите два теста за VO_{2max} и МПЧ, забелязваме че лицето Р.Н. има най-добри резултати и на теста за МПЧ (Фигура 10), където началните данни $X_1=203$ уд/мин., а крайните $X_2=191$ уд/мин (Фигура 9). Както и четвъртия най-добър резултат от теста за VO_{2max} (Фигура 6), при начални измерени стойности $X_1=59,9$ ml/min/kg и крайни данни $X_2=61,7$ ml/min/kg и разлика $X= -1,8$ (Фигура 7).

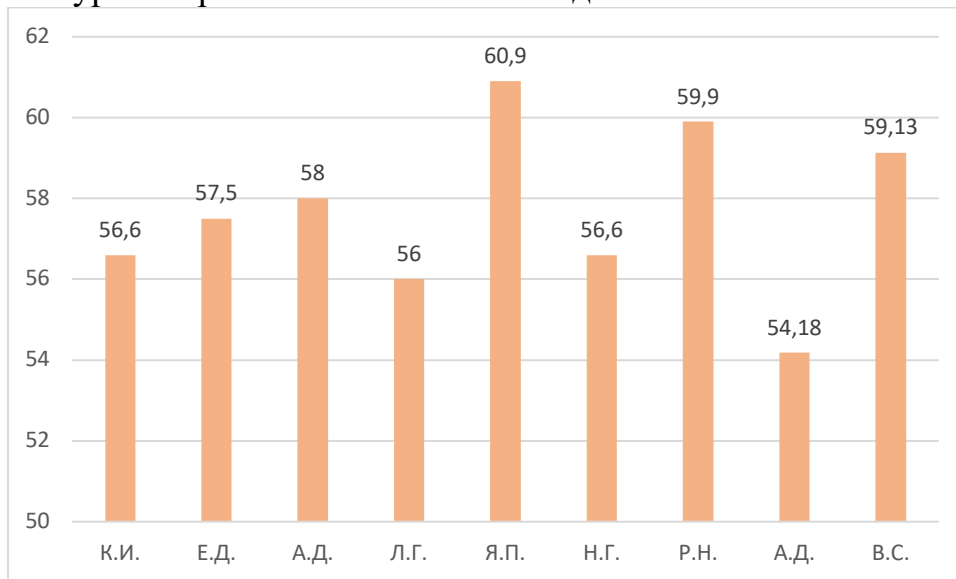
Обръщаме внимание също и на резултатите от теста за VO_{2max} при жените, където лицето Л.Г. е с най-добър резултат следствие на тренировъчната програма. На фигура 8 виждаме динамиката първите 3 резултата от направените тестове в началото и в края на изследването.

Фигура 6. Сравнение на резултати начало-край от теста за VO_{2max} - жени

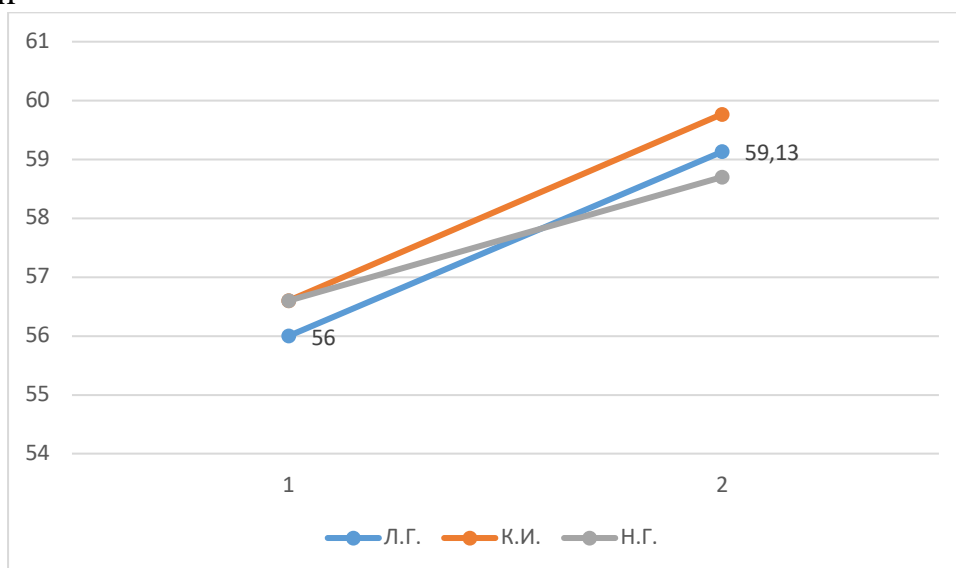


При лицето Л.Г. наблюдаваме, че има вторият най-добър резултат на теста за VO_{2max} като началните данни сочат $X_1=56 \text{ ml/min/kg}$, а крайните $X_2=59,13 \text{ ml/min/kg}$ и разлика от $X= -3,13 \text{ ml/min/kg}$ (Фигура 6). При сравнението на данните от началните стойности на VO_{2max} (Фигура 7), може да забележим че лицето Л.Г. има една от най- ниските стойности, респективно най-малка кислородна консумация. Вероятно това е било и добрата отправна точка за постигане на значителна разлика в резултата по този параметър, след края на проведеното изследване.

Фигура 7. Сравнение на началните данни от теста за VO_{2max} - жени

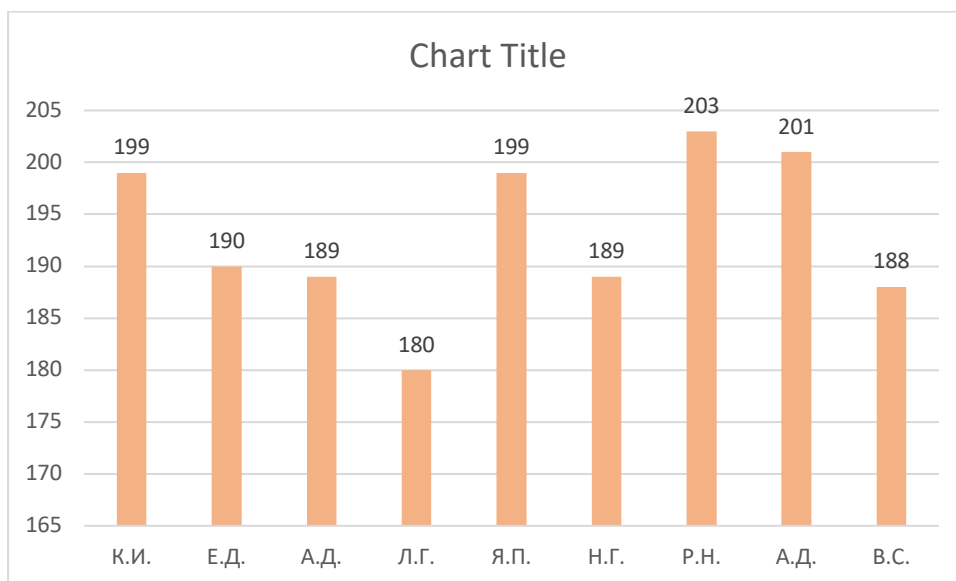


Фигура 8. Динамика на трите най-добри резултата от теста за VO_{2max} - жени



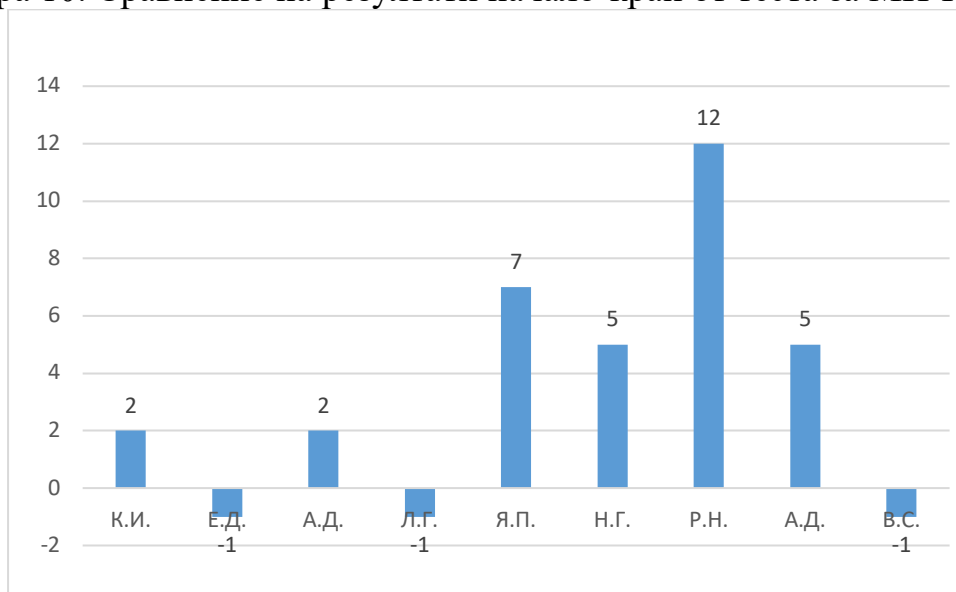
Не се забелязва подобрение на резултатите от теста за МПЧ, вероятно поради факта, че самите начални стойности на МПЧ са много добри спрямо тези на останалите участници, в случая на първо място по измерен начален резултат от теста (Фигура 9).

Фигура 9. Сравнение на началните данни от теста за МПЧ – жени

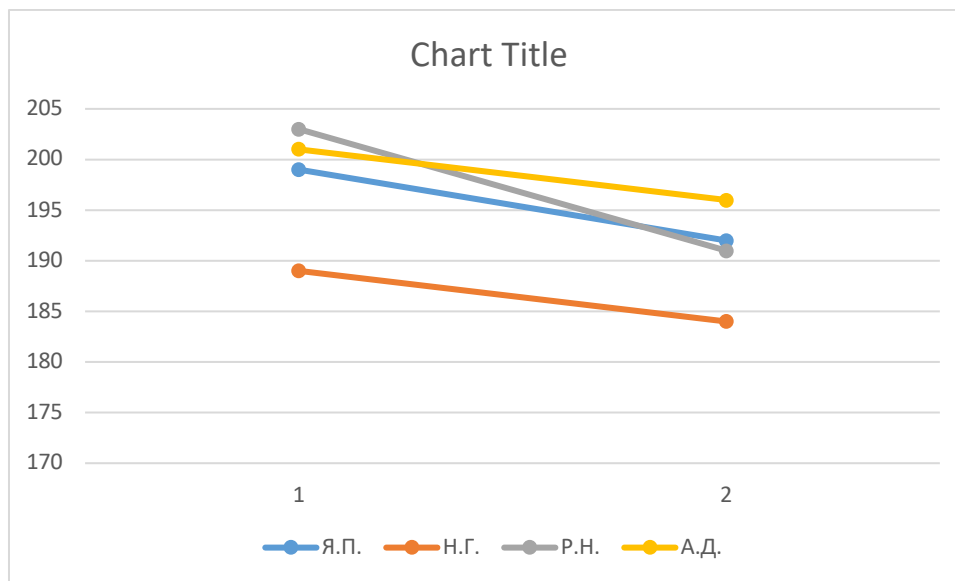


Това показва че и в настоящото изследване има линейна връзка между показателите на VO_{2max} и МПЧ, към общата издръжливост при жените.

Фигура 10. Сравнение на резултати начало-край от теста за МПЧ - жени

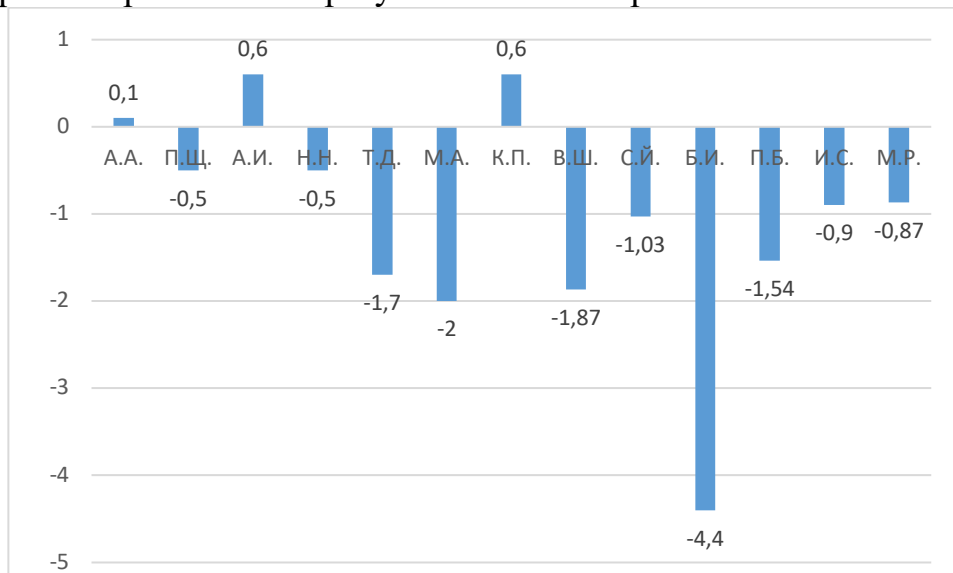


Фигура 11. Динамика на първите 4 резултата от теста за МПЧ - жени

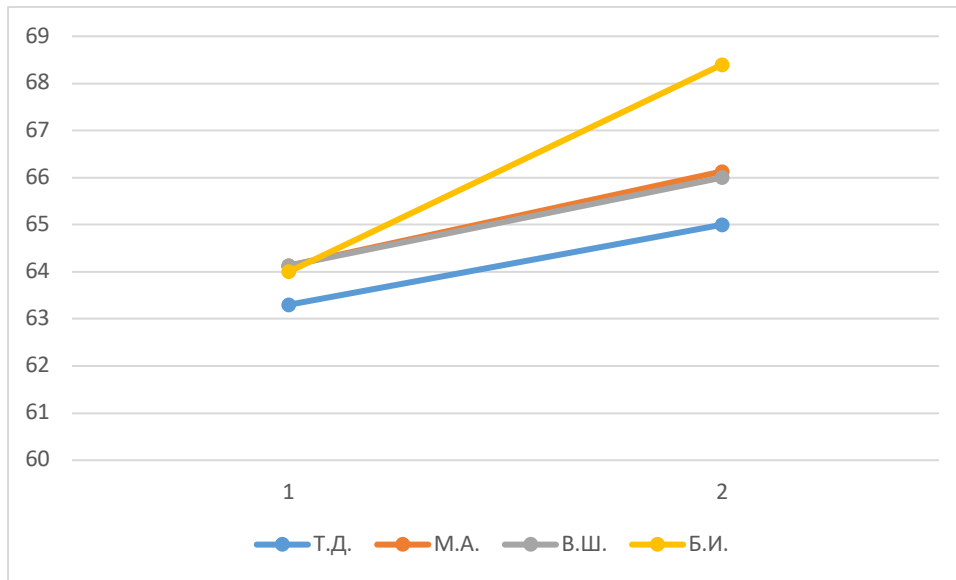


При мъжете състезател Т.Д., който е подобрил най-съществено общата си издръжливост, въз основа на теста за обща издръжливост, има измерено подобрене на VO_{2max} със стойност, която е четвъртата по значимост при сравняване на всички резултати на групата (Фигура 12).

Фигура 12. Сравнение на резултати начало-край от теста за VO_{2max} - мъже

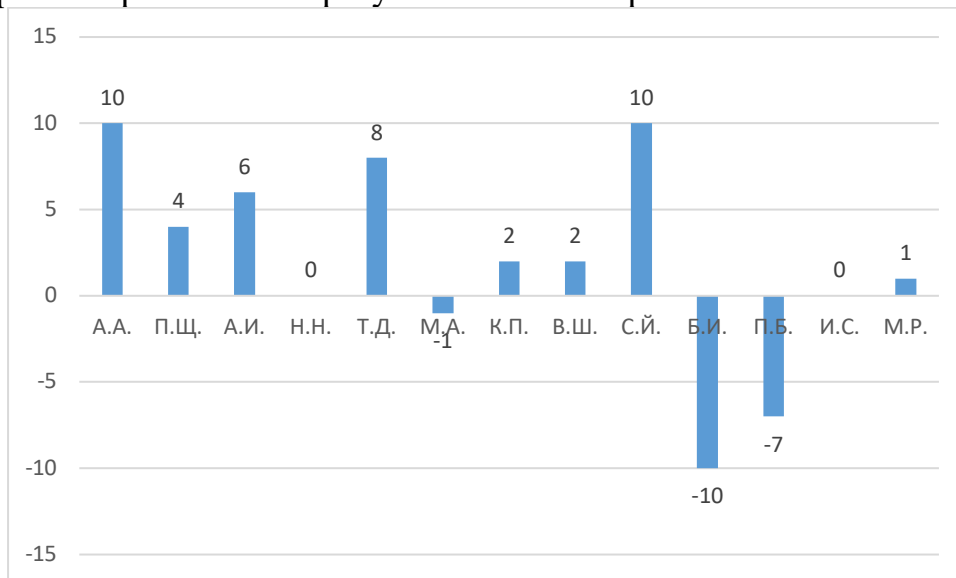


Фигура 13. Динамика на най-добрите четири резултата от теста за VO2max -мъже

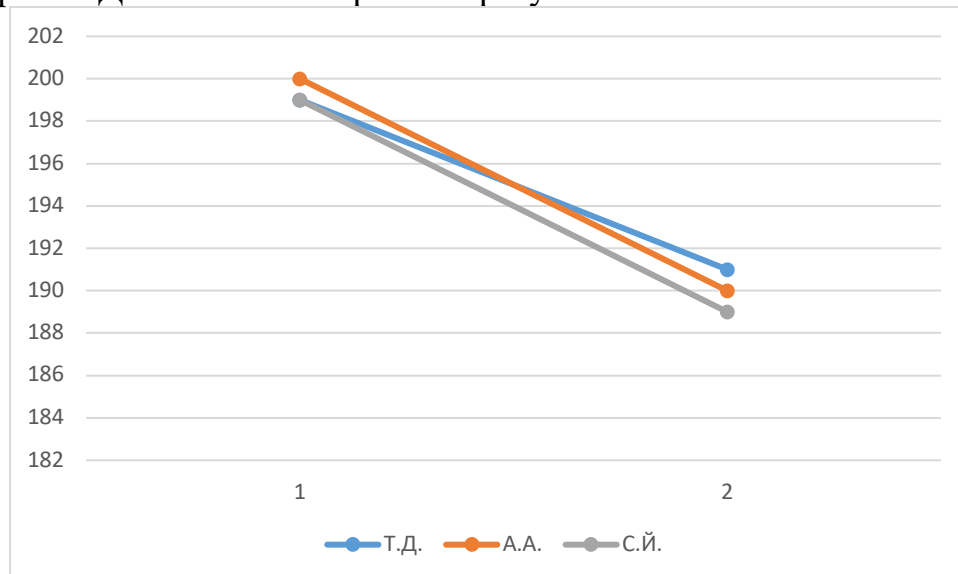


На фигура 13 можем да видим динамиката в резултатите от теста на първите четири най-добри резултата. А в теста за МПЧ при същото лице е отчетена 3-тата по значимост положителна разлика при сравняване на всички резултати в групата на мъжете (Фигура 14).

Фигура 14. Сравнение на резултати начало-край от теста за МПЧ -мъже



Фигура 15. Динамика на първите 3 резултата от теста за МПЧ -мъже



На Фигура 15 можем да проследим динамиката на резултатите в началото и края на изследването на първите 3 най-добри резултата от теста за МПЧ. При мъжете също забелязваме линейната зависимост между нивото на VO_{2max} и МПЧ, за общата издръжливост. Можем да отбележим физиологичните промени в резултата на тренировката за издръжливост. Тя предизвиква съществени изменения в скелетната мускулатура – увеличава се митохондриалното съдържание и респираторния капацитет на мускулните влакна. Основното метаболитно предимство при адаптираният към тренировка мускул е по-бавното използване на мускулния гликоген и глюкозата в кръвта, по-качествено използване на мазнините като енергетичен източник и по-малко натрупване на лактат по време на тренировката. Така и без директното измерване на лактата в кръвта бихме могли да отчетем положителните промени и при този показател.

Всички обобщени данни от различните тестове са показани на таблица 17. Всеки от тестовете е представен с начална стойност „X1“ – измерване в началото на изследването, крайна стойност „X2“ – измерване в края на изследването и разликата между тях.

Тези резултати и анализ могат да подкрепят изначалната ни хипотеза, че след прилагането на авторска методика базирана на пулса и използваща предимно първа и втора тренировъчни зони за подготовка на националния отбор по ориентирание на България, ще подобрим функционалните възможности на тренираните лица. Това от своя страна ще подобри функционалните качества на ориентировачите, VO_{2max} , МПЧ и общата им издръжливост и това ще доведе до подобряване на представянето им в състезанията, респективно по-добро класиране.

Таблица 17. Обобщени данни от всички тестове - мъже и жени

състезател	VO2max начало	VO2max край	разлика X1-X2	3000m /януари	3000m/май	разлика X1-X2	МПЧ - начало	МПЧ-край	разлика X1-X2
К.И.	56,6	59,77	-3,17	11:00	10:59	0:01	199	197	2
Е.Д.	57,5	58,7	-1,2	11:40	11:36	0:04	190	191	-1
А.Д.	58	58,3	-0,3	11:05	11:24	-0:19	189	187	2
Л.Г.	56	59,13	-3,13	11:30	11:04	0:26	180	181	-1
Я.П.	60,9	61,7	-0,8	9:56	9:46	0:10	199	192	7
Н.Г.	56,6	58,7	-2,1	11:30	11:15	0:15	189	184	5
Р.Н.	59,9	61,7	-1,8	12:11	11:45	0:26	203	191	12
А.Д.	54,18	55,3	-1,12	12:06	12:06	0:00	201	196	5
В.С.	59,13	60,9	-1,77	11:30	11:21	0:09	188	189	-1
А.А.	60	59,9	0,1	9:25	9:15	0:10	200	190	10
П.Щ.	66,7	67,2	-0,5	9:35	9:18	0:17	195	191	4
А.И.	60,6	60	0,6	10:15	10:44	-0:29	193	187	6
Н.Н.	61,2	61,7	-0,5	9:58	9:58	0:00	187	187	0
Т.Д.	63,3	65	-1,7	10:45	10:19	0:26	199	191	8
М.А.	64,13	66,13	-2	9:52	9:52	0:00	186	187	-1
К.П.	60,6	60	0,6	10:12	10:06	0:06	190	188	2
В.Ш.	64,13	66	-1,87	9:20	9:26	-0:06	192	190	2
С.Й.	67,97	69	-1,03	9:11	9:12	-0:01	199	189	10
Б.И.	64	68,4	-4,4	9:45	9:30	0:15	189	199	-10
П.Б.	68,46	70	-1,54	9:15	9:20	-0:05	193	200	-7
И.С.	67	67,9	-0,9	9:22	9:21	0:01	187	187	0
М.Р.	64,13	65	-0,87	9:58	9:46	0:12	190	189	1

Получените резултати и техният анализ са в контекста на формулираната научна хипотеза. Изготвената и апробирана авторова методика за повишаване на функционалната подготовка, базирана на трениране предимно първа и втора тренировъчни зони за подготовка на националния отбор по ориентирание на България, ще подобрим ефективността на тренировъчния процес и функционалните възможности на тренираните лица. Това от своя страна е предпоставка за повишаване на функционалните качества на ориентировачите -VO2max, МПЧ и общата им

издръжливост и това ще доведе до подобряване на представянето им в състезанията, респективно по-добро класиране.

Прилагането на тази методика за развитие на елитния спорт и систематизирани резултати и информация, ще обогати спортната наука и практика и ще бъде в помощ при бъдещи научни търсения и разработки. Необходимостта от въвеждане на нови методики, които да развият максимално възможностите на атлетите по ориентитране в подготовката им за състезанията, създава възможности за търсене на различни подходи и гледни точки една от които представяме в настоящата разработка.

Въз основа на фактологичния материал, натрупан при проведените от нас изследвания, както и от резултатите от педагогическия експеримент можем да направим следните **изводи** и да отправим някои **препоръки**.

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Изводи:

1. Въз основа на анализа на специализирана литература се установи, че проблемът за функционалната подготовка на елитни ориентировачи е бил предмет на научни изследвания, но липсват систематизирани конкретни методики и особено такива за тренировки в първа и втора пулсови зони.
2. Резултатите от проведените теренни изследвания потвърждават заложената изследователска хипотеза, а именно, че прилагането на авторската методика за функционална подготовка води до повишаване на нивото на аеробна издръжливост на състезателните от разширеният състав на националния отбор по ориентирание, което подобрява общата им издръжливост.
3. При направения сравнителен анализ на резултатите от тестовете за изследваните показатели VO_{2max} , МПЧ и обща издръжливост се наблюдава подобрение на средните стойности и при двете изследвани групи – мъже и жени, но статистически значимо подобрение има само при показателите VO_{2max} и МПЧ.
4. В резултат на проученото мнение на атлетите се установи необходимостта от изготвяне на нова методика, която да систематизира средствата за подобряване на качеството на спортната тренировка и вследствие на това – на функционалните показатели на състезатели по ориентирание в България.
5. Изследванията от дисертационния труд показват, че нашите национални състезатели имат сравнително по-ниски стойности на максималното кислородно потребление за разлика от тези на световния елит. Това показва големите резерви, които българските ориентировачи имат за подобряване на функционалната си подготовка в тренировъчния процес.

Препоръки:

1. Проведеният педагогически експеримент дава основание да препоръчаме внедряването на изготвената от нас методика като средство за подобряване на функционалните показатели на състезатели по ориентирание в България.
2. Да се изготви подробна програма за по-достъпно теренно тестиране на състезателите по ориентирание в България, която още по-точно да разкрие задачите, стоящи пред спортните специалисти по отношение на отделните функционални показатели.
3. Да се разработят и приложат и други моделирани тренировки за подобряване на функционалните възможности при състезатели по ориентирание в България.
4. Целесъобразно е получените резултати от двигателните тестове за определяне на функционалната подготовка да се сравняват системно с тези на състезатели от световния елит.

Приноси:

1. Изготвена е и е апробирана авторска методика за повишаване на функционалната подготовка на национални състезатели по ориентирание.
2. Приложената авторска методика може реално да допринесе за съществено подобряване на функционалната подготовка на българските състезатели по ориентирание.
3. Използвани са съвременни методи и средства, които позволяват подобряване на функционалната подготовка.
4. Направен е задълбочен анализ на съществуващите методики за подобряване на функционалната подготовка.
5. Така систематизирани, използваните в изследването теренни тестове за определяне на функционалната подготовка са лесно достъпни и проложими по време на подготовката на състезатели по ориентирание.
6. Предложената от нас методика е общодостъпна и може да се използва занапред в подготовката на елитни състезатели и на клубно ниво.

Публикации по темата на дисертационния труд

1. Gotseva, L. (2022) Application of methodology for training at the first and second heart rate training zones for athletes in sports orienteering. *Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal*, 5(4), Art.6, pp. 32-36. ISSN 2534-8620
2. Gotseva, L. (2022) Overview of the existing methods for preparation of orienting athletes. *Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal*, 5(1), Art.1, pp. 1-6, ISSN 2534-8620
3. Gotseva, L. (2022) Study of the need to introduce a new training model for the preparation of the national orienteering team of Bulgaria. *Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal*, 5(1), Art.1, pp. 1-6, ISSN 2534-8620