

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ”**

---

**КАТЕДРА „ГИМНАСТИКА”**

проф. МАРИЯ ЕНЕВА МИНЕВА, доктор

**ИЗСЛЕДВАНЕ И ОПТИМИЗИРАНЕ НА  
ОБУЧЕНИЕТО И ТРЕНИРОВКАТА  
ПО СПОРТНА АЕРОБИКА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

София, 2012

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**

**„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”**

**Катедра „Гимнастика”**

**МАРИЯ ЕНЕВА МИНЕВА**

**ИЗСЛЕДВАНЕ И ОПТИМИЗИРАНЕ НА  
ОБУЧЕНИЕТО И ТРЕНИРОВКАТА  
ПО СПОРТНА АЕРОБИКА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**на дисертационен труд за присъждане на научната степен  
„Доктор на науките”**

**Официални рецензенти:**

проф. Никола Хаджиев, дн  
проф. Кирил Андонов, дн  
проф. Лъчезар Димитров, доктор

**София, 2012**

Дисертационният труд съдържа 212 машинописни страници, от които 190 основен текст и 22 страници библиография. Фактическият материал е представен на 43 таблици, 34 фигури и 11 схеми.

Библиографската справка обхваща 309 литературни източника, от които 241 на кирилица и 68 на латиница.

Структурно е изграден от увод, пет глави, изводи, приноси и препоръки, както и списък на ползваната литература.

Трудът е обсъден и насочен за публична защита от катедра „Гимнастика” при НСА „Васил Левски”. Научният колегиум на катедрата е разширен със заповед на Ректора на НСА „Васил Левски” № 1677 от 17.10.2012 г. с шест хабилитирани преподаватели.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на **05.02.2013 г. от 14 часа в зала А3 на НСА „Васил Левски”**.

## УВОД

Развитието на аеробиката като фитнес и състезателна дисциплина е резултат от непрекъснато подобряване на условията за ефективно провеждане на учебно-тренировъчния процес на състезателите и развитието на фитнес индустрията.

Научно-приложните разработки доразвиха аеробиката като фитнес и гимнастическа спортна дисциплина. Разнообразиха се средствата и методите, обогатиха се структурата и съдържанието на аеробното занимание. Научните изследвания в спортната аеробика допринесоха за сравнително точно ръководство и управление на тази нова гимнастическа дисциплина като спорт и подпомогнаха да се синтезират най-добрите традиции на спорта – непрекъснатост на тренировъчния процес, стремеж към постигане на спортно майсторство и високи резултати в открит и честна състезателна надпревара чрез виртуозно изпълнение на състезателната програма. Независимо от това анализът на литературата показва, че в спортнопедагогическата теория и практика не са изследвани системно и задълбочено възможностите за оптимизиране на обучението и тренировката по аеробика във връзка с многопосочното ѝ положително въздействие върху практикуващите я. Към този процес се подхожда едностранно, без да се използват обективни количествени методи, които биха подпомогнали изучаването на различните страни на учебно-тренировъчния процес както в масовата, така и в спортната аеробика.

Внедряването на научния подход е необходимо и за подобряване квалификацията на инструкторските и спортнопедагогическите кадри за издигане нивото на преподаване на масовата аеробика във фитнес клубовете и подготовката на състезателите в националните отбори.

В настоящия труд е направен опит аналитично да се изучат, обобщят, систематизират и обективно да се оценят закономерности с помощта на адекватни научни методи, отнасящи се до обучението и тренировката, и на тази база да се подпомогне процесът на по-нататъшното развитие на аеробиката като фитнес и спортна дисциплина.

Някои специфични особености са разгледани на базата на системни проучвания, анализ на собствения дългогодишен опит в областта на аеробиката и на натрупания опит на световната практика.

# **СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

## **УВОД**

### **I. ГЛАВА**

#### **ТЕОРЕТИЧЕН АНАЛИЗ И ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА**

##### **I.1. Въведение**

##### **I.2. Характеристика на видовете аеробика**

##### **I.3. Закономерности и тенденции в развитието на спортната аеробика**

##### **I.4. Теоретична постановка на обучението и тренировката по спортна аеробика**

##### **I.5. Хипотеза**

### **II. ГЛАВА**

#### **ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

##### **II.1. Цел на изследването**

##### **II.2. Задачи на изследването**

##### **II.3. Предмет и обект на изследването**

##### **II.4. Методи на изследването**

##### **II.4.1. Методи на теоретичния анализ и обобщение за обосноваване на актуалността на изследвания проблем**

##### **II.4.2. Експериментални методи за обосноваване на изградената хипотеза**

##### **II.5. Организация на изследването**

### **III. ГЛАВА**

#### **РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПОДГОТОВКАТА В СПОРТНАТА АЕРОБИКА**

##### **III.1. Начална подготовка в спортната аеробика**

##### **III.1.1. Експериментална програма и методика за начална подготовка по спортна аеробика**

##### **III.1.2. Корелационно-структурна зависимост на антропометричните показатели при деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

##### **III.1.3. Анализ на резултатите за физическата дееспособност на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

##### **III.1.4. Анализ на резултатите за функционалната годност на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

##### **III.1.5. Проследяване динамиката на пулсовата честота по време на учебно-тренировъчно занимание при деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

##### **III.2. Оптимизиране на физическата подготовка на състезатели по спортна аеробика**

##### **III.2.1. Анализ на резултатите от тестирането на състезателите по време на I световно първенство '04 по спортна аеробика за деца, юноши и девойки**

##### **III.2.2. Изследване на физическия работен капацитет на състезатели по спортна аеробика**

- III.2.3. Изследване на специфичната издръжливост при състезатели по спортна аеробика
- III.2.3.1. Динамика на пулсовата честота след изпълнение на цяло съчетание 28
- III.2.3.2. Изследване концентрацията на лактата в кръвта след повторно натоварване в състезателни условия
- III.3. Теоретични и приложни основи на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика
- III.3.1. Анализ на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика в състезателния период
- III.3.3. Анализ на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика по отношение на функционалния ефект
- III.4. Оптимизиране на техническата подготовка в спортната аеробика
- III.4.1. Прогноза за развитие на трудността при отделните състезателни категории
- III.4.2. Прогноза за развитие на техническото изпълнение при отделните състезателни категории
- III.5. Морфологични характеристики и соматотип на състезатели по спортна аеробика
- III.5.1. Морфологичен анализ на антропометричните показатели на състезатели по спортна аеробика във възрастов аспект
- III.5.2. Антропометрични показатели на участници в световни първенства
- III.5.3. Антропометрични показатели на елитни състезатели (медалисти)
- III.5.4. Определяне соматотипа на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)
- III.5.5. Определяне соматотипа на състезатели по спортна аеробика

#### IV. ГЛАВА

##### ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ НА АЕРОБИКАТА В СВОБОДНОТО ВРЕМЕ

- IV.1. Аеробиката в свободното време (аеробиката като средство за здравословен начин на живот)
- IV.2. Класификация на комплексите по каланетика и степ-аеробика
- IV.3. Физиологичен ефект на новосъздадените комплекси по каланетика и степ-аеробика
- IV.4. Методика на преподаване на средствата на аеробиката в свободното време

#### V. ГЛАВА

##### ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

- V.1. Изводи
- V.2. Препоръки
- V.3. Приноси
- V.3.1. Теоретични приноси
- V.3.2. Приноси за практиката

#### ЛИТЕРАТУРА

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКА КОНЦЕПЦИЯ И НАУЧНА ТЕЗА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Явлението „аеробика“, появило се през 60-те години на XX век като фитнес занимание и спортна дисциплина, продължава да се развива и завладява света. Понятието „аеробика“ включва три основни компонента – физическо здраве, физическо развитие и физическа дееспособност, т.е. аеробиката осигурява целесъобразна двигателна активност, насочена към оптимизиране на здравето на занимаващите се, и по този начин се обособява като самостоятелна област – масова аеробика/аеробика за всички. Чрез спорта като част от физическата култура и в частност аеробиката като спорт човек се стреми да разшири границите на своите възможности, включително и емоциите, чрез победата и неуспеха.

Въвеждането на новата състезателна структура на ФИГ – Световни първенства за деца, юноши и девойки, наложи необходимостта от снижаване на възрастта за начално обучение. Осем години след провеждане на Първото световно първенство за деца и юноши (2004) експерименталните изследвания, отнасящи се до началната подготовка по спортна аеробика както на национално, така и на международно ниво, са частични.

Изучаването на морфологичните характеристики на състезателите дава възможност за оптимизиране на спортния подбор и селекция, както и за индивидуализация на тренировъчния процес

Обобщеният анализ на литературните източници разкри, че недостатъчно са изяснени въпросите, свързани с морфо-функционалните характеристики на състезателите по спортна аеробика, както и влиянието на тренировъчните средства и методики върху соматотипа на състезателите от различни възрасти, пол и квалификация. Това наложи поредица от изследвания, свързани с физическото развитие и соматотипа на състезателите във възрастов аспект съобразно пола и състезателната структура на ФИГ.

През последното десетилетие – периода на най-големия възход от развитието на спортната аеробика – все още няма изградена методика за обективно измерване на основните двигателни качества като критерии за оценка развитието на състезателите по аеробика и за прогнозиране на резултати от това развитие.

От правилното планиране и изпълнение на тренировъчните натоварвания в отделните цикли и периоди на тренировъчния процес зависи достигането на добра спортна форма от деца, юноши и девойки до мъже и жени, готвещи се за участие в международни състезания и за достигане нивото на спортно майсторство.

Техническата подготовка цели овладяване техниката на състезателните упражнения, връзки и съчетания, тяхното надеждно

изпълнение по време на състезания и достигане на заплануваните резултати.

За по-нататъшното развитие на спортната аеробика е необходимо да се направи анализ на всички фактори и да се разкрият тенденциите за бъдещото ѝ развитие. Ето защо смятаме, че спортното постижение може да се приема като обобщаващ показател за състоянието на спортната аеробика. Ефективното решаване на проблемите може да се търси чрез разкриване тенденциите на развитие на трудността, изпълнението и артистичността в отделните категории.

Специално внимание трябва да се отделя на здравните аспекти на аеробиката, методите за контрол и оценка на резултатите, особеностите при работа с различни възрастови групи и степен на подготвеност. Липсват национални програми и указания за приложението им във всички нива на общообразователната подготовка, документация за работата на инструктори, учители и треньори, инструкции за тестване на участниците и оптимизиране на натоварването, съобразено с конкретните възможности на практикуващите, липсва и стройна организация за планиране и отчитане на работата по аеробика, както и за набиране на информация за фактическите резултати от нея.

Направените по-горе констатации ни дават основание да изградим **методологическата концепция и да обосновем тезата на докторския труд** – създаването на предпоставки за оптимизиране на обучението и тренировката по аеробика е неизбежна необходимост и закономерност по редица причини: образователни, социални, културни, научно-приложни.

Това провокира и насочи нашата научноизследователска и педагогическа дейност в няколко основни насоки, в които аеробиката търпи сериозни промени:

- ✓ като вид спорт;
- ✓ в училищното физическо възпитание;
- ✓ във висшите учебни заведения;
- ✓ като фитнес гимнастическа дисциплина.

Дисертационният труд е структуриран в пет глави.

В **първа глава** са направени характеристика и класификация на аеробиката като фитнес и състезателна дисциплина. Разкрити са закономерностите на развитие на спортната аеробика, изведени са собствени теоретични обобщения и е формулирана работната хипотеза.

Във **втора глава** са посочени целта, задачите, предметът и обектът на изследването. Описана е комплексната методика, включваща общологически, специфични и спортнопедагогически научни методи.

**Третата глава** съдържа резултати от научните изследвания в областта на спортната аеробика – от началната подготовка до високото спортно майсторство. Специално внимание е отделено на физическата дееспособност, функционалната годност, специфичната издръжливост,



физическия работен капацитет и техническата подготовка на състезателите по спортна аеробика. Направен е анализ на обема, интензивността и физиологичния ефект от тренировъчните натоварвания в състезателния период. Изведени са морфологични характеристики и соматотип на състезатели по аеробика във възрастов аспект, както и на елитни състезатели, завоювали медали от световни първенства.

Приложните аспекти на аеробиката в свободното време и като средство за здравословен начин на живот са разгледани в **четвърта глава**.

Обобщенията на изследователския труд, изводите, научните приноси и препоръките за практиката са посочени в **пета глава**.

## ГЛАВА ПЪРВА

### ТЕОРЕТИЧЕН АНАЛИЗ И ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

#### I.1. Въведение

Съвременното развитие на двигателни активности като художествената, спортната гимнастика и разновидностите им, както и оздравителната и фитнес гимнастика водят началото си от четирите „Д“-та. Това са началните букви на фамилните имена на четиримата основоположници на музикалното и ритмо-пластичното направление в гимнастиката: Жорж Демени, Франсоа Делсарт, Айседора Дънкан и Жак Делкроз.

Авторите специално подчертават необходимостта от непрекъснатост на движенията, създавайки по този начин основите на *поточния метод* на изпълнение на упражненията. Именно непрекъснатостта, преминаването от едно упражнение в друго, без спиране, извършва малко чудо през XX век – познатата оздравителна гимнастика се превръща в аеробна гимнастика.

Използването на този метод е една от характерните особености на съвременната аеробика.

Аеробиката е и най-младият спорт в семейството на гимнастиката. От 1995 г. под егидата на ФИГ започват да се провеждат Световни първенства.

## I.2. Характеристика на видовете аеробика

Една част от фитнес заниманията използват средствата на гимнастиката – общоразвиващи и приложни упражнения, упражнения със и на помощни уреди, танцувални движения. С основание те могат да се нарекат фитнес гимнастически дисциплини (схема 1).

В края на XX век освен като фитнес дисциплина аеробиката придобива статут на спомагателна и спортна дисциплина.

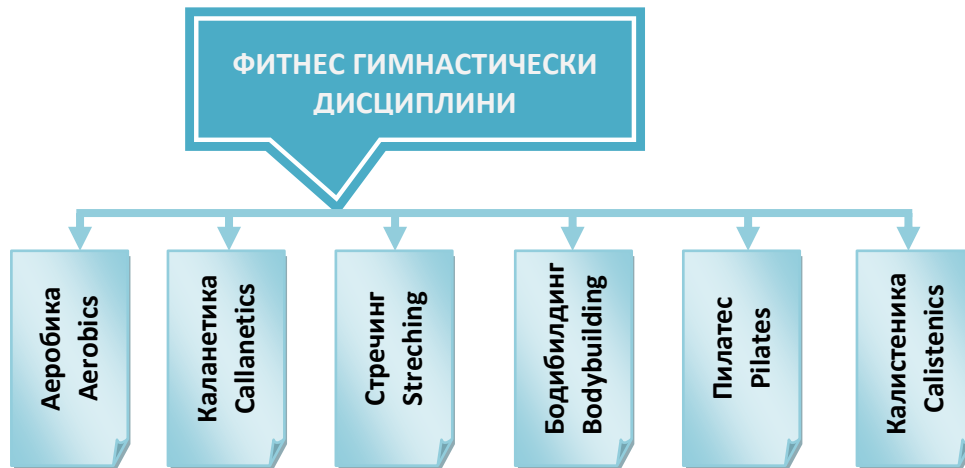


Схема 1

Спомагателната (приложна) аеробика получи определено разпространение като допълнително средство в подготовката на състезатели от различни спортове, в кинезитерапията, рехабилитацията и различни рекреационни мероприятия.

Спортната аеробика може да бъде определена като способност да се изпълнява без прекъсване и в синхрон, с музика, сложно и високоинтензивно съчетание от движения, които произлизат от традиционната аеробика, заедно с перфектно изпълнени трудни упражнения.

Характеристиката и класификацията на аеробиката разшириха обхвата на нашето изследване с проучвания в областта на **масовата аеробика** и използване на целенасочени научноекспериментални методики в **спортната аеробика**.

### **I.3. Закономерности и тенденции в развитието на спортната аеробика**

Ефективното решаване на проблемите, ръководството и управлението на тренировъчния процес е невъзможно без изучаване на тенденциите в развитието на съответния спорт, в частност в спортната аеробика.

Като вид спорт аеробиката се подчинява на общите принципи на тренировката, характерни за всеки спорт: непрекъснатост на тренировъчния процес, единство на общата и специалната подготовка, адекватност и целесъобразност на тренировъчните въздействия, единство на тренировъчния и състезателния процес и достигане на максимални спортни резултати.

Успоредно с общите закономерности, трябва да разкрием и някои специфични за спортната аеробика тенденции, които я отличават от останалите спортове и най-вече от останалите гимнастически дисциплини:

1. Богат спортен календар.
2. Нарастване на популярността на аеробиката и на броя на нациите, участнички в световни първенства.
3. Непрекъснато усъвършенстване на състезателната програма.
4. Подобряване качеството на изпълнение и повишаване нивото на спортно-техническото майсторство.
5. Отрудняване на съчетанията.
6. Подобряване на артистичността (експресивността) при изпълнение на съчетанията – характерен за аеробиката показател.
7. Усъвършенстване на съдийския правилник.
8. Утвърждаване на водещата роля на няколко национални федерации за развитието на аеробиката в световен мащаб, между които и българската.

Засегнатите от нас исторически аспекти и специфични тенденции в развитието на масовата и спортната аеробика подпомогнаха изграждането на нашата работна хипотеза на настоящия труд.

### **I.4. Теоретична постановка на обучението и тренировката по спортна аеробика**

Проучената от нас специализирана литература във връзка с изследвания проблем доказва, че в системата на масовата физическа култура, спорта за всички и високото спортно майсторство аеробиката не е ново явление, но все още не е прераснала в научно-регламентирана форма на занимания.

## **I.5. Хипотеза**

Направеният съдържателен теоретичен анализ и обзорът на специализираната литература по проблемите на обучението и тренировката в спортната аеробика ни позволяват да планираме целенасочен експеримент и да оформим следната **работна хипотеза**:

*Непрекъснатото усъвършенстване и оптимизиране на компонентите за обучение и тренировка по аеробика, като част от физическото възпитание и спорта, чрез теоретично и експериментално потвърждение би довело до повишаване на спортната успеваемост и до нови научни знания с конкретна приложимост за практиката.*

## **ГЛАВА ВТОРА**

### **ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

#### **II.1. Цел на изследването**

Целта, която си поставихме, е чрез изследване и научно обосноваване да се оптимизира процесът на обучение и тренировка по спортна аеробика в различните нива на подготовка.

#### **II.2. Задачи на изследването**

1. Извършване на теоретичен анализ и изясняване на генезиса, функциите, мястото и тенденциите в развитието на спортната аеробика.
2. Разработване и апробиране на програма и методика за начална подготовка по спортна аеробика.
3. Изследване състоянието на физическата подготовка на състезатели по спортна аеробика и усъвършенстване на тестовата методика.
4. Изследване и оптимизиране на количествените показатели на тренировъчното натоварване и развитие на специалната издръжливост в състезателния период.
5. Провеждане на научни изследвания за оптимизиране на техническата подготовка в спортната аеробика.
6. Изследване на морфологичните и соматотипните характеристики на състезатели по спортна аеробика във възрастов аспект.
7. Изследване на приложните аспекти на аеробиката в свободното време.

### II.3. Предмет и обект на изследването

**Предмет** на изследването са обучението и тренировката по спортна аеробика. **Обект** на изследване са деца, занимаващи се със спортна аеробика, елитни спортисти – деца, юноши, девойки, мъже и жени от националните отбори на България, и страните, участващи в Световни първенства.

Броят на изследваните лица и показателите са представени в табл. 1.

**Таблица 1**

**Обобщени данни от проведените изследвания\***

Обекти на изследване	Възраст (години)	Бр. изследвани лица	Бр. изследвани показатели
Антропометрия	7–18+	656	25
Соматотип	7–18+	656	15
Физическа подготовка	7–18+	128	26
Тренировъчни натоварвания	7–8 18+	44	11
Техническа подготовка	18+	129	10

*\* Забележка: В таблицата не са включени обектите, отнасящи се до училищното физическо възпитание, ВУ и масовата аеробика (каланетика, степ-аеробика)*

### II.4. Методи на изследването

#### II.4.1. Методи на теоретичния анализ и обобщение за обосноваване на актуалността на изследвания проблем

1. **Теоретико-логичен анализ** на достъпната специализирана литература.
2. **Документален анализ** на правно-нормативни документи, планове, протоколи, резултати от тестовите изпитания и педагогическия експеримент.

- 3. Електронно-информационен метод** за целенасочено проучване на текстуална и цифрова научна информация по изследвания от нас проблем.

#### **II.4.2. Експериментални методи за обосноваване на изградената хипотеза**

##### **А. Медико-биологични тестове**

- 1. Антропометрични измервания** по стандартна методика на БАН.
- 2. Соматотипологични изследвания** по метода на Хийт-Картър, внедрен в България от проф. М. Тотева (1992 г.).
- 3. PWC<sub>170</sub>** за определяне на физическата работоспособност – по В. Карпман (степ-тест), и велоергометричен тест от програмата Eurofit .
- 4. Пулсометрия в реални условия.** Регистрация на динамиката на пулсовата честота в тренировъчни и състезателни условия с помощта на пулстестер (Polar Sport Tester-3000).
- 5. Лактатна проба (La)** в периода на ранното възстановяване.

##### **Б. Спортнопедагогически тестове**

- 1. Педагогическо наблюдение** в тренировъчна и състезателна дейност.
- 2. Тестове за оценка на физическите качества:** по методика на ФИГ – 13 теста и по наша методика – 15 теста.
- 3. Педагогически експеримент** за установяване на ефекта от предложената тренировъчна програма и методика за начална подготовка по спортна аеробика.
- 4. Математико-статистически методи.** Данните от измерванията обработихме статистически с помощта на компютърна програма за вариационен, корелационен, факторен и графичен анализ.

#### **II.5. Организация на изследването**

**Първи етап** (1995–2000 г.) – проучвания за изясняване на същността на аеробиката като новопоявил се вид гимнастическа дисциплина.

**Втори етап** (2001–2005 г.) – експериментални и теренни изследвания.

Някои от изследванията са реализирани с помощта и доброволното съдействие на висококвалифицирани специалисти от катедрите по Спортна медицина, физиология и биохимия и катедра Гимнастика при НСА „Васил Левски”.

**Трети етап** (2006–2011 г.) – изследвания в областта на детско-юношеската аеробика, систематизиране на натрупания емпиричен материал. Окончателно бе утвърдена структурата на дисертационния труд.

## **ГЛАВА ТРЕТА**

### **НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПОДГОТОВКАТА В СПОРТНАТА АЕРОБИКА**

#### **III.1. Начална подготовка в спортната аеробика**

За установяване на ефективността на разработената програма и методика за начална подготовка в спортната аеробика проведохме педагогически експеримент в гр. В. Търново (М. Минева, К. Крумова-Цончева, 2008).

За да покрием целите на нашето изследване, избрахме 15 теста за физическа дееспособност, характеризиращи различни прояви на силата, бързината, издръжливостта, гъвкавостта, равновесната устойчивост, утвърдени в българската практиката. Наложихме да приложим тест за отчитане координационните възможности на децата, тъй като това е един от специфичните и водещи компоненти на този спорт.

За оценка на възможностите на общата работоспособност използвахме степ-тест по В. Карпман и кол. (1972). Чрез приложените тестове определихме максималния работен капацитет и аеробните възможности на детския организъм при изпълнение на дозирано натоварване със средна интензивност.

Динамиката на тренировъчното натоварване по време на занимание със спортна аеробика в специално-подготвителния период проследихме чрез метода на пулсометрията.

##### **III.1.1. Експериментална програма и методика за начална подготовка по спортна аеробика**

Смятаме, че основна цел на програмата за начална подготовка трябва да бъде популяризиране на спортната аеробика като средство за многостранно и хармонично развитие на детския организъм. Основната задача на програмата е да предложи подходяща форма и система за масово обучение и усъвършенстване на деца, занимаващи се със спортна аеробика, съобразно тяхното здравословно състояние, физическо развитие, спортно-техническо ниво, лични интереси и желания.

През етапа на начална подготовка се извършва подбор на деца с подходящи телесни пропорции и физически качества, проявяваща интерес към спортната аеробика, и се въвеждат в режима на ранно обучение и тренировка.

В продължение на 1–2 месеца се извършва начален подбор с визуална оценка на ръст, тегло, телесна стойка, съразмерност и

пропорционално развитие на деца от детските градини и начална училищна степен.

Предварителната подготовка (6–7-годишни) е с продължителност една година и нейна главна цел е физическо укрепване на децата и възпитаване в правилно телодържание чрез средствата на основната гимнастика и класическия екзерсис.

Началното обучение (7–8-годишни) започва през втората година, като децата натрупват двигателни навици, технически и „аеробни” умения и физически качества чрез решаването на следните задачи: разучаване на базови стъпки и базови упражнения от спортната аеробика; разучаване, затвърдяване и усъвършенстване на модели от движения и аеробни комбинации; хореографска подготовка и класически екзерсис; развиване на музикално-ритмично чувство; участие в прегледи и състезания за деца.

Поради ограничения брой състезания в детската възраст подготовката на състезателите се планира в един или два цикъла.

Планирането на обемния материал от аеробиката, гимнастиката и хореографията е задължително. Батутната подготовка се включва през втората година на обучение и се застъпва 1–2 пъти седмично. Във всяко занимание трябва да се заделя време за игри и общоразвиващи упражнения за комплексно развитие на физическите качества.

Нормативите за физическа подготовка се покриват задължително в началото и в края на учебната година. През втората година може да се извърши и междинно измерване – между двата макроцикъла.

Нормативите за техническа подготовка е желателно да се покриват на всяко тримесечие и задължително в края на учебно-тренировъчната година.

Учебно-тренировъчните заниманията по спортна аеробика в структурно отношение запазват традиционните три части – подготвителна, основна, заключителна. Характерна особеност е обособяването на три подчасти в основната част на тренировъчното занимание: аеробна работа; разучаване, затвърдяване и усъвършенстване на трудни упражнения и работа за физическа подготовка.

### **III.1.2. Корелационно-структурна зависимост на антропометричните показатели при деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

Според задачите на изследването е направен корелационен анализ на антропометричните показатели преди и след приключване на експеримента при контролната и експерименталната група.



За контролната група статистически значимите зависимости преди експеримента са 9, а след приключването му – 6, като се запазват в голяма степен зависимостите между показателите ръст и тегло –  $r = 0,661$ , тегло и обиколка талия –  $r = 0,641$ , дължина ръка и дължина крак –  $r = 0,548$ , отнасящи се до структурата на телосложението.

При експерименталната група след приключване на експеримента се наблюдава увеличаване на броя на статистически значимите корелации между показателите: ръст и обиколка талия –  $r = 0,469$ , тегло и дължина крак –  $r = 0,636$ , както и между тегло и обиколка талия –  $r = 0,470$ . Това изследване потвърди резултатите от друго наше проучване (М. Минева, 1985), проведено с 9–13-годишни гимнастички, т.е. в периода на израстване при деца, практикуващи вид гимнастика, освен ръста трябва да се измерват дължините и обиколките на тялото.

След приключване на експеримента най-същественото е новопоявилата се корелационна зависимост между дихателната разлика и жизнената вместимост –  $r = 0,411$ . Това ни дава основание да смятаме, че поради специфичното въздействие на аеробиката върху респираторната система на занимаващите се е задължително да се отчитат и другите два показателя – дихателната разлика и жизнената вместимост.

### **III.1.3. Анализ на резултатите за физическата дееспособност на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

Тренировъчните методики за развитие на мускулната сила на ръцете, коремната, гръбната мускулатура и взривната сила на краката се оказаха ефективни и доведоха до повишаване на стойностите им. Това се потвърди и от t-критерия на Стюдънт ( $P_t > 95\%$ ).

Получените по-високи резултати на взривната сила на долните крайници при деца от експерименталната група са в резултат както на СФП, така и на използваните упражнения, аеробни стъпки, аеробни модели, скокове и подскоци, изпълнени с висока интензивност (High impact).

Гъвкавостта, измерена чрез дълбочина на наклона и шпагати, закономерно се подобрява както в онтогенетичен аспект, така и по-диференцирано под въздействието на тренировъчните упражнения.

Най-малка промяна е регистрирана при качеството бързина, измерено с 20 м гладко бягане. Незначителните подобрения при контролната и експерименталната група подчертават генотипната структура на това качество. Ето защо в методиката за начална селекция тестовете, отчитащи качеството бързина, трябва да заемат съществено място, тъй като тя е най-малко податлива на промяна.

От проведеното изследване установихме, че заниманията със спортна аеробика оказват положително въздействие и върху равновесните и координационните способности на децата. Увеличава се равновесната устойчивост при стоеж на ляв и на десен крак.

Приложените тестове за измерване на изометричната силова издръжливост („външно разкратена опора” и „ъглова опора”) са трудни за изпълнение. За тяхното усвояване е необходимо време и според нас не е целесъобразно да се използват в тестовата батерия за оценка на физическата дееспособност при деца, току-що започнали занимания с аеробика. Тъй като те са състезателни упражнения, препоръчваме да бъдат използвани при тестването на техническата подготовка на подрастващите състезатели.

Резултатите от всички тестове, измерващи физическата дееспособност на децата, показват закономерно увеличаване, което се дължи както на биологичните процеси на развитие, така и на съпътстващите ги адаптивни промени към приложената учебно-тренировъчна програма.

#### **III.1.4. Анализ на резултатите за функционалната годност на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

Резултатите от изследването на физическата работоспособност чрез PWC<sub>170</sub> степ-тест са изчислени по формула на В. Карпман и кол. (1987).

PWC<sub>170</sub> отразява максималния работен капацитет на сърдечносъдовата система при зададена честота на сърдечните съкращения (170 уд./мин). Измерва се в кг/мин.

Сравнението между контролната (КГ) и експерименталната (ЕГ) група при първото изследване, направено в началото на експеримента, не показва статистически съществена разлика в нивото на физическата работоспособност на двете групи деца ( $P > 0,05$ ). При повторното изследване на физическия работен капацитет (PWC<sub>170</sub>) в края на експеримента се установи значим прираст ( $p < 0.001$ ) на физическата работоспособност на децата ( $d = 98$  кг/мин), занимаващи се със спортна аеробика. При децата от КГ не се наблюдава съществена промяна ( $P > 0,05$ ) в PWC<sub>170</sub> ( $d = 30$  кг/мин) за периода на изследването. Анализът на получените резултати разкрива ролята на системно прилаганите и предварително организирани тренировки по спортна аеробика в подобряването на кардио-респираторния фитнес и общата физическа работоспособност на децата от експерименталната група.

### **III.1.5. Проследяване динамиката на пулсовата честота по време на учебно-тренировъчно занимание при деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)**

За да проследим физическото натоварване и правилното методическо въвеждане на експериментираната програма за начално обучение по спортна аеробика при 7–8-годишни деца, проследихме пулсовата честота по време на учебно-тренировъчно занимание.

По време на общото разгръване (първите 15 мин.) се наблюдава нарастване на пулсовата честота и при двете групи, като натоварването е в зоната на аеробното осигуряване. За ЕГ – 143,02 уд./мин, а за КГ –  $\bar{X}_{\text{ср}} = 136,5$  уд./мин, което е около 25% от цялостното натоварване.

По-високи стойности на ПЧ при експерименталната група ( $\bar{X}_{\text{ср}} = 164,4$  уд./мин) са регистрирани в основната част на тренировъчното занимание, като 38,8% от натоварването е предимно в смесен режим на енергийно обезпечаване, анаеробно-аеробно (160–180 уд./мин;  $L_a$  до 7 mmol.l<sup>-1</sup>). В зоната на устойчиво състояние, т.е. аеробно-анаеробно енергоосигуряване (140–160 уд./мин;  $L_a$  до 4 mmol.l<sup>-1</sup>), са регистрирани 25,5%. Само при 20% от основната част на заниманието натоварването е в зоната на аеробното осигуряване (120–140 уд./мин;  $L_a$  до 2 mmol.l<sup>-1</sup>).

При контролната група тренировъчното въздействие е предимно равномерно и пулсовата честота в по-голямата част от заниманието се движи в границите на аеробното осигуряване ( $\bar{X}_{\text{ср}} = 143,39$  уд./мин).

Динамиката на пулсовата крива при занимаващите се със спортна аеробика показва, че по време на разучаване, затвърдяване и усъвършенстване на „трудни“ упражнения, аеробни модели и комбинации, при работа за развиване на физически качества има редуване на пикове и спадове на пулсовата честота, но средните стойности ( $\bar{X}_{\text{ср}}$ ) са в границите на 164,4 уд./мин, т.е. в границите на препоръчителната според СЗО „работна зона“ на ПЧ (165 уд./мин).

Постепенното понижаване на пулсовата честота в заключителната част до 124 уд./мин при ЕГ е показател за правилно структуриране на тренировъчното занимание.

Анализът от пулсометрията потвърди, че натоварването в учебно-тренировъчния процес по аеробика при децата протича предимно в смесен режим на работа и енергоосигуряване (140–180 уд./мин). Спецификата на спортната дисциплина изисква, освен общата, и специфична издръжливост, която се изгражда само при редуване на различни режими на работа на кардио-респираторната система.

## **III.2. Оптимизиране на физическата подготовка на състезатели по спортна аеробика**

Съществен дял от учебно-тренировъчния процес се пада на физическата подготовка на спортиста. Много автори определят физическата подготовка като процес за развитие на физическите качества и фундаментална база за усвояване на спортните движения и успешното им представяне на състезания (Н. Хаджиев, 1970; Й. Зациорски, 1971; В. Кузнецов, 1975; Й. Кръстев, 1984; А. Солодков, Е. Сологуб, 2001; Цв. Желязков, Д. Дашева, 2002., и др.).

Съобразявайки се със значимостта на проявление на силата за изпълнение на двигателните действия и трудните упражнения в спортната аеробика, най-ярко се открояват следните форми – динамичната, статичната и взривната сила.

Динамичната сила се проявява при упражнения, при които се наблюдава преодоляване на съпротивление за възможно най-кратко време. Такива упражнения за аеробиката са от групата на динамичните опори, спаданията, размятите, кръговете, скоковете и подскоците и др.

Статичната сила е характерна при упражнения със задържане на тялото в определено положение, като ъглови опори, опорни везни и упражнения от групата на равновесията.

Взривната сила е друга форма за реализиране на мускулна сила във функция от времето (Н. Хаджиев, 1970; Д. Добрев, 2005). Това са т.нар. трудни упражнения, свързани с промяна на положението и формата на тялото: отблъскващи опори, моментът на отскока при скоковете и подскоците, резки сгъвания и разгъвания на тялото в летежната фаза.

Според Н. Зимкин (1975) съществуват три основни форми на бързината: скорост на отделното движение, честота на движенията при малка амплитуда и латентно време на двигателната реакция. В. Зациорски (1971) добавя и способността към бързо начало на движенията като специфична форма на бързината.

В спортната аеробика тези форми се проявяват комплексно с доминиране на някои от тях по време на изпълнение на състезателното съчетание. Спецификата на спорта изисква част от движенията да се изпълняват с голяма скорост и честота, бързо започване на движенията, аеробни модели с включване на синкопирани движения (движения, изпълнени с голяма честота), координация крака–ръце и бързо придвижване от една до друга точка на квадрата за кратко време. Тази бързина може да се нарече „координационна бързина” (Ц. Желязков, Д. Дашева, 2002).

Интензивността на мускулната работа при изпълнение на съчетанията се определя от музикалните битове (150 такта в мин.). Това е

специфична работоспособност, известна като скоростно-силова издръжливост. Скоростно-силовата издръжливост се проявява и при изпълнението на координационните модели от движения (аеробни модели), характерни само и единствено за спортната аеробика, и налага необходимост от развиване на „координационната издръжливост”.

Особената разновидност на скоростно-силовата издръжливост се наблюдава при изпълнението на множество скокове и подскоци, както и при движения, изпълнени с летежна фаза (high impact movement), т.нар. скокова издръжливост.

Продължителността на състезателното съчетание в спортната аеробика е 1 мин. и 30 сек. и изисква работа с повишена интензивност – аеробна и анаеробна издръжливост.

При изпълнение на трудните упражнения се преодолява значително съпротивление (собственото тегло), а при груповите изпълнения – при поддръжките и пирамидите – теглото на партньора или партньорите, което определя силовата издръжливост на състезателите.

През последните години пасивната гъвкавост се замени с термина „стречинг”. Думата „стречинг” в някои случаи (фитнеса) се използва като синоним на гъвкавостта. Стречинг упражнения се изпълняват, като се използва определен обем на движение в една или няколко стави. Задържа се 6–10 секунди до преодоляване на „болезнения праг” – изменението дължината на мускула възбужда нервните окончания в мускулните вретена, което се усеща като лека болка. След като отшуми или намалее тази „болка” (чувство на разтягане), без да се променя изходното положение, се увеличава амплитудата на движение, т.е. стремежът е мускулът да се удължи и отново да се задържа от 10 до 30 секунди. Тази последователност може да се изпълни няколко пъти до пълно отпускане и разтягане на мускула/ите (М. Минева, 1999, 2001).

Всички специфични за спортната аеробика двигателни качества могат да се обособят в три основни аспекта: двигателни качества, необходими за изпълнение на трудните упражнения; двигателни качества, необходими за изпълнение на аеробните модели (моделите от движения) и хореографията; двигателни качества, необходими за изпълнение на акробатичните упражнения (преходите и поддръжките).

В спортната аеробика изследвания, отнасящи се до физическите качества на състезателите, са дефицит. Като нов спорт тя се нуждае от научни проучвания за изработване на специфични за аеробиката методики за обективно тестово оценяване на физическа подготовка, а така също и за конкретизиране на тестовете, оценяващи физическата дееспособност на състезателите.

### **III.2.1. Анализ на резултатите от тестирането на състезателите по време на I световно първенство'04 по спортна аеробика за деца, юноши и девойки**

По време на I световно първенство за деца, юноши и девойки, проведено в София през 2004 г., Международната федерация по гимнастика (ФИГ) гласува доверие на Националната спортна академия „Васил Левски“ и в частност на катедра „Гимнастика“ да проведе мащабно изследване и да извърши тестиране на морфо-функционалните характеристики и физическата дееспособност на участниците (К. Андонов, М. Минева и др., 2004).

Колектив от експерти от катедра „Гимнастика“ и медико-биологичните катедри на НСА „Васил Левски“ тестваха 205 състезатели по 54 показателя в две възрастови групи (12–14 и 15–17 г.).

Тестирането установи: за много от състезателите, участвали в I световна първенство по спортна аеробика за деца, юноши и девойки (София'04), тестовете по физическа подготовка се оказаха тежки, а за някои от тях невъзможни за изпълнение. Това налага необходимост от тяхното прецизиране по отношение на броя, същността, продължителността и последователността на изпълнение.

Тъй като приложеното тестване в спортната аеробика протече на фона на една твърде кратка история (липса на традиции) в аеробиката, се наложи да се извърши сериозна статистическа обработка относно валидността, надеждността и обективността на тестовете и да се определят „достойните“ и „недостойните“ тестове чрез вариационен, факторен и корелационен анализ.

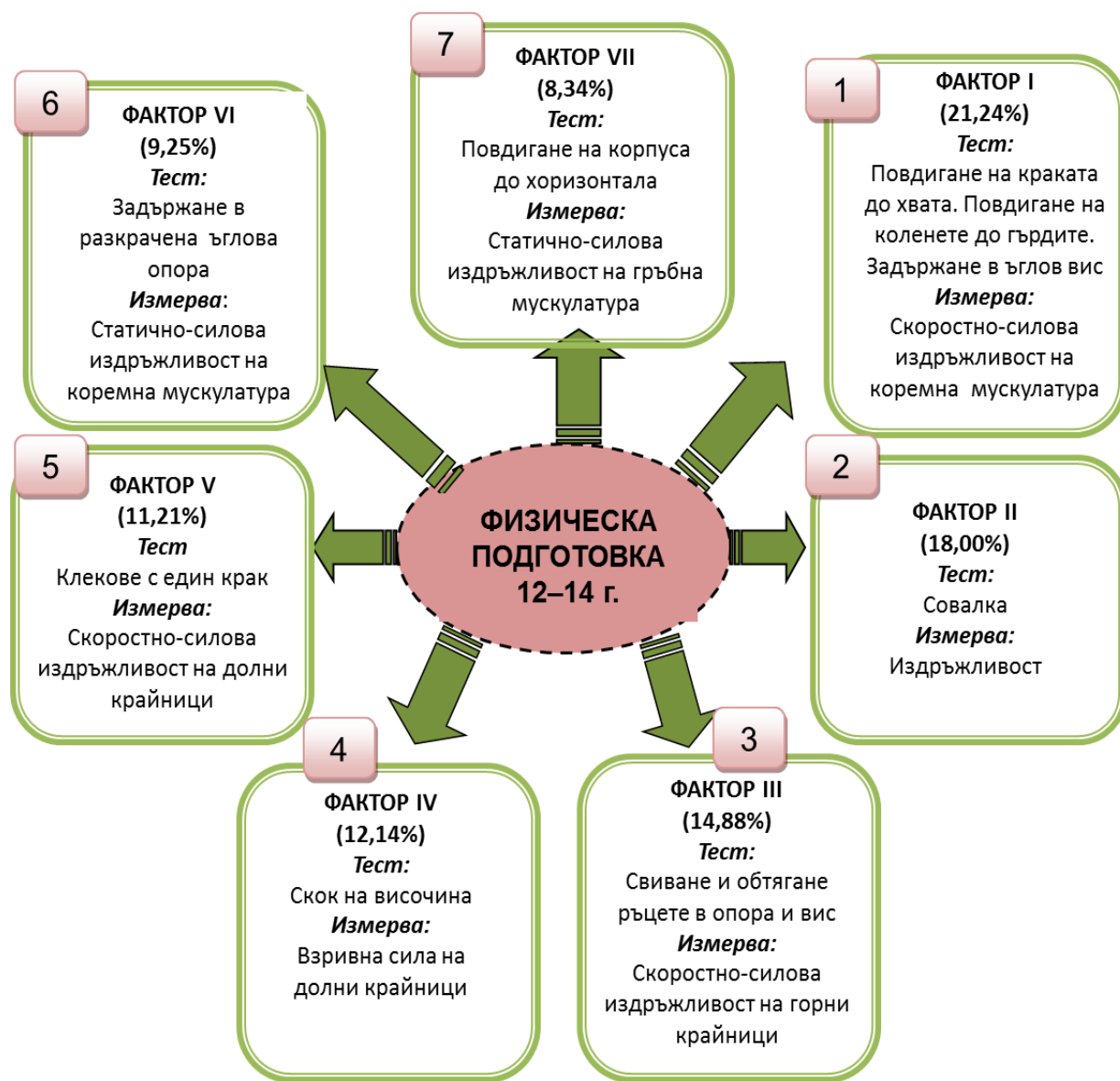
Обработката на резултатите от вариационния анализ показва силна нееднородност в силовите възможности на състезателите от двете възрастови групи (12–14 и 15–17 г.). Коефициентът на вариация при голяма част от тестовете е с много голяма стойност и надвишава „критичните“ 30%.

Факторният анализ, освен че групира тестовете по тяхната валидност за даден признак, ги подрежда и по важност в низходящ ред за двете изследвани възрасти (фиг. 1, 2).

Независимо че за двете групи тестовата батерия е еднаква, факторният анализ сочи, че при 12–14-годишните деца 95,16% от общата дисперсия на стойностите се обяснява от влиянието на 7 фактора, а при 15–17-годишните 93,24% – на 5 фактора. Разликата до 100% е остатъчната дисперсия, която се дължи на неизвлечени от анализа фактори.

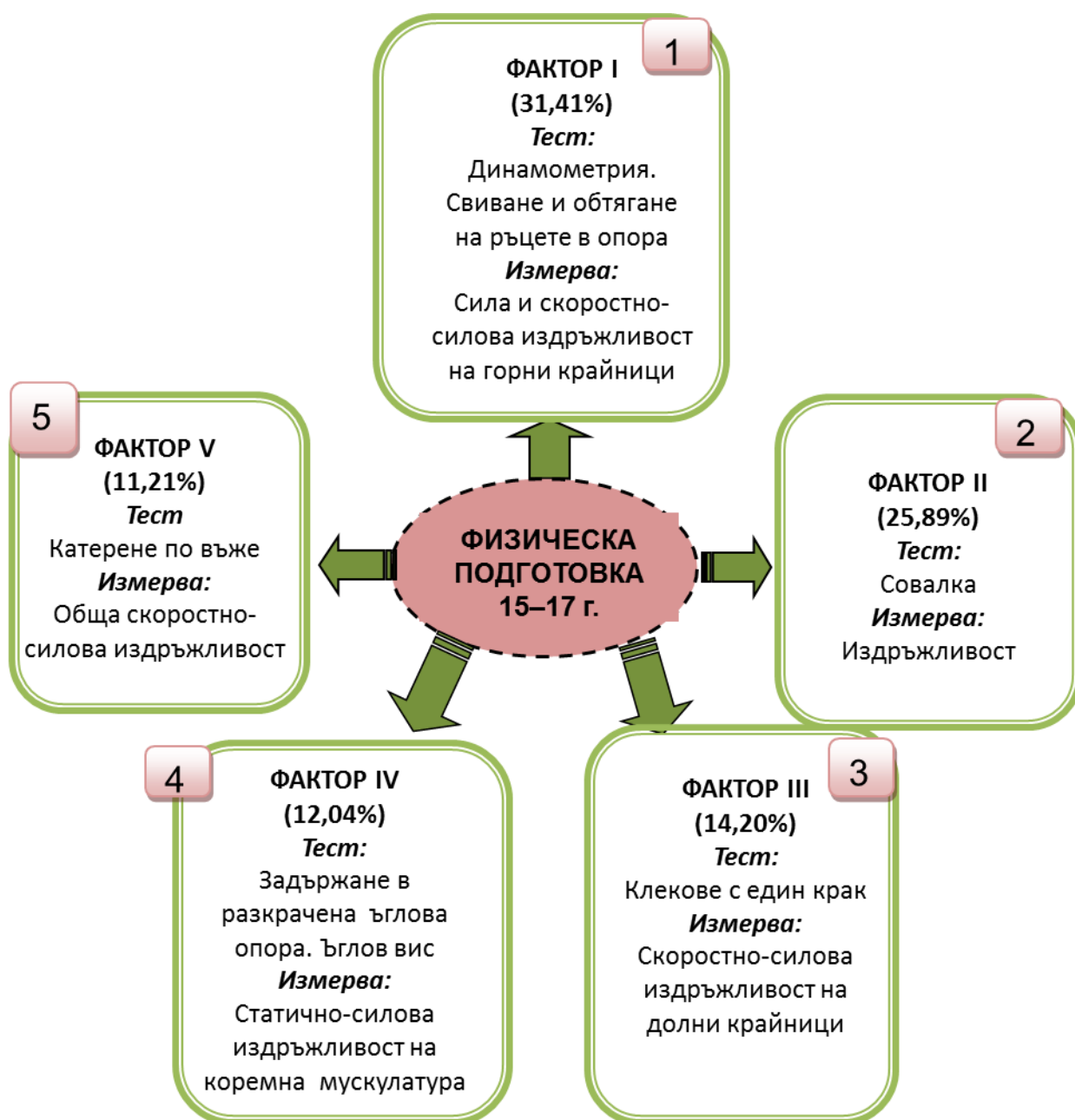
Съвпадащ фактор и за двете матрици е фактор II „издръжливост“, изведен от тест „2-минутна совалка, 7м“, изпълнен за 30, 60, 90 и 120 сек. и с факторно тегло 0,91. Корелационният анализ разкри много голяма зависимост между теста, изпълнен за 60 сек., и останалите варианти – за

30, 90 и 120 сек. ( $r = 0,756; 0,859$  и  $0,753$ ). Тези разновидности на теста могат да бъдат смятани за равностойни измерители на една и съща способност, която условно нарекохме издръжливост.



**Фиг. 1.** Факторна структура на физическата подготовка на 12–14-годишни състезатели по спортна аеробика

Друг съвпадащ фактор, но с различна степен на важност за отделните групи, е фактор I за 15–17-годишни и фактор III – за 12–14-годишни – „скоростно-силова издръжливост на горните крайници”. Тестът „сгъване и разгъване на ръцете в опора” е с голямо факторно тегло (0,93). Режимът на работа на мускулите в това тестово упражнение е близък до режима на упражненията от групата на опорите, спаданията и приземяванията в опора.



**Фиг. 2.** Факторна структура на физическата подготовка на 15–17-годишни състезатели по спортна аеробика

Факторното многообразие се намалява и от съвпадението на фактор „статично-силова издръжливост на коремната мускулатура” – VI фактор за 12–14-годишните и IV фактор за 15–17-годишните. „Задържане в разклучена ъглова опора” е състезателно упражнение, на което отдаваме и високото факторно тегло (0,94).



Очевидно е наличието на фактори, които се срещат и при двете групи и те могат да бъдат определени като основни компоненти на структурата.

Не се забелязва тенденция, която да позволява да се направи извод за различие на факторната структура в двете факторни матрици, което ни даде основание да направим обобщена таблица – табл. 2.

**Таблица 2**

**Обобщена таблица на факторната структура на физическата подготовка при състезатели по спортна аеробика**

Фактор	Тест	Мерни единици
1. Скоростно-силова издръжливост на горните крайници	1. Свиване и обтягане на ръцете в опора	бр.
2. Скоростно-силова издръжливост на коремната мускулатура	2. От тилен вис повдигане на коленете до гърдите	бр.
3. Скоростно-силова издръжливост на гръбната мускулатура	3. От лег на скрин повдигане на корпуса до хоризонтала	бр.
4. Взривна сила на долните крайници	4. Скок на височина	бр.
5. Статично-силова издръжливост на коремната мускулатура	5. Задържане на разкрячена ъглова опора	сек
6. Скоростно-силова издръжливост на долните крайници	6. Изпълнение на клекове с един крак за 30 сек.	см
7. Издръжливост (скоростна и обща)	7. Сомалка (2-минутна – 7 м), за 60 сек. и за 120 сек.	сек.

### III.2.2. Изследване на физическия работен капацитет на състезатели по спортна аеробика

Изследвани са аеробният, ергометричният и физическият работен капацитет на състезателки по спортна аеробика, участнички на I световно първенство за деца и девойки, чрез субмаксимален велоергометричен тест, включен в програмата Eurofit за индиректно определяне на максималната ергометрична работоспособност, максималната кислородна консумация и физическия работен капацитет. Необходимо е да се отбележи, че този тест

за първи път се апробира при елитни състезателки, участнички в световно първенство.

12–14-годишните (момичета) и 15–17-годишните (девойки) състезателки изпълниха PWC<sub>170</sub> тест на велоергометър Монарк. Задаваната интензивност на натоварването бе съобразена с възрастта и възможностите на състезателките (Е. Павлова, М. Минева, Г. Узунова, 2010).

Изследваха се антропометричните показатели (ръст, тегло, BMI), максималната сърдечна честота (HR<sub>max</sub>), абсолютната и относителната максимална кислородна консумация (VO<sub>2max</sub>, VO<sub>2max</sub>/kg), абсолютната и относителната максимална ергометрична работоспособност (W<sub>max</sub>, W<sub>max</sub>/kg). Сърдечната честота (HR) се регистрира с пулстестер PE-3000. Стойностите от устойчивото ниво на сърдечната честота при трите натоварвания в теста (HR<sub>1</sub>, HR<sub>2</sub>, HR<sub>3</sub> уд.мин<sup>-1</sup>) са използвани за изчисляване на абсолютната (PWC<sub>170</sub>) и относителната максимална ергометрична работоспособност (PWC<sub>170</sub>/kg). Резултатите са обработени чрез вариационен анализ (M±SD), Mann-Whitney тест и непараметричен корелационен анализ (Spearman's rho) – таблица 3.

Mann-Whitney тест установи значими разлики между двете състезателни групи за антропометричните показатели ръст, тегло, BMI, както и за абсолютните стойности на максималната ергометрична работоспособност (W<sub>max</sub>), максималната аеробна мощ (VO<sub>2max</sub>) и физическия работен капацитет (PWC<sub>170</sub>). Това убедително подкрепя разделянето на състезателките в две отделни възрастови групи: деца на 12–14 години и девойки на 15–17 години.

**Таблица 3**

**Резултати от вариационния анализ на антропометричните показатели, аеробния и ергометричен капацитет на състезателки по спортна аеробика**

Показатели	Момичета – 12–14 г. (M±SD)	Девойки – 15–17 г. (M±SD)
<b>Ръст (cm)</b>	151.0±7.27	162.4±4.52
<b>Тегло (kg)</b>	41.5±6.95	54.0±4.59
<b>BMI</b>	17.7±3.28	20.5±1.51
<b>HR max (уд.мин<sup>-1</sup>)</b>	207.6±1.06	204.1±0.74
<b>Wmax (W)</b>	125±33.20	156±34.15
<b>Wmax/kg (W.kg<sup>-1</sup>)</b>	3.02±0.63	2.90±0.65
<b>VO<sub>2max</sub> (ml. min<sup>-1</sup>)</b>	1775±414	2162±426
<b>VO<sub>2max</sub>/kg (ml. min<sup>-1</sup>kg<sup>-1</sup>)</b>	43.00±8.03	40.26±8.18
<b>PWC<sub>170</sub> (W)</b>	86±24.5	109±24.5
<b>PWC<sub>170</sub>/kg (W.kg<sup>-1</sup>)</b>	2.1±0.48	2.0±0.46

Според И. Илиев (1982) при състезатели с различна телесна маса максималната аеробна мощ е по-коректно да бъде оценявана по относителните стойности на аеробния капацитет ( $\text{VO}_2\text{max/kg}$  – относителен аеробен капацитет) и относителните стойности на ергометричния капацитет ( $\text{Wmax/kg}$  – относителен ергометричен капацитет). Ето защо при отчитане влиянието на телесната маса (теглото) се регистрираха почти еднакви нива на изследваните капацитети на състезателките от двете възрастови групи:  $\text{VO}_2\text{max/kg} = 43.00 \pm 8.03 \text{ ml. min}^{-1} \text{kg}^{-1}$  и  $40.26 \pm 8.18 \text{ ml. min}^{-1} \text{kg}^{-1}$ ;  $\text{Wmax/kg} = 3.02 \pm 0.63 \text{ W.kg}^{-1}$  и  $2.90 \pm 0.65 \text{ W.kg}^{-1}$ .

По отношение на абсолютния физически работен капацитет състезателките по спортна аеробика не само имат по-високи стойности, но показват и развитие на този показател, преминавайки в по-горната възрастово-състезателна група ( $\text{PWC}_{170}/\text{kg} = 86 \pm 24.5 \text{ W}$  и  $109 \pm 24.5 \text{ W}$ ), за разлика от нетренираните, при които е достигнато плато ( $\text{PWC}_{170}/\text{kg} = 65 \text{ W}$ ) (Д. Димитрова, 2002).

В обобщение може да се приеме, че морфо-функционалните характеристики на двете групи състезателки кореспондират с разликите в биологичната им възраст. Ергометричните и аеробните компоненти на кардио-респираторната система на 12–14- и 15–17-годишни състезателки са развити съобразно техните възрастови групи, но нивото на техния физически работен капацитет ( $\text{PWC}_{170}$ ) не се различава съществено. Това дава основание да се допусне, че основният фактор, повлиял функционалното им състояние, е системното тренировъчно въздействие.

### **III.2.3. Изследване на специфичната издръжливост при състезатели по спортна аеробика**

#### **III.2.3.1. Динамика на пулсовата честота след изпълнение на цяло съчетание**

За проследяване на специфичното натоварване „доза–ефект” при развиване на специалната издръжливост в спортната аеробика проведохме целенасочени изследвания чрез отчитане реакциите на ПЧ при изпълнение на различни варианти на състезателни съчетания – таблица 4.

Проведените изследвания позволиха да обобщим някои обективни зависимости. При изпълнение на цяло съчетание до 30-ата сек. състезателите се намират в зоната на аеробно енергетично осигуряване с пулс 120–140 уд./мин. След 45-ата секунда те навлизат в зоната на смесено анаеробно-аеробно осигуряване с пулс 165–180 уд./мин. В зоната на анаеробно-гликолитично осигуряване с пулс 180–195 уд./мин

състезателите навлизат хетерохронно – в различни части от съчетанието и с различна реакция на пулсовата честота.

Резултатите от нашето изследване сравнихме с изследвания на Н. Kikuchi (2001), М. Ganzin, oth. (1996) и J. Cassirame, oth. (2007) – таблица 4.

**Таблица 4**

**Стойности на пулсовата честота (ПЧ) след изпълнение на цяло съчетание**

Нация	Пулсова честота				
	Възраст (години)	Състезателна категория	HR min	HR max	Хср. HR
Япония, 2001 г.	28	ИЖ	161	182	171,5
		ИМ	169	191	180
Франция, 1995 г.	27	ИЖ	175	194	184,5
		ИМ	172	198	185
Франция, 2007 г.	28	ИЖ	182	196	189
		ИМ	178	197	187,5
България, 2003 г.	22	ИЖ	130	190	160
		ИМ	134	183	158,5
		СД	130	192	161
		ТР	138	189	163,5

Независимо от възрастта максималната стойност на ПЧ е в границите на стресовите 182–197 уд./мин, което отговаря на анаеробно-гликолитично и анаеробно-алактатно енергетично осигуряване. Като цяло средните стойности на ПЧ на българските състезатели са по-ниски. Това може да се дължи както на по-ниската възраст, така и на факта, че нашите изследвания са проведени през състезателния период, а на състезателите от Япония (през март) и Франция (през август) през подготвителния период, когато те все още не са достигнали върхова спортна форма.

Сравнението на пулсовата честота при състезатели от различен пол, възраст и нации ни дава основание да приемем, че изпълнение на цяло съчетание в спортната аеробика натоварва стресово сърдечно съдовата система. Това ни дава основание да предложим проследяването на пулсовата честота след изпълнение на цяло съчетание, като обективен

критерий за оценяване на функционалното състояние на състезателите и на настъпилите адаптационни процеси относно специалната анаеробна издръжливост.

### **III.2.3.2. Изследване концентрацията на лактата в кръвта след повторно натоварване в състезателни условия**

Изучаването на физиологичния стрес в организма на състезателите при изпълнение на състезателни съчетания е необходимо, за да се проследи адаптирането им към интензивността и обема на състезателното въздействие. Това с особена сила важи за спортната аеробика, където състезателите имат право да участват в повече от една категория. Това се отнася и за груповите изпълнения (СД, ТР, ГР), където се изискват еднаква степен на подготвеност на състезателите.

**Таблица 5**

**Концентрация на La в mmol/L при различни гимнастически дисциплини**

<b>Спорт</b>	<b>Автор/и</b>	<b>La - mmol/L</b>
<b>Художествена гимнастика</b>	М. Гатева, 2008	8,2
<b>Естетическа групова гимнастика</b>	М. Гатева, К. Андонов, 2009	6,5
<b>Спортна г-ка – мъже (земя)</b>	М. Jemni, 2008	11,0
<b>Спортна г-ка – жени (земя)</b>	М. Jemni, oth., 2011	8,6
<b>Спортна аеробика</b>	М. Минева, М. Търничкова, 2009	11,5

В проведеното от нас проучване относно концентрацията на лактата в кръвта открихме данни за някои от гимнастическите дисциплини, отразени на таблица 5.

Както се вижда от таблицата, концентрацията на лактата варира от 6,5 mmol/L за състезателки от естетическа групова гимнастика до 11,5 mmol/L за състезателки по спортна аеробика. Тези различия може да се дължат на различната продължителност на състезателните съчетания, възрастта, пола, периода, през който е направено изследването, или методиката на изследването.

Сравнението на лактата в някои гимнастически дисциплини показва, че различията в състезателните съчетания имат различен срочен ефект и водят до различия и в концентрацията на лактата в кръвта.

В аеробиката проучванията относно концентрацията на лактата започват преди първото Световно първенство (декември 1995 г.) с цел да се разкрие физиологичният профил на аеробиката като нова гимнастическа дисциплина (M. Ganzin, oth., 1996).

Частични изследвания са правени в Япония през 1998 г. и в България през 2006 г. Анализът на пробите е реализиран със системата Lactat Pro, Kyoto, Japon и това ни даде основание да коментираме и сравняваме резултатите (таблица 6).

**Таблица 6**

**Концентрация на La в mmol/L по време на възстановяване след изпълнение на състезателно съчетание по спортна аеробика**

Нация/ година на изследването	Възраст на състезателите (в години)	Възстановяване						
		3 мин.	9 мин.	15 мин.	2 мин.	4 мин.	6 мин.	10 мин.
<b>Франция, 1995 г.</b>	28				12,1	13,2	12,4	
<b>Франция, 2007 г.</b>	27				11,9	13,5	11,6	8,2
<b>Япония, 1998 г.</b>	28	13,7	12,1	9,7				
<b>България, 2006 г.</b>	12-14	11,5	9,1	7,2				

В експерименталното изследване се придържахме към установената стандартна методика, валидна за всички български спортисти при провеждане на биохимични изследвания в естествени условия. На кръвен тест бяха подложени гимнастички, състезаващи се в категория „Групи”, като три от тях се състезават и в категория „Тройки”.

Кръвна проба за участничките в категория „Групи” се реализира на 3-тата и 9-ата минута. За участничките в категория „Тройки” концентрацията на лактата в кръвта се регистрира на 3-ата, 9-ата и 15-ата минута по време на възстановяването на състезателките.

Независимо от еднаквото състезателно въздействие по отношение на обема, интензивността и стандартно създадените условия (моделирана тренировка), при изпълнение на съчетанието се наблюдава различен физиологичен ефект, изразен чрез индивидуалните стойности на лактата.

Средните стойности на лактата за цялата „Група” на 3-тата минута след приключване на съчетанието е 6,65 mmol/L. Тези стойности

кореспондират с анаеробно-аеробно енергетично осигуряване. На 9-ата минута от възстановяването средната стойност на  $La$  е  $4.43 \text{ mmol/L}$  и преминава анаеробния праг от  $4 \text{ mmol/L}$ .

Изпълнението на състезателното съчетание за състезателките в категория „Тройки” се явява повторно натоварване след сравнително кратка пауза за отдых (по-малко от 10 мин). На фона на непълното възстановяване и остатъчната умора концентрацията на лактата е  $4.0\text{--}4.4 \text{ mmol/L}$ . Недостатъчното време за възстановяване и последващото високоинтензивно натоварване (състезателно съчетание в категория „Тройки”) водят до нарастване на лактата за всяка състезателка и в трите измервания. Средните стойности на лактата за участничките в тази състезателна категория са:  $8,8 \text{ mmol/L}$  на 3-тата минута;  $7,9 \text{ mmol/L}$  на 9-ата минута и  $7,1 \text{ mmol/L}$  на 15-ата минута след приключване на съчетанието, което отговаря на анаеробно-гликолитично осигуряване.

Физиологичният ефект, предизвикан от изпълнението на състезателно съчетание при 12–14-годишни състезателки, при мъже и жени над 18 години, потвърждава анаеробния характер на дисциплината „спортна аеробика”. Концентрацията на лактата в кръвта при изпълнение на съчетания в състезателни условия е в границите на смесено анаеробно-аеробно и анаеробно-гликолитично и преминава анаеробния праг от  $4 \text{ mmol/L}$ . Това потвърждава необходимостта от развитие на анаеробния капацитет на състезателките независимо в коя възрастова група се състезават.

### **III.3. Теоретични и приложни основи на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика**

Проблемите за тренировъчните натоварвания, количеството и качеството на извършената тренировъчна дейност в повечето гимнастически дисциплини са сполучливо решени (М. Гатева, 2008; Н. Хаджиев, К. Андонов, Г. Сергиев, 2010).

В спортната аеробика няма научнообосновани критерии за натоварването в седмичния цикъл и през отделните периоди на подготовка.

В спортната гимнастика Н. Хаджиев (1979), В. Радулов (1982), Ц. Димова и кол. (1988) и др. разделят многогодишната спортна подготовка на пет етапа: предварителна спортна подготовка; начална спортна подготовка; целенасочена спортна подготовка; спортно усъвършенстване и постигане на високи спортни резултати.

Ние се придържаме към предложената класификация, но като се съобразяваме със състезателната структура на ФИГ, възрастта и спортната

квалификация на състезателите по спортна аеробика, си позволяваме да предложим следните етапи на подготовка:

I етап – начална подготовка – 6–8-годишна възраст (деца младша възраст).

II етап – основна подготовка – 9–11-годишна възраст (деца старша възраст).

III етап – спортно усъвършенстване – 12–14-годишна възраст (юноши и девойки младша възраст).

IV етап – спортно майсторство – 15–17-годишна възраст (юноши и девойки старша възраст);

V етап – високи спортни постижения (елитен спорт) – мъже и жени на и над 18-годишна възраст.

Всеки етап на многогодишната подготовка има свои цели и задачи. За спортната аеробика етапът на спортно усъвършенстване трябва да започне от 12-годишна възраст, защото за разлика от другите гимнастически дисциплини, от тази възраст деца имат право да участват в световни първенства.

Богатият спортен календар на аеробиката налага разделяне на състезателната година в два макроцикъла: есенен, когато отговорното състезание е европейското първенство, и пролетен, като отговорните състезания са световно първенство и световни игри. Между тях се провеждат от 4 до 6 кръга и финали от Световна купа, национални първенства и многобройни международни турнири.

Величината на тренировъчните натоварвания в гимнастическите дисциплини се отчита чрез цифровите изрази на общите и специфичните тренировъчни показатели.

За отчитане интензивността на тренировъчните натоварвания с голям успех се прилага формулата на Н. Хаджиев и Ц. Миков (1974):

$$I_n = \frac{\sum \text{Упражнения}}{T + \Pi}$$

$I_n$  – индекс на интензивност

$У$  – общ брой на упражненията, изпълнени в тренировката

$T$  – общо време на тренировката (в мин.)

$\Pi$  – брой на подходите.

Съобразявайки се с трудността на упражненията според съдийския правилник на Международната федерация по гимнастика, двамата автори усъвършенстват формулата и тя придобива следния вид:

$$I_n = \frac{\sum A + \sum B + \sum C}{\sum T + \sum \Pi}$$



„Трудността“ в спортната аеробика е структурирана различно от останалите гимнастически дисциплини (от 0,1 т. до 1,0 т.), затова се придържаме към първата, предложена от българските автори формула.

За да можем обективно да отчетем структурата на тренировъчното натоварване в аеробиката, се наложи да приравним отделните „хореографски компоненти“ към стойността на едно трудно упражнение:

- Две осморки движения (2 x 8) – хореография или модели от движения – условно приемаме, че е равно на 1 трудно упражнение.
- Една осморка (1 x 8) движение за преходи се равнява на едно трудно упражнение.
- Една осморка (1 x 8) движение за връзки с трудни упражнения или за смяна нивата на игра се равнява на едно трудно упражнение.
- Една поддръжка (пирамида) се равнява на едно трудно упражнение.
- Една осморка (1 x 8) с партньорство се равнява на едно трудно упражнение.

Приравнявайки хореографията към стойността на трудните упражнения, формулата за отчитане интензивността на тренировъчното натоварване в гимнастиката, въведена от Н. Хаджиев и Ц. Миков, стана приложима и за аеробиката.

### **III.3.1. Анализ на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика в състезателния период**

Анализът обхваща измененията на количествените стойности на специфичните показатели, характеризиращи натоварването в аеробиката и обусловените от него промени в пулсовата честота.

Натоварването в състезателния мезоцикъл на М. В. показва своеобразна динамичност (вълнообразност) относно общия брой упражнения, подходите и интензивността, подчиняващи се на основните принципи на тренировъчната и състезателната дейности на спортиста (Ц. Желязков, Д. Дашева, 2002). Първата седмица е вработваща с висок сумарен обем от 218 упражнения и умерена интензивност от 0,51 упр./мин. Втората (м. май, 2003 г.) и третата седмица (м. юни, 2003 г.) са базови или поддържащи с обем от 258 до 354 упражнения.

Четвъртият мезоцикъл (четвъртата седмица) е ударен с голямо натоварване и висок сумарен обем от 505 упражнения, включително и изпълнение на цели съчетания. Петият мезоцикъл е адаптационен с моделирани тренировки в средата (четвъртък) и в края (събота) на седмицата. В същото време тренировките през тези дни са с максимално

натоварване (близко до състезателното), постигнато за сравнително кратко време, което води до покачване на интензивността.

Предвид спецификата на състезателните съчетания в спортната аеробика допускаме, че седмичното тренировъчно натоварване непосредствено преди отговорно състезание (предсъстезателен микроцикъл) има характерни черти (особености), което ни даде основание да направим допълнителни изследвания в тази насока.

Бяха регистрирани специфичните тренировъчни показатели в седмицата непосредствено преди отговорно състезание.

Натоварването в предсъстезателния микроцикъл на А. Смит – Южна Африка (която бе на подготовка в България), се характеризира с две вълни (два пика). Върховете натоварвания са във втория и четвъртия тренировъчен ден (вторник и четвъртък).

Вработващата тренировка е в понеделник, последвана от тренировки със средно и голямо натоварване. В събота натоварването е малко, когато тя покрива тестове за физическа дееспособност на ФИГ.

М. Стоянова се състезава в две категории (ТР и ГР), което определя и по-продължителното време за тренировка и намалената интензивност като цяло. Този вид тренировъчно натоварване в предсъстезателния микроцикъл за М. Стоянова е неефективно. Това се потвърждава и от показаните резултати на състезанието в Лайпциг – 6-о място и в двете категории. Като се има предвид, че М. Стоянова е вице световна шампионка в категория ТР от Световното първенство, Клайпеда 2002 г., така проведеното тренировъчно натоварване трябва да се коригира, за да се атакува класиране в призовата тройка.

А. Рамизова също се състезава в две категории (ИЖ, ТР). В края на седмицата тренировката е моделирана, където се постига най-голям брой упражнения и се изпълняват цели съчетания – по 1 за всяка категория (ИЖ и ТР). Удълженото време на тренировката е причина интензивността да е около средната. През останалите дни натоварването се движи с леки отклонения на вълните. Така планираната предсъстезателна седмица на А. Рамизова също се оказва недостатъчно ефективна – класиране на 8-мо място при жените и 6-о място в категория тройки.

Като цяло направеният анализ потвърждава вълнообразния характер на тренировъчните натоварвания в предсъстезателния микроцикъл и за трите състезателки. Според нас успоредно с отчитане на специфичните тренировъчни показатели е необходимо да се регистрират и педагогическите задачи като: усъвършенстване на трудните упражнения, преходи, връзки, модели от движения, както и степента на развитие на физическите качества, условията на тренировка и значимостта на състезанието за всяка гимнастичка.

### **III.3.3. Анализ на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика по отношение на функционалния ефект**

За да проучим физиологичното въздействие по време на изпълнението на състезателното съчетание в предсъстезателния микроцикъл бе заснета и разчетена пулсовата крива и на трите състезателки – М. Стоянова, А. Рамизова и А. Смит.

През първите 30 сек. А. Смит (Южна Африка) работи в т.нар. компенсаторна зона, където енергетичното обезпечаване е аеробно (пулс 100 – 150 уд./мин). Следващите 30 сек. тя е в зоната на смесено аеробно-анаеробно въздействие (пулс 165 уд./мин) и едва в последните 45 сек. от съчетанието навлиза в смесена анаеробно-аеробно осигуряване, но пулсът остава стабилен около 175 уд./мин. Това показва, че съчетанието е с ниска интензивност (музика под 150 бита), съдържа леки упражнения, преходи и връзки.

Разлика в пулсовата честота при М. Стоянова и А. Рамизова е отчетена само в първите 30 сек. от състезателното съчетание. М. Стоянова бързо навлиза в смесено анаеробно-аеробно осигуряване с пулс 161–180 уд./мин), като го поддържа почти през цялото съчетание. Докато А. Рамизова в първите 30 сек. се осигурява аеробно (пулс 119–145 уд./мин). Интензивността постепенно и плавно се покачва, като преминава през смесено анаеробно-аеробно осигуряване (пулс 177 уд./мин) в средата на съчетанието. Последните 30 сек. от съчетанието и при двете състезателки въздействието е анаеробно-гликолитично с пулс 180–190 уд./мин.

Нашите изследвания през 2000, 2003 и 2004 г. потвърдиха твърдението, че съчетанията в спортната аеробика се изпълняват в анаеробен режим с пулсова честота  $> 180$  уд./мин, което противоречи на наименованието на спорта – „аеробика”. Придобилият гражданственост термин е останал от времето на 60-те години на миналия век, когато К. Купър въвежда термина „аеробика”, за да подчертае наличието на работа в зоната на аеробния комфорт при всякакъв вид физическа активност.

За управление на тренировъчното натоварване в седмичния цикъл преди отговорни състезания (състезателния микроцикъл) е необходимо да се отчита ежедневната тренировъчна работа, изхождайки от индивидуалните функционални показатели на състезателите. Да се планира и отчита ежедневно тренировъчното натоварване според обема и интензивността и да се проследява функционалното натоварване чрез метода на пулсометрията. Своевременно трябва да се регулират натоварванията с малка и средна интензивност, умело да се преминава към максимални натоварвания и от максимални към средни или малки. При това трябва да се отчита общата тенденция на развитие на натоварването в макро-, мезо- и микроциклите. През състезателния период за развиване на

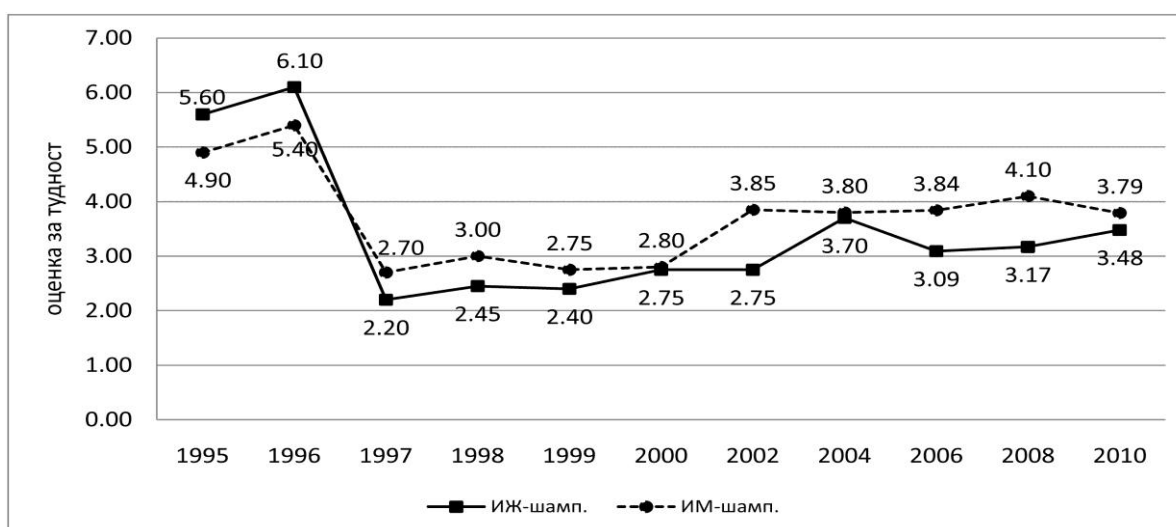
специална (анаеробна) издръжливост да се използват цели съчетания с включване на различни компоненти и варианти на изпълнение.

Смятаме, че е крайно наложително тренировъчните дни в седмичния микроцикъл да се приближат до състезателната структура на ФИГ, т.е. да се тренира в събота и в неделя, когато по принцип се провеждат състезанията. Почивен ден да бъде понеделник, което ще подпомогне адаптацията на състезателката към условията на състезанието.

### **III.4. Оптимизиране на техническата подготовка в спортната аеробика**

#### **III.4.1. Прогноза за развитие на трудността при отделните състезателни категории**

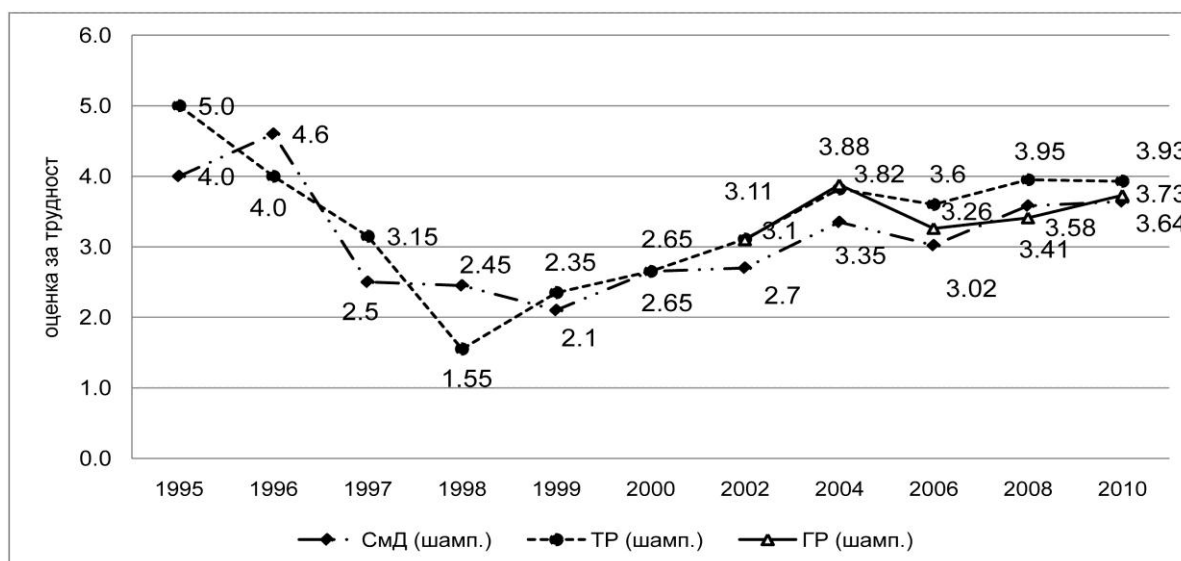
Предварителният регресионен анализ разкри, че зависимостта между годините на провеждане на световните първенства (времето) и „трудността“ на състезателните съчетания е корелационна, а не функционална, т.е. трудността е функция от много променливи, в т.ч. техническа, физическа, психическа и тактическа подготовка, промяна в съдийските правилници, смяна на партньора и др. (М. Минева, 2011).



**Фиг. 3.** Динамика на трудността (индивидуално – мъже, жени)

Съдийската оценка, макар и субективен показател, представлява основен интегрален показател, по който може да се съди за техническото майсторство и нивото на подготовка на състезателите. Ето защо в новото изследване сравнихме всяка средна величина на оценката за трудност за съответната година, когато е проведено световното първенство, със средната величина от предходните или следващите световни първенства.

Така проследихме зависимостта време (в години) и ниво на трудност на състезателното съчетание (в точки) (фиг. 3, 4).



**Фиг. 4.** Динамика на трудността (смесени двойки, тройки, група)

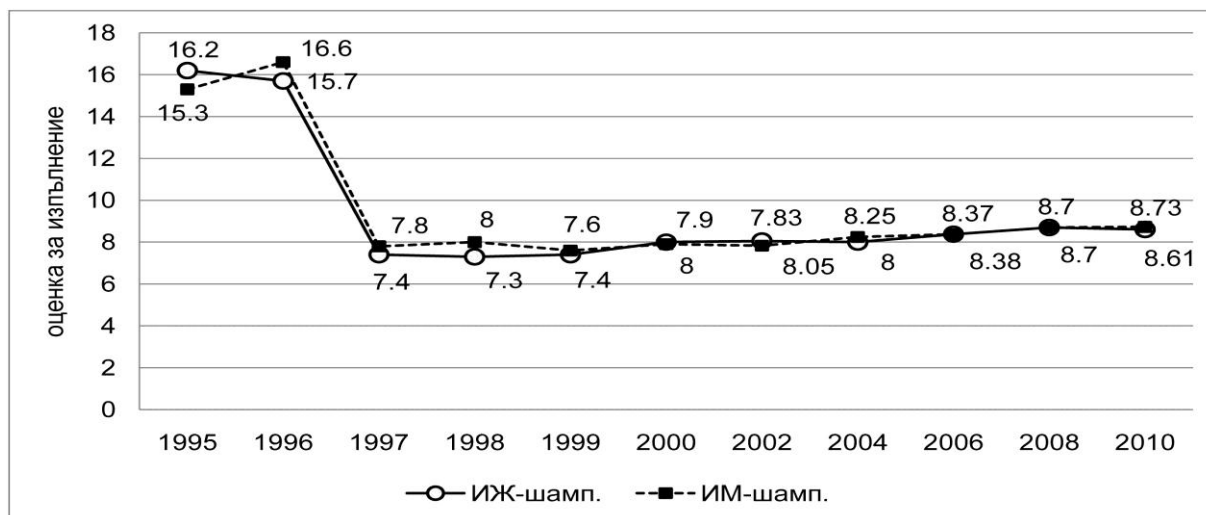
Забелязва се тенденция за рязко намаляване на трудността през 1997 г. за всички категории. Това се дължи на факта, че в този период изискванията за броя на трудни упражнения от 16 се свежда до 12.

Проследената динамика на изследваните процеси за период от 15 години разкри тенденцията в развитието на трудността при всички състезателни категории. Покачването на резултатите след 2000 г. се дължи на факта, че световните първенства започват да се провеждат през две години, което удължава времето за подготовка и позволява по-добра изява на състезателите – от 1995 до 2000 г. те се провеждат всяка година. Динамиката на трудност дава основание да се приеме, че състезателите по спортна аеробика мъже и жени все още се намират в етап на развитие на този показател и са далеч от своите перспективни възможности за достигане на максимална оценка. Така наречената „отворена трудност“, която теоретично може да стигне 12 точки, е възможна само при отлична техническа подготовка и безпогрешно представяне по време на състезания.

#### **III.4.2. Прогноза за развитие на техническото изпълнение при отделните състезателни категории**

Анализът на трудността в предишният раздел доказва, че първите осем финалисти във всяка категория имат приблизително еднаква трудност поради лимитирания брой трудни упражнения, които могат да се включат в съчетанието (10 за индивидуалните изпълнения и 12 за груповите

категории). При този относително еднакъв старт откъм трудността на съчетанието, за постигане на успехи по време на състезания на преден план излизат изпълнителското майсторство и високата техничност при изпълнение на упражненията, т.е. качеството на гимнастическата техника.



**Фиг. 5.** Динамика на изпълнението (индивидуално – жени, мъже)

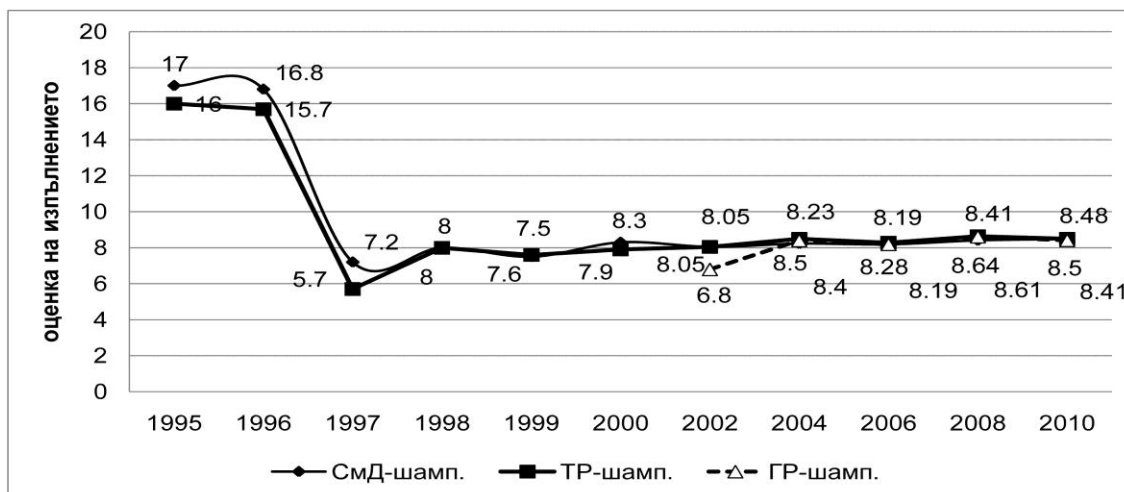
Като обобщаващ показател за техническо майсторство може да се приемат качеството, начинът на изпълнение и сигурността при изпълнение на упражненията и съчетанията. Тези показатели в гимнастическите спортове получават количествен израз чрез съдийската оценка. Колкото по-красиво и правилно се демонстрират упражненията и съчетанията, толкова по-висока ще бъде оценката за изпълнение. Съдиите оценяват основните компоненти на техническата структура на упражненията (външен вид на движението в пространството, фазите на движенията – началните и крайните положения, водещите моменти, постановка на тялото във всяка фаза на упражнението, координацията на движенията) и допустимите отклонения от идеалното изпълнение (техника).

Сумарен показател за техническо майсторство в аеробиката приехме съдийската оценка за (техническо) изпълнение на състезателното съчетание. Динамиката на средните оценки за изпълнението е отразена на фиг. 5 и 6.

В индивидуалните категории (ИЖ, ИМ) се наблюдават малки различия в оценките, но общият стремеж е към все по-качествено изпълнение на съчетанията. Мъжете и жените, състезаващи се в индивидуалните категории, показват по-високи оценки от състезателите в груповите категории.

При груповите категории (СД, ТР, ГР) освен техниката друг важен показател е синхронът при изпълнение на съчетанието (фиг. 6). Синхронизирането на упражненията по амплитуда, височина, обхват на

движенията е задължително и се наказва строго (до 1,0 точка). Разбирането на изискването състезателите в груповите категории да изпълняват съчетанието като една структурна единица, като един, едновременно доведе до покачване на резултатите. Най-голям прираст се наблюдава при смесените двойки.



Фиг. 6. Динамика на изпълнението (смесени двойки, тройки, групи)

Световните първенства са най-отговорните състезания за състезателите по аеробика. Констатираният прираст по отношение на трудността и техническото изпълнение за период от 15 години (1995 – 2010) отразява конкретното състояние на тези показатели във времето. Цифровите изрази могат да бъдат използвани като изходна база за конкретизиране на подготовката на състезателите и включване на части или „блок” от задачи в годишния цикъл за усъвършенстване на спортната техника и на двигателните способности, които ще осигурят успех в следващото световно първенство.

### III.5. Морфологични характеристики и соматотип на състезатели по спортна аеробика

Изследваните лица разделихме в пет възрастови групи: I гр. деца (7–8 г.), II гр. деца (9–11 г.), III гр. деца (12–14 г.), IV гр. юноши и девойки (15–17 г.), V гр. мъже и жени (над 18 г.). Броят на изследваните лица във всяка група и мястото на измерванията са отразени в таблица 7.

Измерването се проведе:

- За I гр. 7–8-годишни деца – преди и в края на педагогическия експеримент – гр. В. Търново – 2004/2005 г.
- За II гр. 9–11-годишни деца – допълнителни изследвания 2008/2009 г., като една част от децата са от участниците в педагогическия експеримент.

- За III гр. 12–14-годишни деца и за IV гр. 15–17-годишни юноши и девойки, състезатели по спортна аеробика – по време на Първото световното първенство за деца и юноши, 27–30 май 2004 г. – София.
- За V гр. мъже и жени (състезатели над 18-годишна възраст) – по време на II балкански игри (2–4 ноември, София, 2001 г.), VII световно първенство през 2002 г. (25–28 юли, гр. Клайпеда, Литва) и X световно първенство през 2008 г. (22–27 април, гр. Улм, Германия).

**Таблица 7**

**Изследван контингент – спортна аеробика**

Възрастови групи –според състезателната структура на ФИГ					
I гр.	II гр.	III гр.	IV гр.	V гр.	
7–8- годишни	9–11- годишни	12–14- годишни 107	15–17- годишни 98	над 18 години – мъже и жени (елитни състезатели) 378	
Държавно първенство	Държавно първенство	Световни първенства за деца и юноши		Балкански игри	Световни първенства за мъже и жени
2004/05 30 Допълнително изследване 2008/09 20	Допълнително изследване 2008/09	VIII СП 2004 София, България		II БИ 2001 София, България	VII СП 2002 Клайпеда 128  X СП 2008 Улм 204
50	23	205		46	332
Морфологични показатели и Соматотип					
ВСИЧКО ИЗСЛЕДВАНИ ЛИЦА:				656	

Величината на показателите, характеризиращи физическото развитие, зависи от много и най-разнообразни фактори. Те могат да бъдат обединени в две основни категории – общодействащи и специфично действащи фактори.

Ощододействащите фактори (възраст, пол, пубертетно развитие и др.) оказват еднопосочно влияние върху показателите. Така например полът оказва влияние върху ръста, теглото, обиколките и др.

Специфично действащите фактори имат двупосочно действие – в едни случаи те съдействат за повишаване на стойностите, а в други – за понижаването им. Специфично действащи фактори в нашето изследване са тренировъчните и състезателните въздействия върху организма на занимаващи се със спортна аеробика. Това са постоянно действащи



фактори (причини) с двупосочно действие – при едни индивиди довеждат до повишаване на стойностите на изследваните показатели, а при други – до понижаването им. Като основни общодействащи фактори избрахме възрастта и пола. Това наложи изследваните лица да разделим в пет състезателни възрастово-полови групи.

Това е първият опит да се проследят физическото развитие и соматотипът на състезатели по спортна аеробика от 7- до над 18-годишна възраст, а липсата на библиографски данни ни лиши от възможността за сравнение. Ето защо при анализа на получените резултати акцентирахме върху вътрегруповия сравнителен анализ според пола и възрастовата група.

### **III.5.1. Морфологичен анализ на антропометричните показатели на състезатели по спортна аеробика във възрастов аспект**

#### **• Дължина на тялото**

Като цяло прогресивни ръстови промени при състезателите по спортна аеробика се наблюдават до 18-годишна възраст. При мъжете и жените (V възрастова група) ръстът остава относително стабилен, което се потвърждава и от малкото разсейване на стандартното отклонение.

Ръстът в седнало положение служи и за определяне дължината на трупа, долните крайници и пропорциите на тялото. Относителната дължина на долните крайници (процент на дължината на долните крайници от ръста) е по-голяма в сравнение с дължината на трупа за изследваните от нас възрасти.

•

#### **Телесна маса и обиколки на тялото**

При жените различията на теглото са с тенденция за покачване от 7 до 17-годишна възраст. При мъжете тенденцията е към непрекъснато повишаване на килограмите до 18-годишна възраст.

Установената разлика от двете последователни измервания от обиколките на мишницата (свита и отпусната) и на бедрото характеризира развитието на мускулната маса както при децата (7–8 г.), участвали в педагогическия експеримент, така и за останалите състезатели по спортна аеробика.

•

#### **Охраненост и състав на телесната маса**

Охранеността оценихме съобразно развитието на подкожната мастна тъкан, измерена чрез дебелината на седем кожни гънки и сумата на седемте кожни гънки.

Състава на телесна маса изследвахме чрез стандартна методика на Световната здравна организация. Проследихме развитието на абсолютното количество на мускулната маса (АКММ), мускулната обиколка на

мишницата (МОМ – без подкожната мастна тъкан), мускулната обиколка на бедрото (МОБ – без подкожната мастна тъкан) и ВМІ на състезатели във възрастов аспект, поставени в режим на активни занимания със спортна аеробика.

Изчисленият ВМІ сравнихме със стандартите на Световната здравна организация (СЗО). Той е по-нисък за всички възрасти и е в границите на нормална телесна маса при жените ( $\text{BMI}=21.9$ ) и при мъжете ( $\text{BMI} = 21.5$ ). ВМІ потвърждава по-ниската степен на охраненост, която според нас се дължи на приложените тренировъчни въздействия при заниманията с аеробика. По-ниската степен на охраненост се потвърди и от установените по-ниски стойности на обиколките на талията и на сумата на седемте кожни гънки.

Тези, както и всички останали показатели, отнасящи се до физическото развитие на състезатели по спортна аеробика, могат да се използват за съпоставяне на данни за същите възрастови групи – деца (7–8 г., 9–11 г. и 12–14-годишни), юноши и девойки (15–17-годишни), мъже и жени (над 18 години), поставени при различни тренировъчни и състезателни условия.

### **III.5.2. Антропометрични показатели на участници в световни първенства**

В антропометричните измервания освен стандартната методика на Световната здравна организация (СЗО) се използва и методиката на FIG, валидна за всички гимнастически дисциплини:

- ✓ за деца (12–14 г.), юноши и девойки (15–17 г.) включва следните показатели: Ръст прав (Ht); Тегло (Wt); Body Mass Index (BMI); Обиколка талия (Wst); Обиколка бедро (Th); Съотношение на обиколките на талията към бедрото (WTR); сумата от седемте кожни гънки (SSF7).
- ✓ за мъже и жени: Ръст прав (Ht); Ръст седнал (Ks); Тегло (Wt); Съотношение Ръст седнал/Ръст прав (Hs:Ht); Body Mass Index (BMI); Съотношение на обиколките на талията към бедрото (WTR); сумата от седемте кожни гънки (SSF7).

Като цяло момичетата и девойките имат по-ниски стойности на посочените антропометрични показатели от момчетата и юношите. Това е закономерен фактор и се дължи на специфичните полови различия.

В измерванията за мъже и жени (над 18 г.) участваха 332 състезатели (137 мъже и 195 жени) от 42 държави.

Изследванията показват, че за шест години (2002–2008) морфологичният профил на състезателите и при двата пола като цяло се е запазил. Ръстът ( $Ht = 159$  см) и съотношението между обиколките на талията и бедрото ( $\text{WTR}=0,73$ ) при състезателките (жени) не са се

променили и могат да се приемат като информативни антропометрични показатели.

Лекото покачване на  $BMI=23,04 \text{ kg/m}^2$  при мъжете отдаваме на повишаването на ръста, а оттук и на теглото на състезателите. Значителното понижаване на сумата от седемте кожни гънки (SSF7) потвърждава необходимостта от ниска степен на охраненост и добро развитие на мускулатурата.

Съотношението на дължината на трупа към ръста е в границите на 53,98 – 54,92% и потвърждава необходимостта от пропорционална телесна структура на състезателите (мъже и жени) по аеробна гимнастика.

### **III.5.3. Антропометрични показатели на елитни състезатели (медалисти)**

Съществен интерес представлява и зависимостта между структурните особености на индивида и *спортната реализация*. Ето защо участниците в световните първенства освен по пол разделихме и по показател постигнати спортни резултати – медалисти и немедалисти.

Медалистките момичета и девойки са по-ниски от останалите участнички с около 1 см, а тяхната телесна маса е значително по-ниска с около 3 кг, т.е. те са по-леки. BMI показва, че по-малката телесна маса при медалистките не се дължи само на по-ниския ръст, а е резултат и на по-слабата степен на охраненост – по-ниската сума на седемте кожни гънки (SSF7). Това ни дава основание да ги определим като момичета – медалистки (12–14 г.) и девойки – медалистки (15–17 г.).

Момчетата (немедалисти) са по-високи с 5,8 см и с по-голяма телесна маса (6,3 кг) от медалистите. Обиколките на тялото и сумата от кожните гънки при тях също са с по-високи стойности от тези на медалистите. Тези показатели открояват медалистите от останалите състезатели (немедалисти) и ги обединява в група момчета (12–14 г.) – медалисти.

Юношите, участници в СП '04, и медалистите са с почти еднаква височина ( $Ht=167,9\text{--}167,8 \text{ см}$ ). При всички останали показатели медалистите са с по-ниски стойности и потвърждават по-ниската степен на охраненост, което ги прави по-атлетични. Тази група може да бъде наречена юноши (15–17 г.) – медалисти.

От всички 332 състезатели, участвали в организираните изследвания по време на Световните първенства за мъже и жени, са на средна възраст 24,9 г.

Медалистите от двете световни първенства (2002 и 2008 г.) са с еднаква височина ( $X_{\text{ср.}}=171,6 \text{ см}$ ;  $X_{\text{ср.}}=171,7 \text{ см}$ ) и еднакви телесни пропорции ( $Sh:Th$ ) – 53,4; 53,8. Сумата от кожните гънки (SSF7) при медалистите е по-ниска в сравнение с немедалистите и е показател за по-ниското съдържание на подкожна мастна тъкан.

По-ниските стойности на стандартното отклонение (S) за всички показатели в групата на медалистите ги прави силно хомогенни и ги обособява в група медалисти – мъже със силно изразено атлетично тяло.

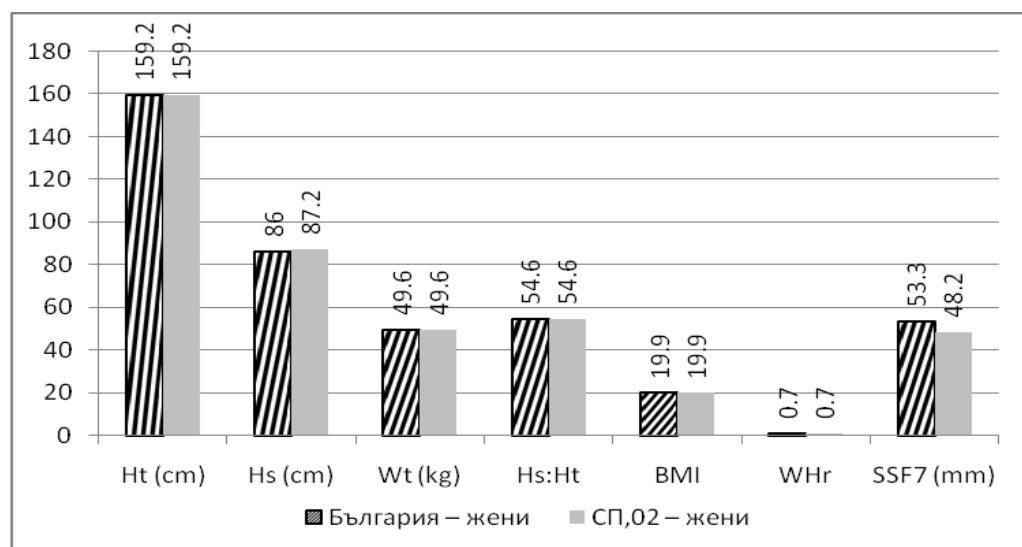
Жените медалистки са по-ниски от останалите състезателки с около 1 см. Те са по-леки с между 2 и 4 кг и с по-ниски стойности на BMI (19,92 kg/m<sup>2</sup> срещу 21,11 kg/m<sup>2</sup>). Сумата от кожните гънки (SSF7) при жените медалистки е много по-ниска (53,30 mm; 52,63mm) в сравнение с жените, неспечелили медали (75,73 mm; 77,65 mm).

Като вземем предвид и по-ниските стойности на стандартното отклонение – S, стигаме до заключението, че медалистките са средни на ръст, с по-малко телесно тегло, по-ниски стойности на BMI и подкожна мазнина и могат да бъдат определени като елитни състезателки по спортна аеробика.

Сравнявайки резултатите на състезателките от националния отбор на България с всички останали участници, се вижда, че българките са по-леки с 2,9 кг. Съотношението талия/бедро е еднакво по стойност и за двете групи (WHR – 0,733). По-малките стойности на BMI – 19.6 kg/m<sup>2</sup>, и на седемте кожни гънки (SSF7 – 62,7 mm) определят българките като състезателки с оптимална за спорта телесна структура.

В СП '02 женската тройка на България в състав Т. Хаджиева, М. Стоянова, А. Рамизова завоюва сребърен медал и това ни даде основание да сравним морфологичните показатели на българските медалистки с останалите медалистки от състезанието (фиг. 7).

Установи се пълно съвпадение на височината (Ht – 159,2 см); теглото (Wt=49.65 кг) и BMI (19.92 kg/m<sup>2</sup>). Всички тези стойности на изследваните морфологични признаци при медалистките от националния отбор на България и останалите медалистки определят структурата на тялото на елитните състезателки – състезателки, завоювали медал.



**Фиг. 7.** Средни стойности на резултатите за жени медалистки от СП '02

Проведеното изследване и анализът показват, че:

- специфичното натоварване в аеробната гимнастика влияе върху морфологичната характеристика на състезателите;
- всички медалисти, включително и българските, са с ниски стойности на индекса за телесна маса (BMI) и той може да се приеме като предпоставка за висока спортна реализация;
- независимо че успехът на състезателите е многофакторен, доброто скелетно-мускулно развитие има отношение към спортно-техническия резултат и дава възможност за печелене на медали.

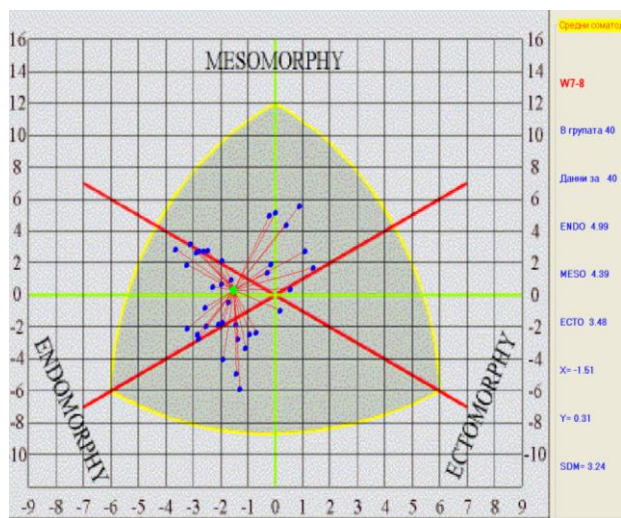
#### III.5.4. Определяне соматотипа на деца, занимаващи се със спортна аеробика (начална подготовка)

За да установим влиянието на организираните занимания със спортна аеробика върху телосложението на децата, проведохме едногодишен педагогически експеримент и допълнителни изследвания.

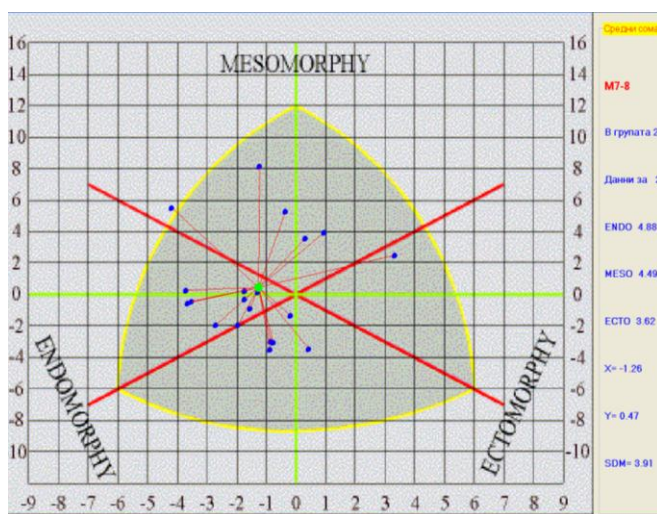
Средният соматотип на 7–8-годишните деца е мезо-ендоморфен.

Най-висока екторморфия (4.2СЕ) е отчетена при 9–11-годишните момичета, т.е. те са с подчертано развитие на линейните размери на тялото (фиг. 9). Соматотипът на момчетата от тази възраст е екторморфен мезоморф. При доминиране на мезоморфията екторморфният компонент е с по-високи стойности от ендоморфията (2.6–4.3–3.2) (фиг. 10).

Проведеното изследване налага извода, че организираните занимания по спортна аеробика с подходящ обем и интензивност водят до положителни промени в соматотипа на децата: намаляват ендоморфния (мастен компонент) и увеличават мезоморфния компонент (мускулатурата).



Фиг. 9



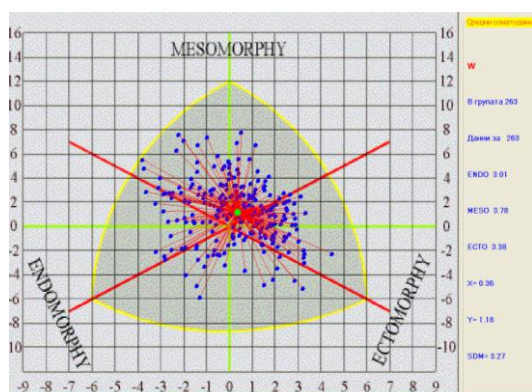
Фиг. 10

### III.5.5. Определяне соматотипа на състезатели по спортна аеробика

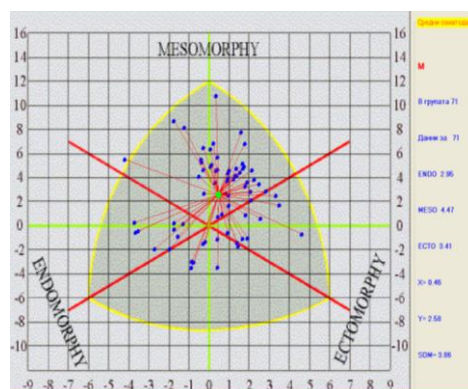
За трите състезателни възрасти (12–14 г., 15–17 г. и над 18 г.) в соматотипа на състезателите доминира мезоморфният компонент, по-силно изразен при мъжете (фиг. 11, 12). Друга характерна особеност при тях е, че мезоморфията се повишава с преминаване в по-горна състезателна възраст. Тази характеристика на соматотипа се демонстрира както в отделните изследвани от нас възрастови групи, така и чрез педагогическия експеримент.

Ендоморфията, първата компонента на соматотипа, е с невисоки стойности и намалява в по-горните възрасти. Налага се изводът, че заниманията със спортна аеробика, особено тези с по-голям обем и интензивност, водят до намаляване на ендоморфния компонент на соматотипа.

Ектоморфният компонент е с умерено високи стойности.



Фиг. 11



Фиг. 12

Сравнявайки соматотипа на състезатели по спортна аеробика със състезатели от останалите гимнастически спортове, се вижда, че: *състезателите по аеробика* са с по-ниска ендоморфия (по-ниско съдържание на подкожна мастна тъкан) от състезателите по спортна акробатика и близка до тази на спортната гимнастика (1.6CE). Те са с по-удължени телесни сегменти (по-висока ектоморфия – 3.1CE) в сравнение с мъжете от останалите две гимнастически дисциплини (табл. 8).

Таблица 8

**Соматотипологични показатели на състезателите по спортна  
аеробика и останалите гимнастически спортове**

Гимнастическа дисциплина	Соматотип					
	ENDO	MEZO	ЕКТО	ENDO	MEZO	ЕКТО
	жени			мъже		
Сп. гимнастика	2.1	3.4	3.6	1.6	5.4	2.3
Сп. акробатика	3.1	3.9	3.1	2.5	5.4	2.0
Худ. гимнастика	1.5	2.8	4.9	–	–	–
<b>Сп. аеробика</b>	<b>2.1</b>	<b>3.4</b>	<b>3.4</b>	<b>1.8</b>	<b>4.7</b>	<b>3.1</b>

Сравнителният анализ при жените показва, че състезателките по художествена гимнастика са с подчертано развитие на линейните размери на тялото (4.9СЕ), средна по степен развита мускулна маса (2.8СЕ) и със слабо развитие на подкожната мастна тъкан, изразена чрез ниската ендоморфия (1.5СЕ). От всички наблюдавани състезателки от гимнастическите спортове те са най-стройни и с удължена фигура.

Соматотипните характеристики на спортна аеробика жени съвпадат с тези на състезателките по спортна гимнастика. Ендоморфията е ниска (2.1СЕ), мезоморфният компонент характеризира средна степен на мускулно-скелетно развитие (3.4СЕ), с умерена линейност на тялото – екторморфен компонент 3.4СЕ.

Резултатите от изследванията върху соматотипа обобщено показват, че състезателите по спортна аеробика се характеризират с хармонично физическо развитие, със слабо отлагане на мазнини (нисък едноморфен компонент), добре развита мускулатура, не много масивен скелет (висока мезоморфия) и умерена издълженост на тялото (ектоморфия).

## ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

### ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ НА АЕРОБИКАТА В СВОБОДНОТО ВРЕМЕ

#### IV.1. Аеробиката в свободното време (аеробиката като средство за здравословен начин на живот)

От обзорния анализ на литературни източници и обективната оценка на българския и чуждия опит (американски, европейски, азиатски) в областта на фитнес заниманията стигнахме до извода, че популярните от 80-те години на миналия век фитнес занимания продължават да са едни от



най-предпочитаните форми на физическо натоварване и в началото на XXI век.

Това ни дава основание да проучим българския и чуждия опит в тази насока и да проведем целенасочени изследвания за въздействието на специално разработени комплекси по степ-аеробика и каланетика, приложими за българските условия. Резултатите от тези изследвания следва да спомогнат за разработването на подходяща методика за прилагането на този вид фитнес аеробни занимания в университетски учебни програми, както и да подпомогнем инструкторите (треньорите), работещи във фитнес залите, където тези видове занимания са основни. По този начин може да бъде решен успешно и проблемът, свързан с включване на хора от различни възрасти и професии в системни занимания с физически упражнения, които укрепват здравето и подобряват физическата кондиция.

Обект на изследването бяха жени, занимаващи се с каланетика и степ-аеробика, на възраст от 18 до 70 години, разпределени в две групи – експериментална и контролна (таблица 9).

**Таблица 9**

**Брой на изследваните лица по възраст, вид фитнес дисциплина и количество на изследвани показатели (тестове)**

ФИТНЕС ЗАНИМАНИЕ	ВЪЗРАСТ	БРОЙ ИЗСЛЕДВАНИ ЛИЦА	ТЕСТОВА БАТЕРИЯ
Каланетика	18–70 г.	80	14 теста
Степ-аеробика	18–45 г.	98	17 теста

Изследвани бяха общо 101 показателя, разделени на 4 основни групи: антропометрични показатели, физиологични показатели, психични показатели и тестове за оценка на физическата дееспособност. Въз основа на тези показатели определяхме и производни от тях показатели – ВМІ (Body Mass Index); 5 показателя, характеризиращи състава на телесната маса – % ТМ (процент телесни мазнини); АКТМ (абсолютно количество телесни мазнини); АТМ (активна телесна маса); МОМ (мускулна обиколка на мишницата) и МОБ (мускулна обиколка на бедрото); Endo, Mezo и Ecto компоненти на соматотипа и X и Y координати в соматокартата (по Хийт-Картър). Резултатите от проведените експериментални изследвания, основани на разработените методики по фитнес гимнастическите дисциплини каланетика и степ-аеробика, се съдържат в дисертационните трудове на ръководените от мен докторанти и в две научно-приложни ръководства.



## IV.2. Класификация на комплексите по каланетика и степ-аеробика

Класификацията на комплексите по каланетика и степ-аеробика направихме, като се съобразихме с някои специфични признаци за тези фитнес занимания – според нуждите на занимаващите се, нивото на подготовка, трудността на упражненията и характера на натоварването, използвани тренировъчни средства и очаквания ефект от заниманието (схема 2, табл. 10).

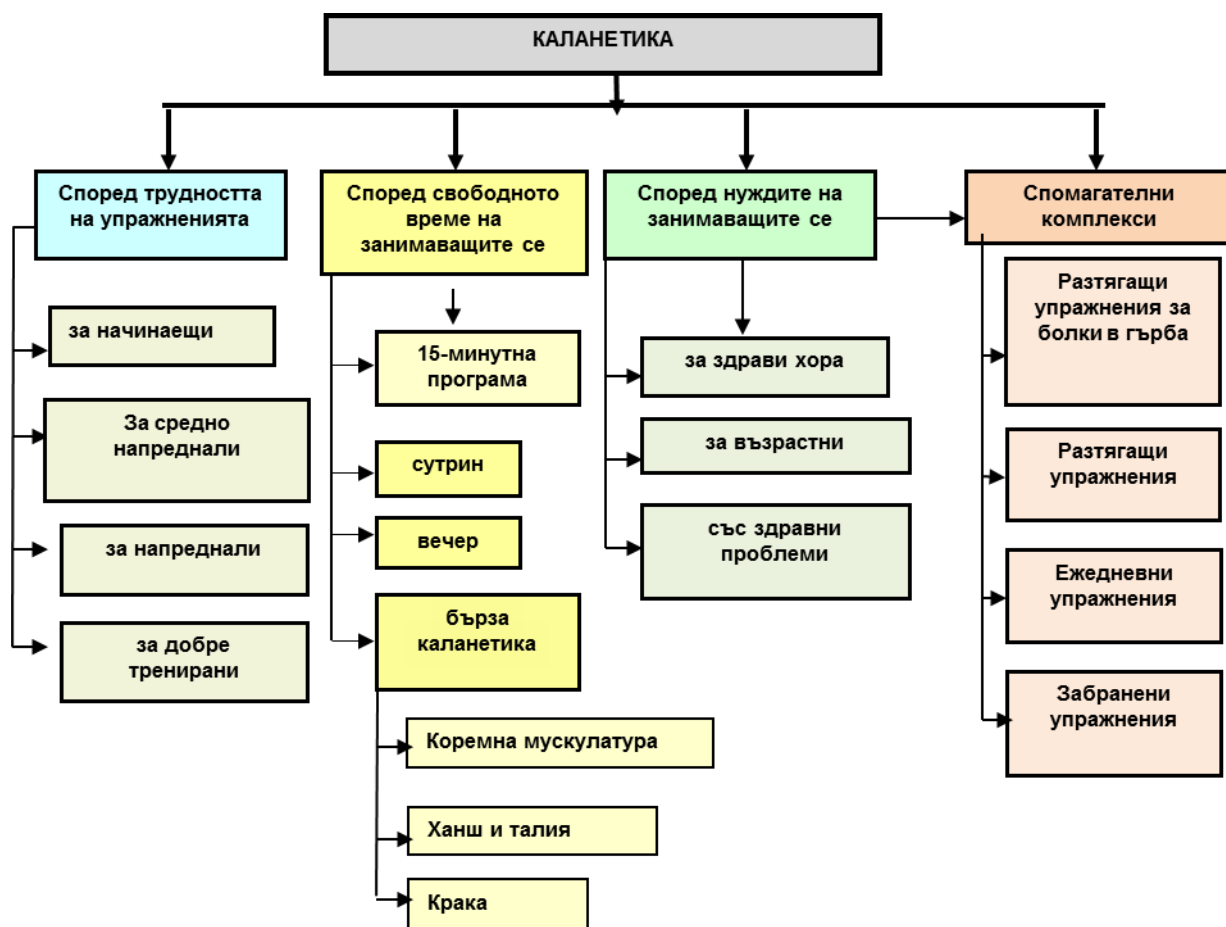


Схема 2

Създадените и адаптирани за българските условия комплекси по каланетика и степ-аеробика са подчинени на световните изисквания за фитнес аеробен комплекс, структурирани са правилно по отношение на тренировъчното натоварване и са лесно приложими в практиката.

Комплексите за начинаещи са предназначени за тези, които не са се занимавали организирано с фитнес или са прекъснали за по-дълго време.

Към комплексите за средно напреднали се преминава, когато занимаващите се почувстват достатъчно подготвени и изпълняват упражненията коректно. Тези занимания са предназначени за тези, които искат да продължат и нямат проблеми от здравословен характер.

Комплексите за напреднали включват нови, по-сложни движения и упражнения. Преходът към този вид занимания е строго индивидуален.

Комплексите за добре тренирани са предназначени само за тези, които продължително време са се занимавали с фитнес или са физически добре подготвени спортисти. Интензивността в степ-аеробиката се увеличава чрез включване на различни стилове от аеробиката, съчетани с работа на степа и помощни уреди. В каланетиката е обратно – темпото се намалява, упражненията се изпълняват с малка амплитуда, т.е. движение на практика почти няма, което ги прави почти изометрични. Малката амплитуда на движение, големият брой на повторения и бавното темпо на изпълнение на упражненията от каланетиката водят до подобряване на мускулната издръжливост.

**Таблица 10**

**Класификация на комплексите по степ-аеробика**

Според нивото на подготовка	Според методите на натоварване	Според използваните тренировъчни средства	Според очаквания ефект
<b>начинаещи</b>	<b>непрекъснат</b>	чисто степ трениране	за подобряване на сърдечносъдовата дейност
<b>средно напреднали</b>	<b>интервален</b>	степ тренировка и упражнения за сила	за увеличаване на мускулната сила
<b>напреднали и добре тренирани</b>	<b>кръгов</b>	степ тренировка и упражнения с ластиси и въженца	за коригиране на телесно тегло и издръжливост
		степ тренировка и упражнения с тежести	за сила и силова издръжливост
		степ тренировка и друг стил аеробика (диско, фънк, джаз, латино, етно и др.)	за подобряване на кардио-респираторната система

Направеният от нас първи опит да се систематизират средствата и да се направи класификация на комплексите по каланетика и степ-аеробика има за цел по-лесното им разбиране и приложение при различни слоеве от населението и е принос към теорията на спорта и фитнеса.

### IV.3. Физиологичен ефект на новосъздадените комплекси по каланетика и степ-аеробика

Функционалното натоварване в новосъздадените комплекси по каланетика и степ-аеробика сравнихме с това от други групови фитнес занимания – класическа аеробика, тае-бо аеробика, както и с бягане на писта – 2600 м, бягане на третбан и педалиране на велоергометър.

В табл. 11 са отразени стойностите на ПЧ при фитнес занимания и процентното съотношение за всяка тренировъчна зона.

**Таблица 11**

#### **Адаптационни промени на пулсовата честота при фитнес занимания**

Показатели		Стойности на ПЧ уд./мин			Процентно съотношение на ПЧ в зоните на енергоосигуряване			
фитнес занимания	време (мин.)	Х ср.	min	max	120-140 уд./мин	140-165 уд./мин	165-180 уд./мин	180-195 уд./мин
Аеробика	45	143,61	76	184	20,9%	42,6%	12,8%	2,4%
Тае-бо	45	146,61	102	186	40,3%	34,1%	12,0%	9,7%
<b>Каланетика</b>	<b>45</b>	<b>89,02</b>	<b>76</b>	<b>102</b>				
<b>Степ аеробика</b>	<b>45</b>	<b>143,41</b>	<b>85</b>	<b>183</b>	<b>26,5%</b>	<b>21,6%</b>	<b>28,5%</b>	<b>5,6%</b>
Бягане на писта	12	164,47	96	181	2,1%	60,5%	31,3%	4,2%
Бягане на третбан	40	159,46	85	171	1,2%	90,7%	6,8%	
Велоергометър	38	160,31	96	183	2,3%	44,7%	40,8%	4,5%

Каланетиката с изометричното си въздействие натоварва предимно опорно-двигателния апарат и ПЧ се движи в ниски граници (от 76 до 102 уд./мин), което потвърждава резултатите от предишни наши изследвания. Това ни дава основание да обобщим – каланетиката е фитнес дисциплина с умерена интензивност и пулсът се покачва плавно в резултат на голямата повторяемост на упражненията.

От таблицата се вижда, че при степ-аеробиката натоварването е сходно с това при бягане на писта, бягане на третбан и педалиране на велоергометър с тази разлика, че интензивността е равномерно разпределена в трите зони – аеробна (26,5 %), аеробно-анаеробна (21,6 %) и анаеробно-аеробна (28,5 %). Налице е и малък процент (5,6 %) работа в четвъртата зона, анаеробно-гликолитична – 180–195 уд./мин, което ни дава основание да смятаме, че създаденият комплекс по степ-аеробика е с висок функционално-градивен ефект. Като цяло степ-аеробиката е фитнес

занимание за развиване на аеробните и анаеробните възможности на занимаващите се.

Дългогодишният педагогически и научен опит в областта на спортната аеробика, както и експерименталните проучвания послужиха за основа при въвеждането на „степ-аеробиката” като състезателен вид в програмата на Световните студентски игри през 2011 г. (Универсиада '11).

#### **IV.4. Методика на преподаване на средствата на аеробиката в свободното време**

При занимания в свободното време се използват средствата на масовата аеробика – общоразвиващи упражнения, многообразие от стъпки, съчетани с координация на ръцете, както и упражнения за различните мускулни групи на тялото и такива за разтягане. Аеробните стъпки и движения се комбинират в аеробни модели, аеробни комбинации и аеробни комплекси с голяма повтораемост. Те се изпълняват с различна интензивност и целят последователно въвличане на голям брой мускулни групи в работа и достигане целевата зона на сърдечния пулс (165 уд./мин).

Основен метод за преподаване на упражнения в заниманията по аеробика е поточният. Характеризира се със своята динамика и интензивност, която се постига чрез изпълнение на упражненията без прекъсване.

Аеробните комплекси (АК) включват базови стъпки, координационни движения, аеробни модели и аеробни комбинации с интензивност, подчертаваща кардио-респираторната същност на аеробиката.

**А. Методика на преподаване на базовите стъпки:**

За да се поддържа интересът на занимаващите се и за промяна интензивността на натоварването освен в чист вид, базовите стъпки се изпълняват и в тяхното богато разнообразие – смяна на посоката (вляво и вдясно), амплитуда на движение, придвижване (напред, назад, странично, диагонално и движение по кръг), равнина, скорост, ниска (low impact) и висока (high impact) интензивност.

**Б. Методика на преподаване на аеробен модел:**

Аеробните модели се разучават на осморки (1 x 8). Всяка осморка се повтаря няколко пъти, задължително в двете посоки (ляво, дясно).

**В. Методика на преподаване на аеробна комбинация:**

Аеробната комбинация съдържа 4 осморки (4 x 8) или 32 такта. След като се разучат 4 осморки (4 аеробни модела), те се сливат, събират се в една тридесет и два тактова комбинация (1 x 32). След неколкократното изпълнение на комбинацията се преминава към разучаването на нова 32-тактова комбинация (схема 3). Така без прекъсване, слято (поточно) се

разучават и усъвършенстват комбинациите, включени в аеробния комплекс на заниманието.

1-ва комб. → 2-ра комб. → 3-та комб. → 4-та комб. →  
(4 x 32) (4 x 32) (4 x 32) (4 x 32)

**Схема 3.** Аеробен комплекс, съставен от аеробни комбинации

Г. Методика на преподаване на аеробен комплекс:

Мястото на аеробния комплекс (АК) е в основната част на заниманието. Обучението започва с по-ниско интензивни комплекси, като постепенно натоварването се увеличава. Аеробният комплекс се характеризира със своята непрекъснатост и голяма повтораемост, осигуряващи възможността кардио-респираторната система да разгърне напълно своята дейност.

Д. Методика на преподаване на координационната сложност на движенията в аеробиката:

Координацията на движенията може да се усложни чрез: увеличаване броя на частите на тялото, участващи в движението; едновременно изпълнение на движения в лицевата и напречната равнини; увеличаване на амплитудата на движенията; допълнителни движения по надлъжната ос – обръщания наляво и надясно; придвижване по една от посоките – напред, назад, встрани, по диагонал или в кръг; промяна на ритъма на изпълнение на движенията – синкопирани движения.

Е. Музиката в заниманията по аеробика:

Заниманията по аеробика се провеждат с музикален съпровод, под чийто ритъм и такт се изпълняват аеробните движения.

## **ГЛАВА ПЕТА**

### **ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Големият интерес към аеробиката в световен мащаб и у нас налага необходимостта от системни научни изследвания относно методиката, организацията и състоянието на масовата и спортната аеробика. Това ни даде основание да систематизираме теорията и практиката на аеробиката като фитнес и спортна дисциплина. Оптимизирането на системата за обучение и тренировка чрез проведените изследвания с различни социални групи – деца, ученици, студенти, жени и елитни състезатели по спортна аеробика, ни даде основание да обобщим следните по-важни изводи на дисертационния труд.

## V.1. Изводи

1. Доказано е динамичното развитие на аеробиката в двете ѝ направления – фитнес и спорт, в световен и национален мащаб и е обоснована необходимостта от оптимизиране на системата за обучение и тренировка по аеробика в България.
2. Разкрит и разработен е проблемът за началното обучение по спортна аеробика и е проследен ефектът в рамките на една учебно-тренировъчна година.
3. Разкрита е корелационната структура на физическата подготовка на младите състезатели по спортна аеробика и вътрешните зависимости и характеристики на физическите качества при подрастващите.
4. Модифицираната формула за отчитане на тренировъчните натоварвания прецизира големината на натоварването в спортната аеробика.
5. Проведените изследвания установяват, че интензивността на състезателните натоварвания при висококвалифицирани състезатели по спортна аеробика е с високи стойности. Измененията на пулсовата честота са в зоната на 170–195 уд./мин, което е обективна база за индивидуално планиране на тренировъчните натоварвания в спортната аеробика.
6. Използваната методика за изборително развитие на факторите на специалната издръжливост при висококвалифицирани състезатели по спортна аеробика може да бъде внедрена в планирането на тренировъчния процес и при останалите възрастови групи.
7. Лактатното изследване определя спортната аеробика като анаеробна дисциплина и потвърждава необходимостта от развитие на анаеробния капацитет на състезателите.
8. Извършените соматотипологични проучвания в широк възрастов диапазон (от 7 до над 40 години) с различна по характер аеробна активност показват техния специфичен соматотипологичен статус.
9. Състезателите от националния отбор на България по спортна аеробика са с характерни морфо-функционални признаци, дължащи се на целенасочения подбор и на тренировъчната методика. Морфо-функционалните им характеристики допринасят за завоюваните призови места в световния елит.

## **V.2. Препоръки**

1. При организиране на практическа работа по фитнес гимнастическите дисциплини и аеробиката трябва да се имат предвид възрастовите особености и нивото на физическата дееспособност на занимаващите се. За повишаване ефективността на учебно-тренировъчния процес се изисква строго спазване на специфичните за този вид занимания принципи на обучение.
2. Преподавателите и инструкторите по аеробика и фитнес гимнастически дисциплини могат да се придържат към:
  - разработените и апробирани в практиката комплекси;
  - методиката за преподаване и обучение на средствата на аеробиката.
3. При използване на предложената методика за обучение по аеробика се създават възможности за:
  - намаляване на времето за изучаване на упражненията, аеробните модели и аеробните комбинации;
  - повишаване на качеството на усвоените упражнения;
  - възможност за самостоятелни занимания.

## **V.3. Приноси**

### **V.3.1. Теоретични приноси**

1. За пръв път се прави опит за системен анализ на актуалното състояние на аеробиката като фитнес и спортна дисциплина и са определени основните насоки на развитието ѝ.
2. На базата на системно-структурния подход са описани съдържанието и ефектът, който оказва фитнес аеробиката. Направен е задълбочен анализ на състезателната дейност по спортна аеробика.
3. Създадена е класификация на фитнес гимнастическите дисциплини и на спортната аеробика, което дава възможност да се систематизира теорията и методиката на учебно-тренировъчния процес по аеробика.
4. Създадени са програми, които отговарят на нарасналите потребности от гимнастическа активност за широк кръг от населението (ученици, студенти, работещи).
5. Предложената методика за обучение по фитнес гимнастическите дисциплини (каланетика и степ-аеробика) съществено влияе върху антропометричните показатели, което променя соматотипа на занимаващите се и се наблюдава тенденция на намаляване на

състава на телесната маса и стойностите на соматотипните компоненти.

### **V.3.2. Приноси за практиката**

Резултатите от проведените изследвания намериха приложение при:

1. Въвеждане и утвърждаване на фитнес гимнастически дисциплини (каланетика, стречинг, пилатес), масова и спортна аеробика в България.
2. Организиране и поставяне началото на спортносъстезателна дейност по степ-аеробика и спортна аеробика в България.
3. Изготвяне на програми по аеробика, каланетика, стречинг, пилатес за подготовка на специалисти по линия на ЦСДК при НСА „Васил Левски” и в магистърски програми „Спорт за високи постижения”, „Адаптирана физическа активност и спорт (за хора с увреждания)”, „Спорт, фитнес и здраве”, „Спортна анимация” и „SPA култура, източни и аквапрактики”.
4. Създадена е методика за практическа реализация на състезатели при участие на отговорни спортни състезания.
5. Организиране и провеждане на единствения международен турнир по спортна аеробика и студентски аеробик маратон за наградите на ректора на НСА „Васил Левски“, София, от 1995 г. досега.
6. Организиране и провеждане на международни семинари на територията на НСА „Васил Левски” за популяризиране на масовата и спортната аеробика.
7. Рекламирање и популяризиране на аеробиката чрез средствата за масова информация и в електронните медии.



## НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### КНИГИ

1. Наумовски, А., С. Матовски, Г. Георгиев, В. Цветков, **М. Минева**. Мерни карактеристики на някои тестови за проценување на моторните латентни димензии кај спортистите од македонија и булгарија, Скопје, Македонија, **2004**, с. 1–448.
2. **Минева, М.**, Л. Байчева. Степ аеробика – теория и практика, второ преработено издание, Бойка, В. Търново, **2007**, с. 1–87.
3. **Минева, М.**, К. Крумова-Цончева. Начално обучение в спортната аеробика, „Ай анд Би”, В. Търново, **2010**, с. 1–78.

### НАУЧНИ СТАТИИ

1. **Mineva, M.**, Sergiev, G. Bulgarian experience in the methods for aerobic education – В: сб. „Спорт, стрес, адаптация’2012 – Олимпийски спорт и спорт за всички “, С., **2012**, с. 27–30.
2. **Минева, М.** Антропометрични показатели на участници в световни първенства по спортна аеробика, сп. „Спорт и наука “, кн. 1 – изв. бр., **2012**, с. 84–89.
3. **Минева, М.** Фитнес гимнастически дисциплини и мястото им в SPA и WELLNESS индустрията, сп. „Спорт и наука “, кн. 1 – изв. бр., **2012**, с. 51–57.
4. **Mineva, M.** Morphologic Characteristics of Elite Aerobic Gymnastics Competitors –В: sb. “FIS COMMUNICATIONS’2011“, **Nish, Serbia, 2011**, p. 600–608.
5. **Mineva, M.** Morphological characteristics of Aerobic Gymnastics competitors in age aspect, Research in Kinesiology, Vol. 39, 1, **Скопје, Македонија, 2011**, p. 67–70.
6. **Mineva, M.** Body mass composition of Aerobic Gymnastics competitors, Research in Kinesiology, Vol. 39, 2, **Скопје, Македонија, 2011**, p. 231–233.
7. **Минева, М.** Аеробиката във висшите училища – международно анкетно проучване, сб. „Съвременни тенденции, проблеми и иновации във физическото възпитание и спорта във висшите училища”, УНСС, С., **2011**, с. 142–150.
8. **Минева, М.** Аеробиката – световен студентски спорт, Universiade’2011, сб. „Съвременни тенденции, проблеми и иновации във физическото възпитание и спорта във висшите училища”, УНСС, С., **2011**, с. 315–324.

9. Павлова, Е., **М. Минева**, Г. Узунова. Физически работен капацитет на състезателки по спортна аеробика – В: сб. „Спорт, стрес, адаптация’2010 – Олимпийски спорт и спорт за всички“, С., **2010**, с. 441–445.
10. **Минева, М.**, Г. Узунова, Е. Павлова. Аеробен и ергометричен капацитет на състезателки по спортна аеробика – В: сб. „Спорт, стрес, адаптация’2010 – Олимпийски спорт и спорт за всички“, С., **2010**, с. 456–459.
11. **Минева, М.** Соматотипни особености на състезатели по спортна аеробика. Научни трудове на РУ „А. Кънчев“, том 49, серия 8.2, Русе, **2010**, с. 28–31 (<http://conf.ru.acad.bg/bg/docs/cp10/8.2/8.2-3.pdf>).
12. **Минева, М.** Физическата подготовка при деца, занимаващи се с аеробика със средствата на леката атлетика, сп. „Лека атлетика и наука“, бр. 1 (10), **2010**, с. 23–26.
13. **Минева, М.**, К. Крумова-Цончева. Динамика на пулсовата честота при 7-годишни деца, практикуващи аеробика, сп. „Спорт и наука“, кн. 1, изв. бр., **2008**, с. 88–92.
14. **Минева, М.**, К. Крумова-Цончева. Влияние на заниманията по спортна аеробика върху физическата работоспособност на 7–8-годишни деца, сп. „Спорт и наука“, кн. 2 – изв. бр., **2007**, с. 71–76.
15. **Минева М.**, Д. Несторова. Адаптационни промени на пулсовата честота при ученици, занимаващи се с аеробика, сб. „Спорт, стрес, адаптация“, С., **2006**, с. 550–556.
16. **Минева, М.**, Г. Сергиев, М. Търничкова. Тестиране на участниците в I световно първенство по спортна аеробика за юноши и девойки, София ’04, сп. „Спорт и наука“, кн. 2 – изв. бр., **2005**, с. 76–90.
17. **Минева, М.** Аеробиката в училище – В: сб. „Физическо възпитание и спорт в образователната система“, Благоевград, **2001**, с. 157–160.

## УЧАСТИЯ В КОНГРЕСИ И КОНФЕРЕНЦИИ

### А. В ЧУЖБИНА

1. XIV International Scientific symposium „FIS COMMUNICATIONS’2010“, 22–23 October, **Nish, Serbia, 2010**.
2. 14<sup>th</sup> Symposium for sport and physical education, Federation of the sports pedagogue of the Republic of **Macedonia**, 17.09–19.09. **2010**.
3. V International scientific congres ARIS, L’intervention en sport et ses contextes institutionnelles: cultures et singularite de l’action. **Rodez (FRA), 2008**.

4. Международна конференция I'AFRAGA „Recherches en Activités Gymniques et Acrobatiques” 5–6 май, **Барселона (ESP), 2007.**
5. Конгрес на ARIS (Association pour la Recherche sur l'intervention en Sport), Co-construire des savoir: les métiers de l'intervention dans les APSA, **Besançon (FRA), 9–12 май, 2006.**
6. IV<sup>th</sup> International X congreso internacional “Innovaciones en la educación física, deporte y recreación”, **Chihuahua, Mexico, Marzo 21–22, 2006.**
7. IX congreso internacional „Innovaciones en la educación física, deporte y recreación”, **Chihuahua, Mexico, Marzo 15–17, 2005.**
8. X International Scientific symposium „FIS Communications'2003”, **Nish, Serbia, 2003.**
9. VII международен симпозиум за спорт и физическо възпитание на младите, 4–6 октомври, **Струга, Македония, 2002.**
10. IV международен симпозиум за спорт и физическо възпитание на младите, 17–18 септември, **Струга, Македония, 1999.**
11. 7<sup>th</sup> International Scientific Symposium „FIS Communications'98”, **Nish, Yugoslavia, 1998.**
12. I конгрес за спорт и физическо възпитание на **Република Македония**, 17–18 октомври, **Скопие, 1997.**

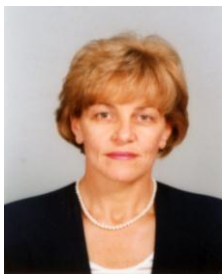
## **Б. В БЪЛГАРИЯ**

1. VI<sup>th</sup> International scientific congress „Sport, stress, adaptation Olympic sport and sport for all”, 17–19.05, **София, 2012.**
2. Международна научна конференцията, НСА „Васил Левски” на тема „Интердисциплинарни и иновативни подходи в SPA и WELLNESS индустрията”, 7–8 април, **София, 2011.**
3. Международна научна конференция на тема „Съвременни проблеми, тенденции и иновации във физическото възпитание и спорта във висшите училища”, 19 ноември, **УНСС, София, 2010.**
4. Научна конференция с международно участие, РУ „Ангел Кънчев” и СУ, Русе (65 години Русенски университет), 29–30 октомври, **2010.**
5. V<sup>th</sup> Scientific congress „Sport, stress, adaptation Olympic sport and sport for all”, 23–24.04, **София, 2010.**
6. Научна конференция с международно участие „Здравна промоция и превенция, физическо възпитание и спорт”, 31.10–01.11, **Русе, 2008.**

7. Международна научна конференция на катедра ТМФВ, НСА „Васил Левски”, „Актуални проблеми на физическата култура”, 11–12 декември, София, **2008**.
8. Научна конференция „Актуални проблеми на спортната тренировка”, 15 май, НСА, София, **2008**.
9. Международна научна конференция „15 години специалност „Педагогика на обучението по физическо възпитание”, ВТУ, **В. Търново, 2007**.
10. Научна конференция „35 години катедра „Теория и методика на физическото възпитание и спорта”, Шуменски университет „Епископ Константин Преславски”, 17–18 май, **Шумен, 2007**.
11. Международна научна конференция „Актуални проблеми на физическата култура”, МОН, ДАМС, НСА, София, 14–15 декември, **2006**.
12. IV<sup>th</sup> International scientific congress „Sport, stress, adaptation Olympic sport and sport for all”, 17.11–18.11, Sofia, **2006**.
13. Национална конференция „Образователна и социална интеграция на хора с увреждания чрез адаптирана физическа активност”, НСА, София, **2005**.
14. Международна научна конференция „Актуални проблеми на физическата култура”, МОН, ММС, НСА „Васил Левски”, 16–17 декември, София, **2004**.
15. III<sup>rd</sup> International scientific congress „Sport, stress, adaptation Olympic sport and sport for all”, 19–21.11, Sofia, **2004**.
16. X научна конференция „Личност, мотивация, спорт”, НСА, 15.05., София, **2004**.
17. Юбилейна научна конференция „Актуални проблеми на спортната тренировка”, НСА, 14–15 май, София, **2004**.
18. Научна конференция с международно участие „Физическото възпитание и спортът в образователната система”, МОН, Югозападен университет „Неофит Рилски”, 7–8 ноември, **Благоевград, 2003**.
19. Юбилейна научна конференция на НСА „Васил Левски”, 29–30 май, София, **2002**.
20. Годишна научна конференция на НСА „Васил Левски”, 21–22 май, София, **2001**.

- 21.** Научна конференция с международно участие „Физическото възпитание и спортът в образователната система”, МОН, Югозападен университет „Неофит Рилски”, 8–9 ноември, Благоевград, **2001**.
- 22.** Научна конференция с международно участие, Технически университет, **Варна**, 21–23 септември, **2001**.
- 23.** I<sup>st</sup> International Scientific Congress „Sport, stress, adaptation”, 23–24 October, Sofia, **1999**.
- 24.** Международная научно-практическая конференция „Научные подходы разработки програми занятий физическими упражнениями и спортом”, ЦС на БСФС, Научны совет по проблем № 6 Национальной программы – „О всестороннем исследовании человека и его мозга”, 15–16.11., София, **1988**.
- 25.** XIV национален преглед на ТНТМ, секция „Науки за спорта, физическото възпитание и физическата култура”, 17.05., София, **1986**.
- 26.** XIII национален преглед на ТНТМ, 11.05., София, **1985**.
- 27.** XI национален преглед на ТНТМ, Сесия „Науки за спорта, физическото възпитание и физическата култура”, 13.11., София, **1981**.
- 28.** Отчетна научна конференция „Масова физическа култура и масов спорт, физическо развитие и физическа дееспособност на населението на НР България”, 22–23.01., София, **1981**.
- 29.** Участие във всички годишни и международни научни конференции на катедра „Гимнастика” с доклади.

## **Проф. Мария Минева, доктор**



**Дългогодишен преподавател и ръководител на сектор „Спортна аеробика“ към катедра „Гимнастика“ при Национална спортна академия „Васил Левски“ – София. Преподава гимнастика, аеробика и фитнес гимнастически дисциплини.**

**Въвежда и утвърждава масовата и спортната аеробика в България и като учебни дисциплини в НСА.**

**Участва в изготвянето на програми по аеробика, каланетика, стречинг, пилатес в бакалавърска степен и магистърски програми „Спорт за високи постижения“, „Адаптирана физическа активност и спорт (за хора с увреждания)“, „Спорт, фитнес и здраве“, „Спортна анимация“ и „SPA култура, източни и аквапрактики“ и за подготовка на специалисти по линия на ЦСДК при НСА „Васил Левски“.**

**Вицепрезидент и член на Техническият комитет по спортна аеробика към Международната федерация по гимнастика (FIG) от 2000 г. и в момента.**

**Като лектор към Международната федерация по гимнастика (FIG) ръководи интерконтинентални и международни курсове за квалификация на треньори и съдии.**

**Експерт на Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА).**

**Автор е на научни разработки по проблемите на училищното физическо възпитание, ранната специализация и високото спортно майсторство в гимнастиката и аеробиката.**

**Има над 160 научни публикации, 10 книги, 4 учебника, 20 ръководства, някои от които са издадени на руски, френски и английски език. Участва в научни конгреси, конференции и кръгли маси от национален и международен мащаб.**

**Под нейно ръководство са защитени 5 докторски дисертации, а в момента е ръководител на двама чуждестранни докторанти.**

**Научните ѝ интереси са насочени към теорията и методиката на гимнастиката и аеробика, проблемите на спортната тренировка, началното обучение и тренировъчния процес при елитни състезатели.**