

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

КАТЕДРА „ГИМНАСТИКА“

МИЛЕНА ДИМИТРОВА ТЪРНИЧКОВА

**ДИНАМИКА И РАЗВИТИЕ
НА СПЕЦИАЛНАТА ФИЗИЧЕСКА ПОДГОТОВКА
В СПОРТНАТА АЕРОБИКА**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

София, 2021

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

КАТЕДРА „ГИМНАСТИКА“

МИЛЕНА ДИМИТРОВА ТЪРНИЧКОВА

**ДИНАМИКА И РАЗВИТИЕ
НА СПЕЦИАЛНАТА ФИЗИЧЕСКА ПОДГОТОВКА
В СПОРТНАТА АЕРОБИКА**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертационен труд за присъждане
на образователната и научна степен „Доктор“
в професионално направление 7.6 „Спорт“
на докторска програма „Теория и методология на спортната наука“

Научен ръководител:

Доц. Георги Сергиев, доктор

Рецензенти:

Проф. Бонка Михайлова Димитрова, д-р
Проф. Галина Петрова Дякова, д-р
Доц. Нели Николова Танкушева, д-р
Доц. Димка Борисова Несторова, д-р
Доц. Анна Тихомирова Божкова, д-р

София, 2021

Дисертационния труд съдържа 209 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 20 таблици, 67 фигури и 3 приложения. Библиографията включва 204 литературни източници, от които 181 на кирилица и 23 на латиница, както и 12 интернет сайта.

Трудът е обсъден и насрочен за публична защита от катедра „Гимнастика“ при НСА „Васил Левски“. Научният колегиум на катедрата е разширен със **заповед на Ректора на НСА „Васил Левски“ №1629 от 23.11.2020 г. с трима хабилитирани преподаватели.**

Защитата на дисертационния труд ще се състои на **16.03.2021 г. от 14.00 часа в зала А 3 на НСА „В. Левски“.**

УВОД

Развитието на спорта и високите спортни постижения са закономерен резултат от непрекъснатото подобряване на ефективността за провеждане на учебно-тренировъчния процес. Подобряването на материално - техническата база за спортна тренировка и бързите темпове на развитие на научно-техническия прогрес са предпоставка за непрекъснатото развитие на спорта в световен мащаб. Постигането на високи спортни резултати зависи от организацията, структурата и методиката на обучение и тренировка. Това налага треньорите в областта на гимнастическите спортове непрекъснато да усъвършенстват организацията и методиката на учебно тренировъчния процес.

Своето място в „Гимнастическото семейство“ доказва и аеробната гимнастика. Овладяването на многобройните специфични средства, изискват многогодишна тренировъчна подготовка. От своя страна, за да бъде резултатен тренировъчният процес трябва предварително да се изготви план, който да е насочен към достигане на висока дееспособност, развиване на функционалните възможности, усъвършенстване на двигателните качества и достигане на най – добра спортна форма.

Прилагането на задълбочени научни проучвания и системен анализ на цялостния учебно-тренировъчен процес дават възможност за своевременно оптимизиране на различните му страни на подготовка. Това ефективно ще подпомогне навременното реализиране на личния потенциал на всеки състезател и достигане на високо спортно майсторство.

Един от най-важните компоненти на спортната тренировка в аеробната гимнастика е физическата подготовка. Нейната специфика, място и роля в годишния тренировъчен процес е важна за навлизането и поддържането на високо ниво на спортна форма.

Специфичната динамика на състезателните съчетания в аеробната гимнастика предявяват високи изисквания към развитието на някои физически качества като динамична сила на долни и горни крайници, пространствено-координационни способности и специфична скоростно-силова издръжливост.

Изясняването на специфичната същност на физическата подготовка в спортната аеробика, нейната насоченост в отделните етапи от годишната подготовка, както и системата за прилагане на средствата в седмичния микроцикъл са въпроси от първостепенна важност за развитието и обогатяването на теорията и практиката. Именно в тази област сме насочили нашето изследване.

ПЪРВА ГЛАВА

I. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Спортът, като обществено явление, търпи непрекъснато развитие.

Високи и стабилни резултати в елитния спорт са възможни само при наличието на единна, модерна система за спорната подготовка.

Н. Хаджиев (1991), разглежда съвременната подготовка на спортиста като два успоредно и взаимно свързани процеса, по-точно две страни на един процес:

1. Постоянно усъвършенстване на организма, което се проявява в целесъобразна изменчивост на неговите функционални реакции.

2. Развитие на способностите на спортиста за целенасочено ефективно използване на своите двигателни възможности.

Различните видове подготовка (техническа, физическа, тактическа и т.н.) се явяват структурообразуващи на спортната подготовка (Ц. Желязков, 1986, В. Платонов, 2005), а те от своя страна пък трудно се степенуват по важност, защото в различните етапи на тренировъчния процес всеки един от тях би могъл да има преимуществено значение (Желязков, Ц., Дашева, Д., 2017; Платонов В. 1984; Хаджиев, Н., Андонов, К., Сергиев, Г., 2011).

Както всяка спортна дисциплина така и спортната аеробика днес представлява сложна състезателна дисциплина, изискваща много добра техническа, тактическа, физическа, психическа и теоретична подготовка (Г. Сергиев, 2003; М. Минева, 2010).

Наред с другите страни на подготовка физическата подготовка, като елемент на спортната подготовка си остава всепризната основа за развитието и подобряването на спортната форма и спортния резултат (В. Зациорский, 1970, 2009; Ц. Желязков, 1986, 1998; В. Платонов, 2005; К. Аладжов, 1992, 2007; В. Селуянов, (1998).

Като цяло е възприето, че физическата подготовка има изразено приложна насоченост, съдържанието на която се изразява в усвояване на движения и развиване на физически качества, приспособени към определен вид дейност (В. Лукьяненко, 2008).

Целта на физическата подготовка е разностранно физическо развитие, повишаване на функционалните възможности на организма и укрепване здравето на спортиста. Разностранната физическа подготовка е основата, без която не може да се постигне високо спортно майсторство (Кайков, Д., 1997; Маргаритов, В., 2002. Платонов В. Н. 2017; Желязков, Ц., Д. Дашева, 2011, 2017).

Основна задача на физическата подготовка е формирането на специфични двигателни способности за реализиране на основните технически умения, характерни за дадения спорт в съответствие с основните правила на състезанието. В зависимост от характера, средствата и задачите, които се решават в процеса на подготовка някои автори делят физическата подготовка на два вида (К. Аладжов, 1992, 2007; Н. Озолин, 2006; Н. Хаджиев, К. Андонов, Д. Добрев, В. Петров, 2011):

ОФП (БФП) - **общата (базова) физическа подготовка** изгражда необходимата функционална база за развитието на спортното майсторство, а във висшите етапи на спортно техническа подготовка е длъжна да осигури необходимото съответствие между нивото на специалната работоспособност и общите функционални възможности на организма. В

настоящия етап от развитието на спортната тренировка, ОФП придобива все по-специфичен характер. т.е. упражненията от ОФП са по-близо до динамиката и кинематиката на съответния вид спорт, което води до по-бърз максимален ефект.

Тренировката за ОФП спомага за усъвършенстване на връзката между „командната система /мозък/ и работния изпълнител /мускулите/. Това е крайно необходимо в процеса на изграждане на двигателните навици и умения – процес, изискващ многократни повторения на упражненията, с оглед автоматизиране на движенията (Ю. Карабиберов, 2011).

- СФП - **Специалната физическа подготовка** изгражда двигателните качества в непосредствена връзка с двигателните навици в гимнастиката. Със специализирането на качествата става възможно и усвояването на нова техника и обратно, новата динамична структура на движението изисква ново съдържание, т.е. нова степен на развитие на качествата (С. Вайцеховский, 1971).

Според Н. Хаджиев (1991) специалната физическа подготовка се характеризира с движения, близки по характер и структура на гимнастическите упражнения. Е. Ю. Розин и О. Н. Рогачев (1988) смятат, че структурата на СФП е достатъчно пластична и активно реагира на измененията на величината и насочеността на тренировъчния процес.

Г. Монаков (2007) отбелязва, че условното делене на физическата подготовка в днешно време на обща и специална, по-скоро спомага за правилното определяне и планиране на тренировъчната стратегия, отколкото за някаква рязка и съществена конкретна граница между едната и другата.

Водещи автори в теорията на спортната тренировка (М. Шестаков, А. Назаров, Д. Черенков, 2000; Ж. Холодов, В. Кузнецов, 2000; Цв. Желязков, Д. Дашева, 2006; В. Шальнов, 2009; Н. Хаджиев, К. Андонов, Д. Добрев, В. Петров, 2011) разделят двигателните качества на пет основни: сила, издръжливост, бързина, ловкост и гъвкавост, като в зависимост от динамичните и кинематичните характеристики на двигателната дейност се проявяват едно или друго двигателно качество.

Главната цел на годишната подготовка на състезателите в спортната аеробика е подготвянето и перфектното изпълнение на сложно и високоинтензивно съчетание с продължителност 1.20 мин. (Съдийски правилник 2017-2020).

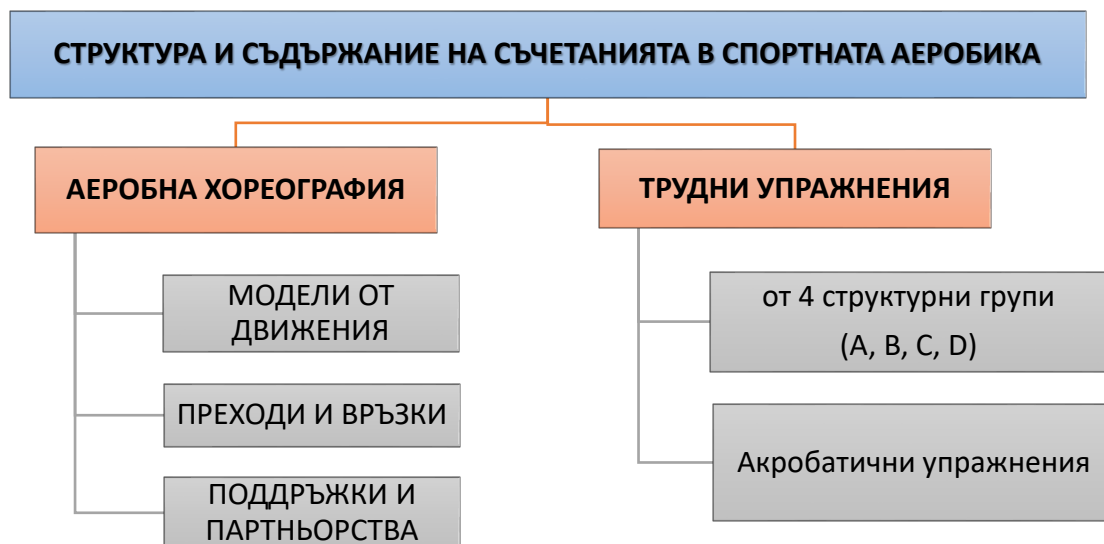
В него състезателя трябва да демонстрира непрекъснато движение, висока степен на сложност на изпълнение на упражнения, преходи и модели от движения.

Всички тези компоненти (упражнения, танцувални движения, преходи, партньорства и поддръжки) влизат в структурата и съдържанието на състезателното съчетание (Г. Сергиев, М. Търничкова, 2002).

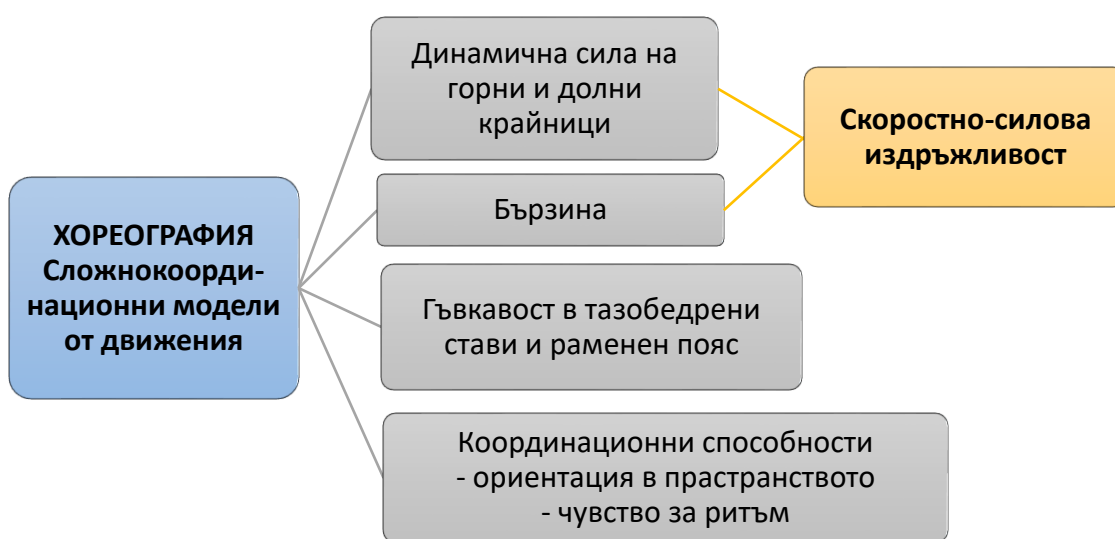
Редица автори (Н. Хаджиев, 1970; В. Зациорски, 1971; Н. Зимкин, 1975; А. Солодков, Е. Сологуб, 2001; Ц. Желязков, Д. Дашева, 2011; П. Бонов, 2003; Д. Дашева, 2004) убедително доказват, че формирането на двигателния навик се намира в тясна връзка с нивото на физическите качества, т.е. процеса на овладяване на спортната техника е свързан с физическата подготовка на спортиста.

Д. Добрев (2005) твърди, че „Високото ниво на физическа подготовка е необходимо условие за решаването на техническите задачи в системата на цялостната подготовка на гимнастиците“.

В нашия дисертационен труд сме направили задълбочен структурен и съдържателен анализ на всички компоненти на състезателните съчетания (Фиг. 1) като схематизирахме необходимите според нас физически качества за изпълнението на всеки един от тях (Фиг. 2, 3, 4 и 5).



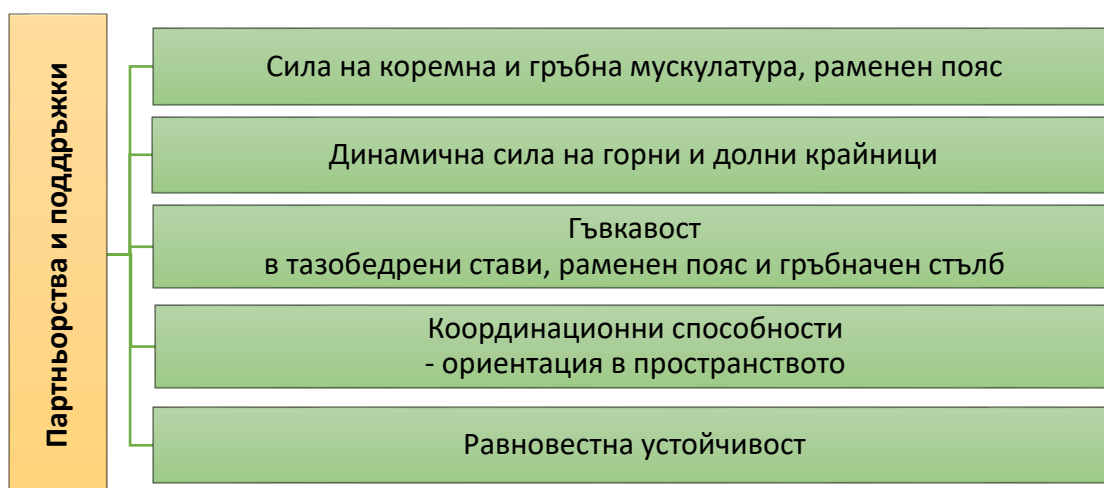
(Фигура 1)



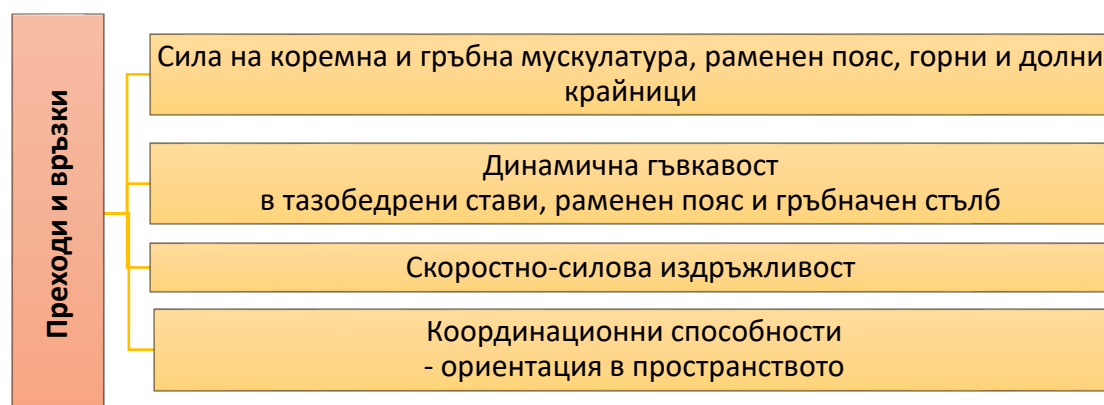
(Фигура 2)



(Фигура 3)



(Фигура 4)



(Фигура 5)

В заключение можем да кажем, че спортната аеробика е комплексен спорт и предявява изисквания към всички физически качества: сила (динамична и статична), гъвкавост (динамична и статична), издръжливост (скоростно-силова), бързина (бързина на единичното движение) и ловкост (координационни способности и ориентация в пространството). Разбира се, изброените по-горе прояви на различните физически качества в спортната аеробика в никакъв случай не изключват частична проява на някои от останалите им форми.

В литературния обзор на дисертационния труд също така представяме кратки теоретични характеристики на основните физически качества в гимнастическите дисциплини, тяхната методика за развиване и възрастови особености. Също така обръщаме специално внимание на мястото на физическата подготовка в годишния тренировъчен процес и специфичните особености предявявани към нея във всеки един етап и период.

В края на нашето литературно проучване ние представяме средствата за контрол върху нивото на развитие на физическите качества, а именно упражненията използвани за тестове в гимнастическите дисциплини и спортната аеробика.

В заключение можем да кажем, че в спортната аеробика изследвания, отнасящи се до физическите качества на състезателите, са дефицит. Също така аеробиката като сравнително нов спорт се нуждае от научни проучвания за изработване на специфични за аеробиката методики за оптимизиране на физическата подготовка, а така също и за конкретизиране на тестовете, оценяващи физическата дееспособност на състезателите.

РАБОТНА ХИПОТЕЗА

Допускаме, че изготвянето на специализирани комплекси от упражнения и прилагането им през отделните етапи от подготовката ще повиши нивото на значимите двигателните качества на състезателите в спортната аеробика.

ВТОРА ГЛАВА

II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

II.1. Целта на изследването е оптимизиране на методиката за развитие на специална физическата подготовка в спортната аеробика.

II.2. ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО:

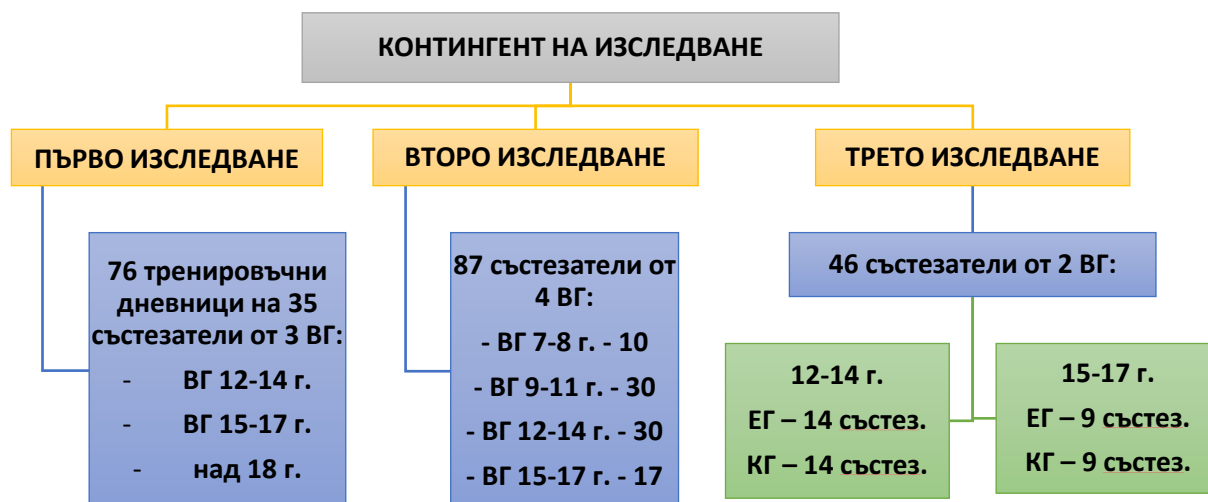
1. Да се установи и анализира мястото на специалната физическа подготовка в целогодишния тренировъчен процес в спортната аеробика.
2. Да се установи нивото на развитие на някои специфични за спорта физически качества във възрастов аспект.
3. Да се разработи експериментална методика за развитие на специалната физическа подготовка в спортната тренировка по аеробика за ВГ 12-14 и 15-17г.
4. Да се апробира в практиката разработената методика за двете възрастови групи и да се установи нейната ефективност.
5. Да се изготви качествена оценка на нивото на развитие на физическата подготовка и моделни характеристики (профил) на изследваните признаци за двете възрастови групи.

II.3. ОБЕКТ, ПРЕДМЕТ И КОНТИНГЕНТ ИЗСЛЕДВАНИ ЛИЦА

ОБЕКТ на изследването е физическата подготовка в спортната аеробика.

ПРЕДМЕТ на изследването са специфични за спортната аеробика двигателни качества.

КОНТИНГЕНТА на нашето изследване са 168 състезатели по спортна аеробика (Фиг. 6):



Фигура 6

II.4. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО:

ПЪРВИ ЕТАП – 2009 – 2019г. – Анализ на литературни източници.

ВТОРИ ЕТАП - (ПРЕДВАРИТЕЛЕН) – 2003 – 2013г. – Обработка на данни за тренировъчното натоварване и нивото на физическата подготовка на състезатели по спортна аеробика от различни възрастови групи.

ТРЕТИ ЕТАП – (ОСНОВЕН) - 2009 - 2010г. – Провеждане на първо тестиране, обработка и анализ на резултатите за установяване на началните нива на развитие на двигателните качества на състезателите по спортна аеробика от възрастови групи 12-14 и 15-17 години преди експеримента.

ЧЕТВЪРТИ ЕТАП (ОСНОВЕН ЕКСПЕРИМЕНТ) – 2009 – 2010г. - изготвяне и прилагане на експериментална методика за подобряване на специфични двигателни качества на състезатели по спортна аеробика от възрастова група 12-14 и 15-17 години.

ПЕТИ ЕТАП – 2010 - 2020г. – Провеждане на второ тестиране, анализ на резултатите, изводи и цялостно оформление.

II.5. МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

II.5.1. ТЕОРЕТИЧНИ МЕТОДИ И АНАЛИЗИ

а/ Теоретико-логичен анализ на литературни източници.

Чрез този метод е анализирана достъпната ни литература по проблемите на:

- Съдържание на съчетанията в спортната аеробика и кои са необходимите двигателни качества за отделните му компоненти.

- Двигателните качества в гимнастическите дисциплини и специфични такива за спортната аеробика.
- Физическата подготовка в годишния тренировъчен процес.
- Средства за контрол на физическата подготовка.

б/ Системен анализ на документални източници.

Чрез него обработихме планове, дневници и резултати от тренировъчната и състезателната дейност на състезателите от 2003 до 2013 г.

в/ Интернет анализ на информация за водещите тенденции в областта на спортната тренировка и развитието на физическите качества от световната интернет мрежа.

г/ Теоретико-синтетичен метод за обобщение на цялата натрупана с годините и опита ни лична информация от знания.

II.5.2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МЕТОДИ

а/ Спортно-педагогически изследвания.

➤ **Спортно-педагогическо наблюдение** – чрез този метод ние извършвахме системни наблюдения на отделни тренировъчни занимания на състезателите от двете контролни групи (ВГ 12-14 и 15-17г.) с цел запознаване и описание на съдържанието им, което вписвахме в изготвения специален протокол (Приложение 1).

➤ **Спортно-педагогическо тестване** – за определяне нивото на физическата подготовка и динамиката на развитие във възрастов аспект, и за определяне нивото на физическите качества преди и след приложената експериментална методика за двете възрастови групи (12-14г. и 15-17г.).

Тестовата батерия включва 12 теста за контрол на различни специфични качества. Тя е одобрена от ръководството на СА през 2005г. като към нея има и изготвени нормативни таблици и точкова система за оценка на физическата подготовка. (Приложение 2 и 3).

Упражненията от тестовата батерия условно сме разделили в шест групи:

- *За скоростно-силова издръжливост на горни крайници, коремна и гръбна мускулатура*– Тест 1 (динамични опори), Т2 (коремни преси), Т3 (гръбни преси) и Т4 (повдигане на коленете от тилан вис);

- *За статично-силова издръжливост* – Тест 6 (ъглов вис) и Т7 (външно-разклучена ъглова опора);

- *За динамична сила на долни крайници* – Тест 8 (скок на дължина) и Т9 (вертикален отскок);

- *За скоростна издръжливост* – Тест 5 (совалково бягане);

- *За бързина* – Т10 (Тилан лег, клек, обтегнат скок) и Тест 11 (бягане на място с високо повдигнати колена);

- *За подвижност на гръбначния стълб* – Тест 12 (наклон в дълбочина).

Тестирането на състезателите за проследяване динамиката на развитие на физическите им качества във възрастов аспект се проведе през месец октомври на 2005 година, а тези преди и след прилагане на експерименталната ни методика както следва (Табл. 1):

Таблица 1

| Първо тестиране | | Второ тестиране | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|----|
| 12-14 г. | 15-17 г. | 12-14 г. | | 15-17 г. | |
| 9.01.2010г. (събота) | 28.11.2009г. (събота) | КГ | ЕГ | КГ | ЕГ |
| | | 25.03.2010г. (четвъртък) | 26.03.2010г. (петък) | 24.03.2010г. (сряда) | |

Съдържанието на тестовата батерия и методичните указания за изпълнението на упражненията в нея сме представили подробно в дисертационния труд.

➤ **Педагогически експеримент** за установяване на ефекта от заложената методика в тренировката по спортна аеробика за ВГ 12-14 и 15-17 години.

Изготвянето на комплексите от упражнения, включени в експерименталните ни методики за двете възрастови групи, бе подчинено изцяло на моментната практическа необходимост от подобряване на едни от най-характерните за изследвания от нас етап физически качества в спортна аеробика:

- За ВГ 12-14г. – скоростно-силова и скокова издръжливост;
- За ВГ 15-17г. – силова, скоростно-силова и статично-силова издръжливост.

Продължителността на прилагане на експерименталната методика за двете възрастови групи е следната:

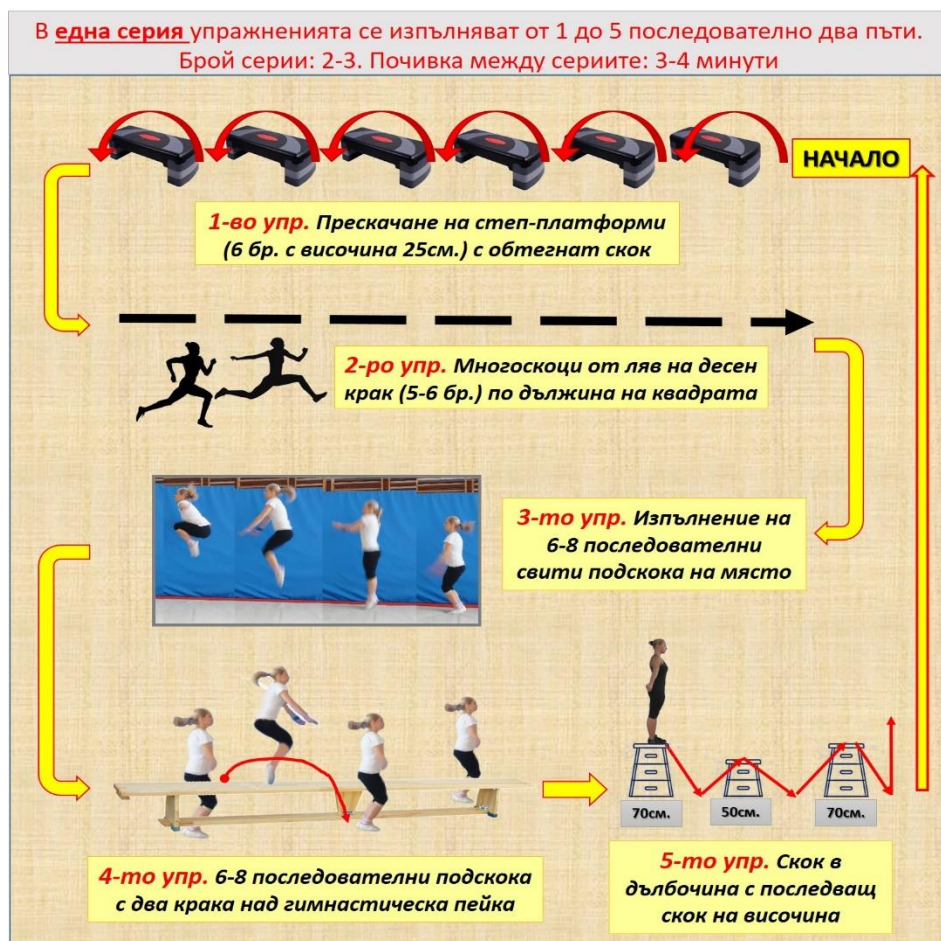
- За ВГ 12-14г. - 2 месеца или 9 седмици (от 18.01.2010г. до 21.03.2010г.)
- За ВГ 15-17г. - почти 4 месеца или 15 седмици (от 7.12.2009г. до 21.03.2010г.)

СЪДЪРЖАНИЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА МЕТОДИКА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА 12-14 ГОДИНИ:

А) Комплекс от упражнения за подобряване на скоростно-силовата издръжливост съответните методични указание за изпълнението му и минимална дозировка на всяко упражнение, време за почивка и брой серии (Таблица 2):

| А) КОМПЛЕКС ОТ УПРАЖНЕНИЯ ЗА СПЕЦИАЛНА СКОРОСТНО-СИЛОВА ИЗДРЪЖЛИВОСТ – ВГ 12-14г. | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Упражненията се изпълняват едно след друго от 1 до 6, след което с бегот се връщаме до началото за повторно изпълнение. |  |
| 1. |  КЪЛБО |
| 2. |  СПАДАНЕ ДО ОПОРА с ПОДСКОК |
| 3. |  ОТБЛЪСКВАЩА ОПОРА (или с пляскане) |
| 4. ВЪВМЯТ ДО ТИЛЕН ЛЕГ - (след експлозивно оттласкване с ръцете тялото се свива и краката преминават напред между ръцете без да докосват пода) | |
|  | |
| 5. |  3 бр. КОРЕМНИ ПРЕСИ „ЧУПКА“ (сгънато положение) |
| 6. |  Изправяне през опорен клек и изпълнение на 5-6 бр. КЛЕК СКОК НА ДЪЛЖИНА |
| 7. Връщане с бегот до изходна позиция | |
| Методични указания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Дозировка в една серия: 6-8 повторения. 2. Почивка между сериите: 4-5 мин. 3. Брой серии: 3-4. | |

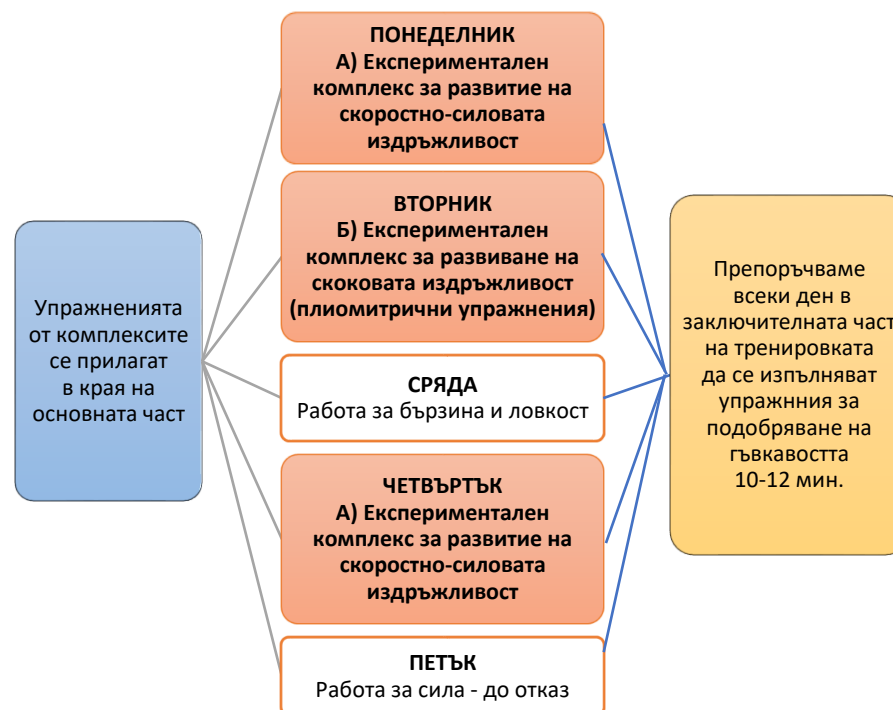
Б) Комплекс от упражнения за подобряване на скоковата издръжливост, съответните методични указания за изпълнението му и минимална дозировка на всяко упражнение, време за почивка и брой серии (Фиг. 7):



Фигура 7

В) Схема за приложение на експерименталните комплекси в седмичния микроцикъл от специално-подготвителния етап (Фиг. 8).

СХЕМА ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ КОМПЛЕКСИ В СЕДМИЧНИЯ МИКРОЦИКЪЛ НА СПЕЦИАЛНО-ПОДГОТВИТЕЛНИЯ ЕТАП ОТ ПОДГОТОВКАТА НА СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО СПОРТНА АЕРОБИКА – ВГ 12-14г.



Фигура 8

Г) Общи методични указания за провеждане на експерименталната методика:

- Комплексите се прилагат в края на основната част на тренировката в определения тренировъчен ден (понеделник и четвъртък – скоростно-силова издръжливост и вторник – скокова).
- За дните сряда и петък сме дали указания само за насочеността на физическата подготовка без да конкретизираме средствата. Те са лично треньорско творчество.
- В края на тренировката препоръчваме изпълнението на упражнения за развиване или поддържане нивото на гъвкавост, но без да даваме конкретни упражнения, а само фиксираме желателното отделено време за тях.
- Предложената от нас тренировъчната схема включва пет тренировъчни дни (от понеделник до петък). Това обаче не ограничава състезателите в техния режим, ако те тренират 6 дни седмично или дори двуразово.
- **Продължителността за прилагане на експерименталната методика е 2 месеца или 9 седмици (от 18.01.2010г. до 21.03.2010г.)**

Д) През периода на заложената от нас експериментална методика **състезателите от контролната група прилагат следната методика за провеждане на тренировъчните си занимания:**

- Броя на тренировките в седмичния микроцикъл е 5.
- Тренировъчните занимания се провеждат по стандартна схема за този период на подготовка – подготвителна част (разгриване), основна част (затвърждаване и усъвършенстване на упражненията от състезателното съчетание, изучаване на хореографията на съчетанието и работа за обща физическа подготовка), заключителна част (упражнения за разтягане – стречинг).
- Съдържанието на отделните тренировки е насочено изцяло към изучаването на състезателните съчетания и усъвършенстване на техниката на изпълнение на упражненията.
- Времето отделено за физическа подготовка и насочеността на упражненията са различни за отделните състезател с оглед индивидуално развитие на отделни качества.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА МЕТОДИКА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА 15-17 ГОДИНИ:

А) Комплекси от упражнения за подобряване на **силовата издръжливост** на отделни мускулни групи чрез упражнения с външно съпротивление (Таблицы 3, 4 и 5).

Представените комплекси включват по 4 упражнения в 3 серии. Всички методични указания за изпълнението им са описани на Фиг. 9.

Таблица 3

ПЪРВА СЕРИЯ – СИЛОВАТА ИЗДРЪЖЛИВОСТ - ВГ 15-17г.





| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Извивки в ляво и дясно с тежка топка.</p> |
|  | <p>Коремни на гимнастическа стена с тежести на глезените - от тилан вис краката се повдигат обтегнати до хвата, след, което се разтварят и снемат през страни до долу /външен полу кръг/</p> |
|  | <p>Изпълнение на полуклек с тежък лост на раменете от И.П. разкрачен стоеж. При клякането таза трябва да е малко над височината на коленете. Гърба изправен.</p> |
|  | <p>Упражнение с ластик - с гръб към точката на окачване – свиване и обтягане на ръцете зад главата (трицепсово свиване)</p> |

Таблица 4

ВТОРА СЕРИЯ – СИЛОВАТА ИЗДРЪЖЛИВОСТ - ВГ 15-17г.


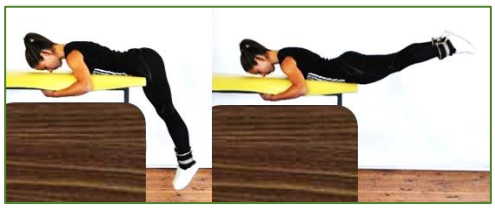


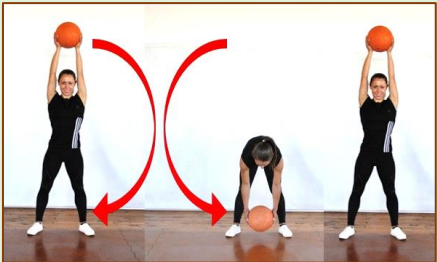



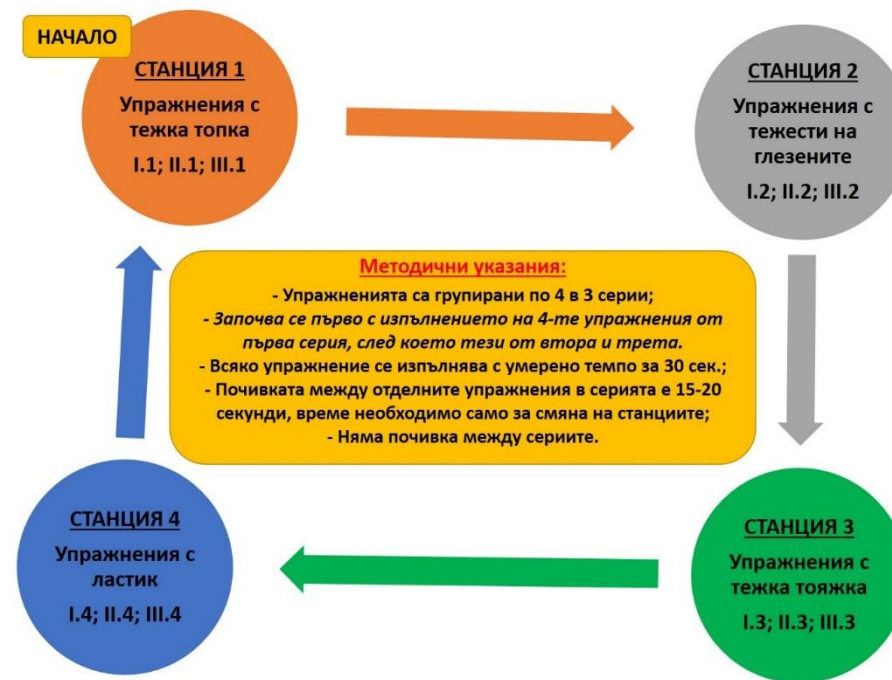
| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Странични наклони в дясно и ляво с тежка топка от И.П. разкрачен стоеж, ръце свити пред гърди.</p> |
|  | <p>От И.П. Лег на скрин се изпълнява повдигане на краката с тежести на глезените.</p> |
|  | <p>Клекове в напречно-разкрачен стоеж с тежък лост на раменете /в ходом - крачка, клек, крачка, клек и тн./</p> |
|  | <p>Упражнение с ластик - пак с гръб към точката на окачване - отваряне и събиране на ръцете /от И.П. напад, ръце напред/</p> |

Таблица 5








| ТРЕТА СЕРИЯ – СИЛОВА ИЗДРЪЖЛИВОСТ - ВГ 15-17г. | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III.1. |  <p>Изпълнение на лицеви кръгове с тялото от И.П. разкراчен стоеж с тежка топка.</p> |
| III.2. |  <p>От ИП опорен разкрачен седеж, напречно върху 3-4 стeп платформи се изпълнява повдигане и снемане на краката с тежести на глезените.</p> |
| III.3. |  <p>Качване върху 2-3 стeп платформи и повдигане на коляното поне до хоризонтала с тежък лост на раменете. Краката се редуват на всяко качване.</p> |
| III.4. |  <p>Упражнение с ластик. От ИП. тилен лег на пода или върху стeп платформа, ръце горе /с гръб към точката на окачване/ се изпълнява снемане на ръцете през страни до долу и връщане през напред до горе.</p> |



Фигура 9

Б) Комплекс от упражнения за подобряване на **скоростно-силовата издръжливост** съответните методични указание за изпълнението му и минимална дозировка на всяко упражнение, време за почивка и брой серии (Таблица 6):

Таблица 6

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Упражненията се изпълняват едно след друго от 1 до 7, след което с бегом се връщаме до началото за повторно изпълнение. | | |
| 1. |  | КЪЛБО И ОБТЕТНАТ ПОДСКОК С ½ ОБРЪЩАНЕ |
| 2. |  | СПАДАНЕ ДО ОПОРА |
| 3. (или |  | 3 броя ОТБЪЛЪСКВАЩИ ОПОРИ с пляскане) |
| 4. ВЪВМЯТ ДО ТИЛЕН ЛЕГ - (след експлозивно отгласкване с ръцете тялото се свива и краката преминават напред между ръцете без да докосват пода) | | |
|  | | |
| 5. 3 бр. КОРЕМНИ ПРЕСИ (свит, сгънат и разкрячен) | | |
|  | | |
| 6. ½ обръщане в ляво/дясно и обтягане на ръцете ДО ОПОРА | | |
|  | | |
| 7. до |  | СЛЕД ОПОРАТА (6-то упр.) краката се прибират към ръцете опорен клек и се изпълняват 5-6 бр. КЛЕК СКОК НА ДЪЛЖИНА |
| 7. Връщане с бегом до изходна позиция | | |
| Методични указания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Дозировка в една серия: 6-8 повторения. 2. Почивка между сериите: 4-5 мин. 3. Брой серии: 3-4. | | |

В) Комплекс от упражнения за подобряване на **статично-силовата издръжливост** съответните методични указание за изпълнението му и минимална дозировка на всяко упражнение, време за почивка и брой серии (Таблица 7):

Таблица 7

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.</p>  | <p>Задържане по 10 секунди в положения 1, 2, 3 и 4 общо 40 сек. Без почивка</p> |
| <p>2.</p>  | <p>Задържане по 15 секунди в положение 1 и 2 общо 30 сек. Без почивка</p> |
| <p>3. ЪГЛОВИ ОПОРИ – с пазене</p>  | <p>Задържане по 4 секунди в положение 1, 2 и 3 общо 12 сек. Без почивка</p> |
| <p>4. ЗАДЪРЖАНЕ В ЛЕЖАЩ ВИС НА СВИТИ РЪЦЕ</p>  | <p>Задържане 12-15 сек. Тялото е обтегнато и стегнато. Ръцете максимално свити.</p> |
| <p>5. ЗАДЪРЖАНЕ В ЛЕГ И ТИЛЕН ЛЕГ</p>  | <p>Задържане по 12-15 секунди в положение 1 и 2 общо 30 сек. Без почивка</p> |
| <p><u>Методични указания:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В една серия се изпълняват всички упражнения от 1 до 5. 2. Почивката между упражненията – само времето за смяната им. 3. Брой серии – 3. 4. Почивка между сериите 2-3 минути. | |

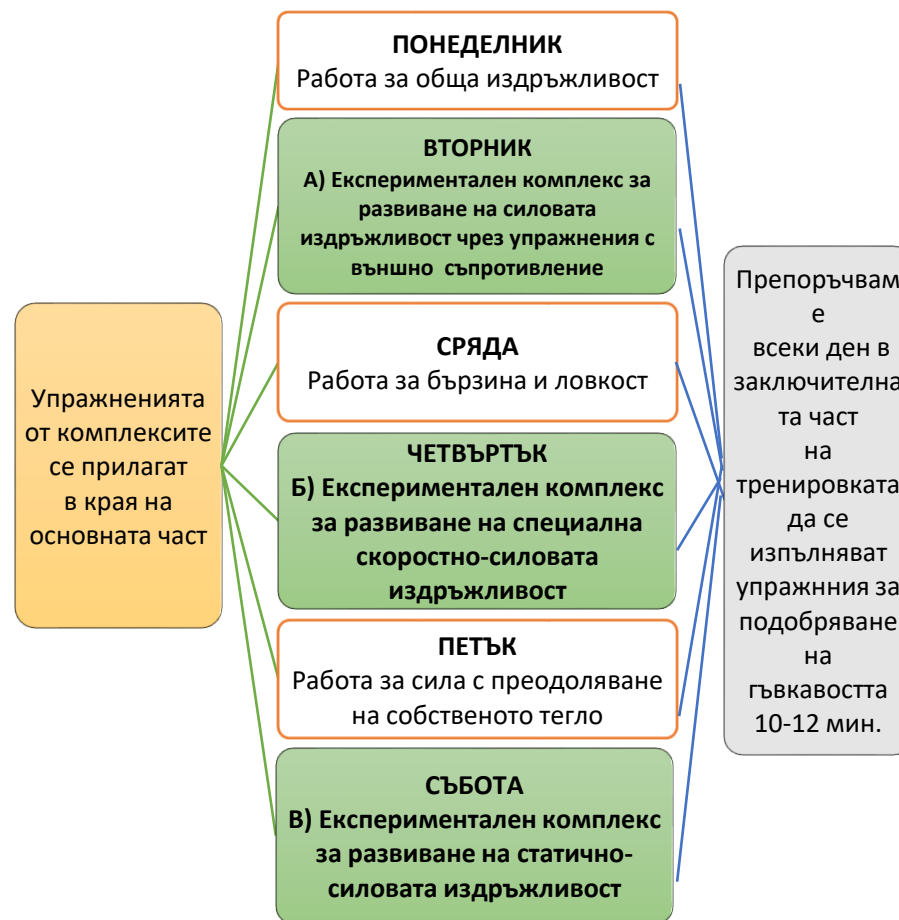
Г) Схеми за приложение на експерименталните комплекси в седмичния микроцикъл на подготвителния период (Фиг. 10 и 11).

СХЕМА ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ КОМПЛЕКСИ В СЕДМИЧНИЯ МИКРОЦИКЪЛ НА ОБЩО-ПОДГОТВИТЕЛНИЯ ЕТАП ОТ ПОДГОТОВКАТА НА СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО СПОРТНА АЕРОБИКА – ВГ 15-17г.



Фигура 10

СХЕМА ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ КОМПЛЕКСИ В СЕДМИЧНИЯ МИКРОЦИКЪЛ НА СПЕЦИАЛНО-ПОДГОТВИТЕЛНИЯ ЕТАП ОТ ПОДГОТОВКАТА НА СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО СПОРТНА АЕРОБИКА – ВГ 15-17г.



Фигура 11

Д) Общи методични указания за провеждане на експерименталната методика (ВГ 15-17г.):

- Комплексите се прилагат в края на основната част на тренировката в определения тренировъчен ден:
 - За общо-подготвителен етап (вторник – сила с тежести и петък - статично-силова издръжливост)
 - За специално-подготвителния етап (вторник – сила с тежести, четвъртък – скоростно-силова издръжливост и събота – статично-силова издръжливост).
- **Продължителността за прилагане на експерименталната методика е почти 4 месеца или 15 седмици (от 7.12.2009г. до 21.03.2010г.)**

Е) През периода на заложената от нас експериментална методика **състезателите от контролната група (ВГ 15-17г.)** прилагат следната методика за провеждане на тренировъчните си занимания:

- Броя на тренировките в седмичния микроцикъл е 6.
- Тренировъчните занимания се провеждат по стандартна схема за този период на подготовка, като съдържанието на отделните тренировки е насочено изцяло към изучаването на състезателните съчетания и усъвършенстване на техниката на изпълнение на упражненията.
- Времето отделено за физическа подготовка и насочеността на упражненията са различни за отделните състезатели с оглед индивидуално развитие на отделни качества.

➤ **Експертна оценка** - В качеството си на дългогодишен треньор по спортна аеробика, преподавател в НСА и международен съдия използвах този метод за определяне на съдържанието на състезателното съчетание и определяне на водещите специфични двигателни качества за всеки един от компонентите му. Също така по време на провеждането на всички тестирания присъства експертна комисия от трима члена (официалната Треньорската комисия към Съюза по аеробика – Милена Търничкова, Димитрина Къндева и Маргарита Стоянова), която следеше за правилното техническо изпълнение на упражненията от тестовата батерия.

6/ Математико-статистически методи и показатели.

Получените от нас резултати бяха подложени на статистическа обработка с компютърните програми Excel 2013 и SPSS Statistics 22, които са специализирани за обработка и анализ на статистическа информация, както на параметрични, така и на непараметрични критерии.

В зависимост от конкретните изследователски задачи бяха използвани следните статистически методи:

- **вариационен анализ** - *Вариационен анализ*, имащ за цел да установи границите на изменение на изследваните показатели и доколко разпределението на тези величини в извадката е в рамките на нормалното.
- **дисперсионен анализ;**
- **графичен анализ** – за онагледяване на изчислените стойности в различни видове таблици и фигури.

Бяха приложени и следните критерии и коефициенти - **t-критерия на Стюдънт за зависими и независими извадки; Z-оценка.**

ТРЕТА ГЛАВА

III. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

III.1. Анализ на продължителността на тренировъчното занимание в спортната аеробика и неговите части през различните етапи и периоди на подготовка

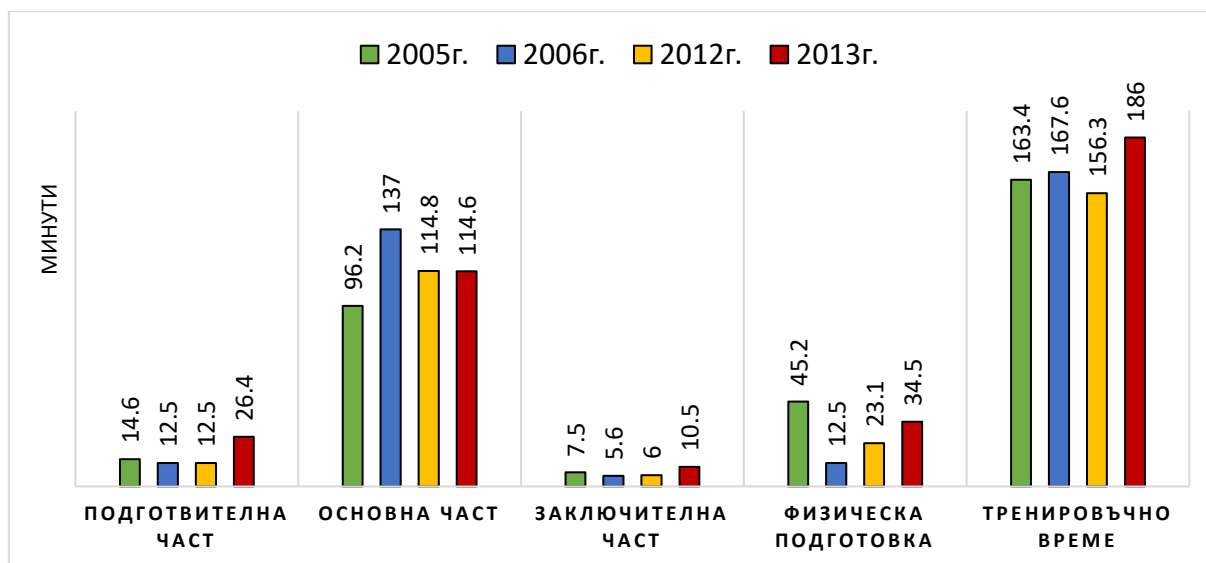
Направеното от нас изследване включва 10 годишен период на протоколиране и отчитане на тренировъчното натоварване в спортната аеробика (от 2003 до 2013г.).

През различните години изследванията ни са частични за отделни етапи и периоди от подготовката на състезателите по спортна аеробика. Почти всички състезатели са част от националните отбори за три възрастови групи 12-14г., 15-17г. и над 18г.

За целите на нашето изследване сме обработили един от общите показатели на тренировъчното натоварване, а именно времето отделено за едно тренировъчно занимание. Също така сме проследили как се разпределя това време за отделните части на тренировката (подготвителна, основна и заключителна), а най-важно за нас е времето отделено за физическа подготовка и какво е процентното ѝ съотношение към цялата тренировка. Всички емпирични данни сме обработили, разделили и анализирали по възрастови групи (12-14г.; 15-17г. и над 18г.) и основни периоди и етапи на годишна подготовка (общо подготвителен етап, специално подготвителен етап, предсъстезателен етап, състезателен период и състезателен микроцикъл).

Първия изследван от нас период е подготвителният, и по-точно двата му етапа (общо-подготвителен и специално подготвителен). Данните, които сме обработили са разделени за двете възрастови групи – 12-14 и 15-17г.

На фигура 12 сме представили средната продължителност на отделните части на тренировъчното занимание през **общо-подготвителния** етап за ВГ 15-17г. От нея е видно, че времето отделено за подготвителна част през 2005, 2006 и 2012г. е два пъти по-малко от това през 2013г. Времето отделено за основна част е от 96 до 137 мин., а за заключителна от 5 до 10 минути.



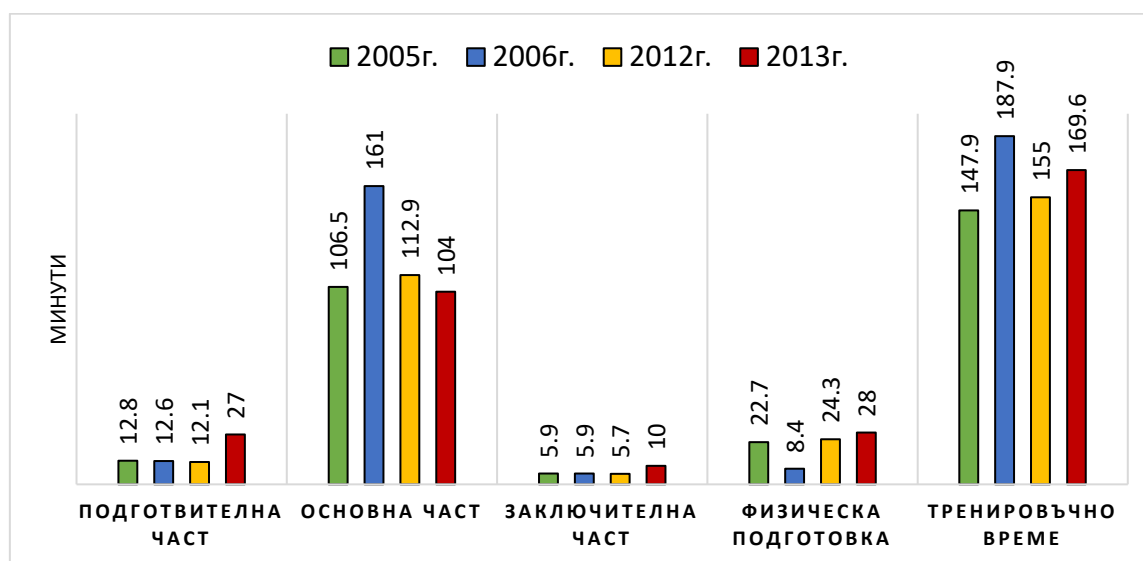
Фиг. 12. Средна продължителност на отделните части на тренировъчното занимание през общо-подготвителния етап - ВГ 15-17 години

За целите на нашето изследване от по-голямо значение са стойностите на времето отделено за физическа подготовка през този етап.

Графиката показва, че състезателите през 2006г. са отделяли само 12 минути за физическа подготовка, което според нас и твърде малко и не отговаря на основните закономерности на тренировката през този период. През 2012 и 2013г. времето за физическа подготовка се увеличава (23 и 34 мин.), но най-продължително време за физическа подготовка са отделяли състезателите през 2005г. (45 мин.) или 27,6% от общото тренировъчно време (163 мин.).

През следващия етап (**специално-подготвителен**) сме отчели и обработили данни за показателя време за ВГ 15-17г. Данните, с които разполагаме са от 4 години (2005, 2006, 2012 и 2013г.).

Разпределението на времето в отделните части на тренировката през изследваните години е почти същото както и при тази ВГ за общо-подготвителния етап. Времето за разгриване през първите три години е доста кратко (около 12 мин.), както и това за заключителната част (5-10 мин.) (Фиг. 13). През 2013г. времето за разгриване значително се увеличава на 27 мин. Това можем да твърдим, че е следствие на отправяните многократни препоръки към треньорите за важността на по-големия обем от упражнения, които да включват в подготвителната част.

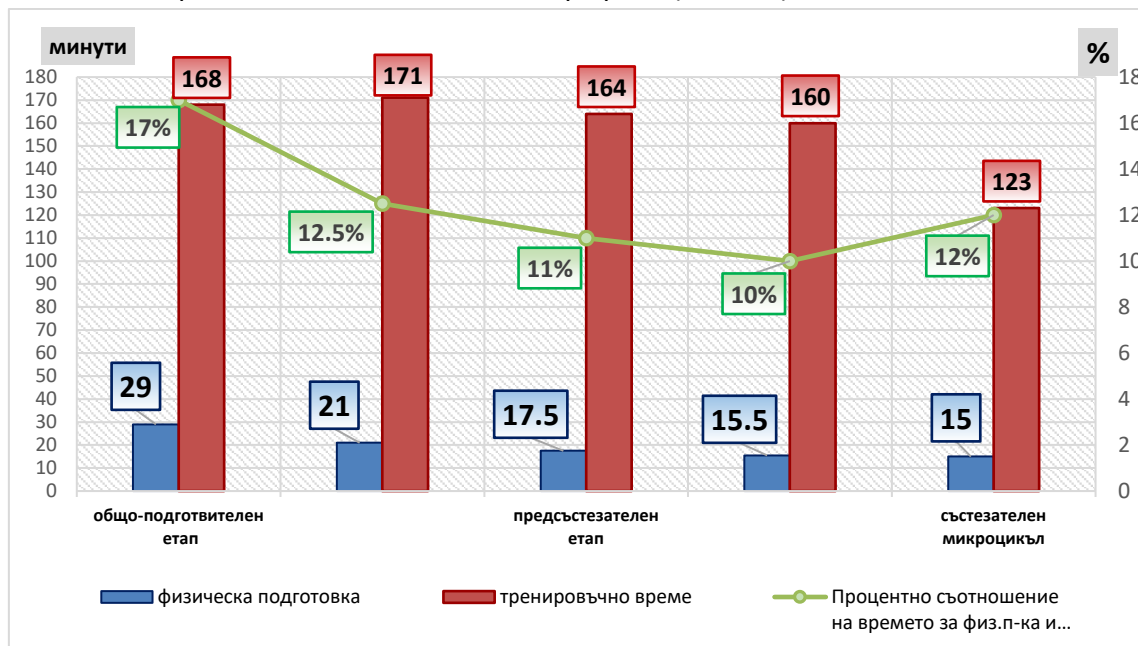


Фиг. 13. Средна продължителност на отделните части на тренировъчното занимание през специално-подготвителния етап - ВГ 15-17 години

По отношение на времето отделено за физическа подготовка и неговото съотношение към общото тренировъчно време можем да кажем, че прави впечатление изключително малкото такова отчетено през 2006г., само 8,4 мин., или 4,5% (Фиг. 13). За съжаление нямаме информация на какво се дължи това, но можем да предположим, че състезателите са пренебрегвали физическата подготовка за сметка на продължително изработване на новите си съчетания в основната част от тренировката. През останалите години времето отделено за физическа подготовка се движи между 22 и 28 минути или около 15-16% от общото тренировъчно време, което отново не смятаме, че е достатъчно за влизане в добра спортна форма особено в специално-подготвителния етап.

В дисертационния труд са обработени и подробно анализирани и данните от другите изследвани етапи и периоди от подготовката на състезателите.

За да направим своите заключения ние обобщихме всички стойности от нашето изследване и ги представяме на следващата графика (Фиг. 14).



Фиг. 14. Средна продължителност на тренировъчното занимание и времето отделено за физическа подготовка през отделните етапи и периоди на подготовка в спортната аеробика

На нея се виждат средните стойности на времето отделено за физическа подготовка през отделните етапи и периоди от подготовката, както и процентното им съотношение към общото тренировъчно време. Според нас стойностите на графиката следват своята логическа промяна, като закономерно те са най-високи в общо-подготвителния етап 29 минути и се понижават плавно към състезателния период – 15 мин. Общото тренировъчно време обаче се движи в много близки стойности от 160 до 170 минути, като само в състезателния микроцикъл рязко намалява до 123 минути.

III.2. Динамика на развитие на признаците на специалната физическа подготвеност

За нуждите на изследването, е изключително важно да бъде проследена динамиката на развитие на основните признаци на специалната физическа подготвеност във възрастов аспект. Това ще позволи да бъде установено състоянието на изследваните признаци при различните възрастови групи (7–8-, 9–11-, 12–14-, и 15–17-годишни) и, на тази база, да бъдат определени акцентите в бъдещата учебно-тренировъчна работа със състезателите от всяка група.

За решаването на тази задача през 2005 г. беше проведен констативен експеримент за разкриване на особеностите на специалната физическа подготвеност във възрастов аспект.

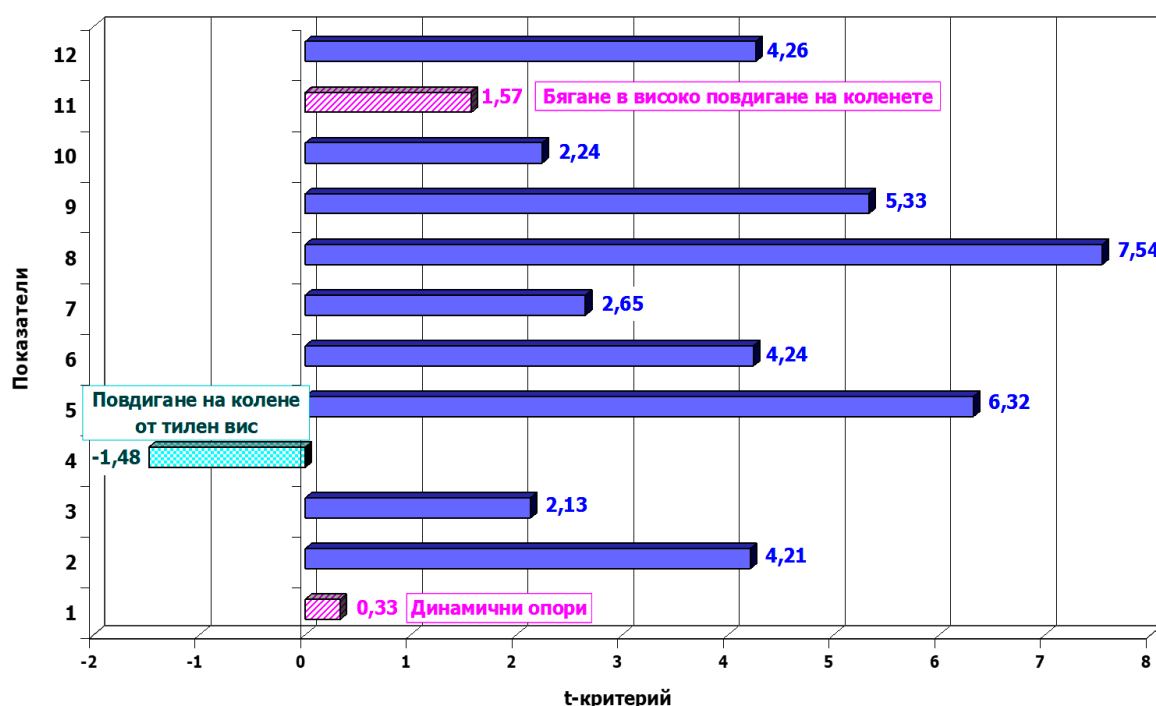
Резултатите от вариационната обработка на изходните данни за всяка от изследваните съвкупности са представени на таблица 8.

Таблица 8

Средни нива на изследваните признаци на специалната физическа подготвеност при всяка от наблюдаваните съвкупности

| № | Показатели | 7-8 г. | 9-11 г. | 12-14 г. | 15-17 г. |
|-----|---------------------------------------------|--------|---------|----------|----------|
| T1 | Динамични опори | 28.70 | 23.47 | 31.10 | 30.00 |
| T2 | Коремни преси | 17.40 | 18.60 | 22.63 | 24.76 |
| T3 | Гръбни преси | 27.20 | 28.27 | 28.57 | 30.94 |
| T4 | Повдигане на коленете от тилен вис | 27.80 | 23.70 | 25.13 | 26.41 |
| T5 | Совалково бягане | 35.20 | 37.70 | 40.73 | 43.29 |
| T6 | Ъглов вис | 4.80 | 7.50 | 12.37 | 19.65 |
| T7 | Външно-разкрасена ъглова опора | 12.50 | 12.20 | 18.10 | 26.94 |
| T8 | Скок на дължина | 144.40 | 155.03 | 180.47 | 199.94 |
| T9 | Вертикален отскок | 26.60 | 24.50 | 32.50 | 39.71 |
| T10 | Тилен лег, клек, обтегнат скок | 41.20 | 40.57 | 37.57 | 35.71 |
| T11 | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 5.70 | 5.67 | 5.23 | 5.12 |
| T12 | Наклон в дълбочина | 13.40 | 13.83 | 21.43 | 24.00 |

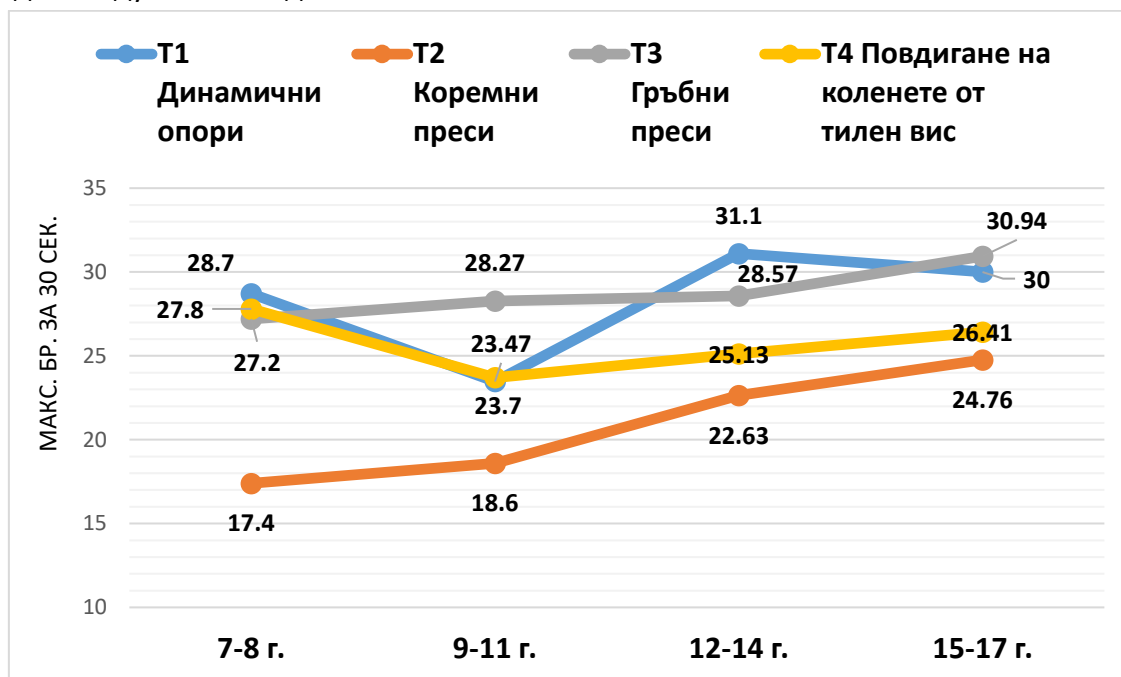
Анализът на таблицата показва, че, като цяло, наблюдаваните признаци се развиват в положителна посока и в края на наблюдавания период (при 15-17-годишните) прирастите при по-голямата част от средните стойности на показателите са значими. Това е съвсем естествено, като се има предвид разликата от 2-3 год. между всяка от изследваните съвкупности. Доказателство за тази констатация са стойностите на сравнителния t-критерий на Стьудънт (фиг. 15).



Фиг. 15. Значимост на разликите между средните нива на изследваните признаци в началото и в края на наблюдавания период

В същото време обаче, както се вижда от фигурата, динамиката, с която се развиват признаците на специалната физическа подготвеност, варира в различна степен при някои от тях.

Представените на фиг. 16 линии на развитие, позволяват да се добие представа за възрастовата динамика на признаците на скоростно-силовата издръжливост както на горните крайници, така и на коремната и гръбната мускулатура. Анализът показва например, че скоростно-силовата издръжливост на коремната мускулатура (показател 2 – коремни преси) нараства постепенно и от средно 17,40 бр., изпълнени коремни преси при 7-8-годишните, достига до 24,76 бр. – при 15-17-годишните. Най-голям прираст (с 4,03) се наблюдава в периода между 11 и 14 год.



Фиг. 16. Динамика на развитие на средните нива на признаците на скоростно-силовата издръжливост на горни крайници, коремна и гръбна мускулатура

Като краен резултат, както се вижда от фиг. 15, стойността на сравнителния t-критерий при този показател е 4,21. Това дава основание, с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$), да се твърди, че като резултат от приложените тренировъчни въздействия и нормалното физиологично развитие на изследваните състезатели по спортна аеробика, в края на наблюдавания период е налице значимо повишаване на нивото на развитие на скоростно-силовата издръжливост на коремната мускулатура.

Подобна динамика на развитие се наблюдава и при показател 3 (гръбни преси), въпреки че в периода между 11- и 14-годишна възраст развитието на това качество е доста забавено. Като краен резултат обаче, прираст с около 4 гръбни преси е гаранция за значимо подобряване на скоростно-силовата издръжливост на гръбната мускулатура ($t_3 = 2,13$).

Не може да се каже същото за специалната скоростно-силова издръжливост на горните крайници (показател 1) и тази на коремната мускулатура, но измерена във положение вис (показател 4).

Както се вижда от фиг. 16, средните резултатите на 9-11-годишните са значително по-ниски от тези на 7-8-годишните, след което настъпва период на положително развитие. Понижаването на стойностите в края на периода дават основание, с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$), да бъде приета за вярна нулевата хипотеза, според която, настъпилите промени в нивото на развитие за показатели 1 и 4, са незначими и могат да бъдат обяснени

със случайни причини. Доказателство за това са стойностите на t ($t_1 = 0,33$ и $t_4 = -1,48$), които са по-ниски от критичната ($t_{\text{tabl}} = 2,06$) (фиг. 15).

В дисертационният труд сме анализирали и всички останали изследвани признаци, тяхната динамика на развитие във възрастов аспект и значимост на разликите.

III.3. Средно ниво и вариативност на признаците на физическата подготвеност при 12-14-годишни състезатели през специално-подготвителния етап

За решаване на целта и задачите на изследването, както е посочено в методиката, е проведен спортно-педагогически експеримент със състезатели от групата на 12–14-годишните. Акцентите в разработената от нас експериментална методика бяха определени на базата на резултатите от направеното по-горе предварително проучване за разкриване на особеностите на специалната физическа подготвеност в различните възрастови групи (7–8-, 9–11-, 12–14-, и 15–17-годишни) и са насочени към развиване преимуществено на специалната скоростно-силова и скокова издръжливост.

С цел установяване на изходните нива на специалните физически качества, в началото на спортно-педагогическия експеримент беше проведено тестиране на състезателите от двете групи - контролна и експериментална).

Резултатите от вариационната обработка на изходните данни от тестирането на състезателите от експерименталната група са представени на таблица 9, тези на състезателите от контролната група – на таблица 10.

Таблица 9

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 12-14-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент - експериментална група

| № | Показатели | X | S | V | min | max |
|-----|---------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1. | Динамични опори | 31.71 | 6.83 | 21.54 | 21,00 | 47,00 |
| 2. | Коремни преси | 24.79 | 3.64 | 14.68 | 20,00 | 32,00 |
| 3. | Гръбни преси | 30.29 | 5.38 | 17.76 | 18,00 | 39,00 |
| 4. | Повдигане на коленете от тиле вис | 22.79 | 3.62 | 15.88 | 15,00 | 28,00 |
| 5. | Совалково бягане | 41.93 | 3.83 | 9.13 | 35,00 | 47,00 |
| 6. | Ъглов вис | 18.82 | 14.93 | 79.33 | 2,00 | 50,00 |
| 7. | Външно-разкрячена ъглова опора | 25.90 | 13.94 | 53.82 | 9,00 | 62,00 |
| 8. | Скок на дължина | 184.93 | 17.65 | 9.54 | 158,00 | 228,00 |
| 9. | Вертикален отскок | 36.07 | 6.68 | 18.52 | 27,00 | 49,00 |
| 10. | Тиле лег, клек, обтегнат скок | 38.34 | 4.62 | 12.05 | 46,30 | 30,00 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 5.04 | 0.69 | 13.69 | 6,60 | 4,40 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 19.50 | 5.11 | 26.21 | 28,00 | 10,00 |

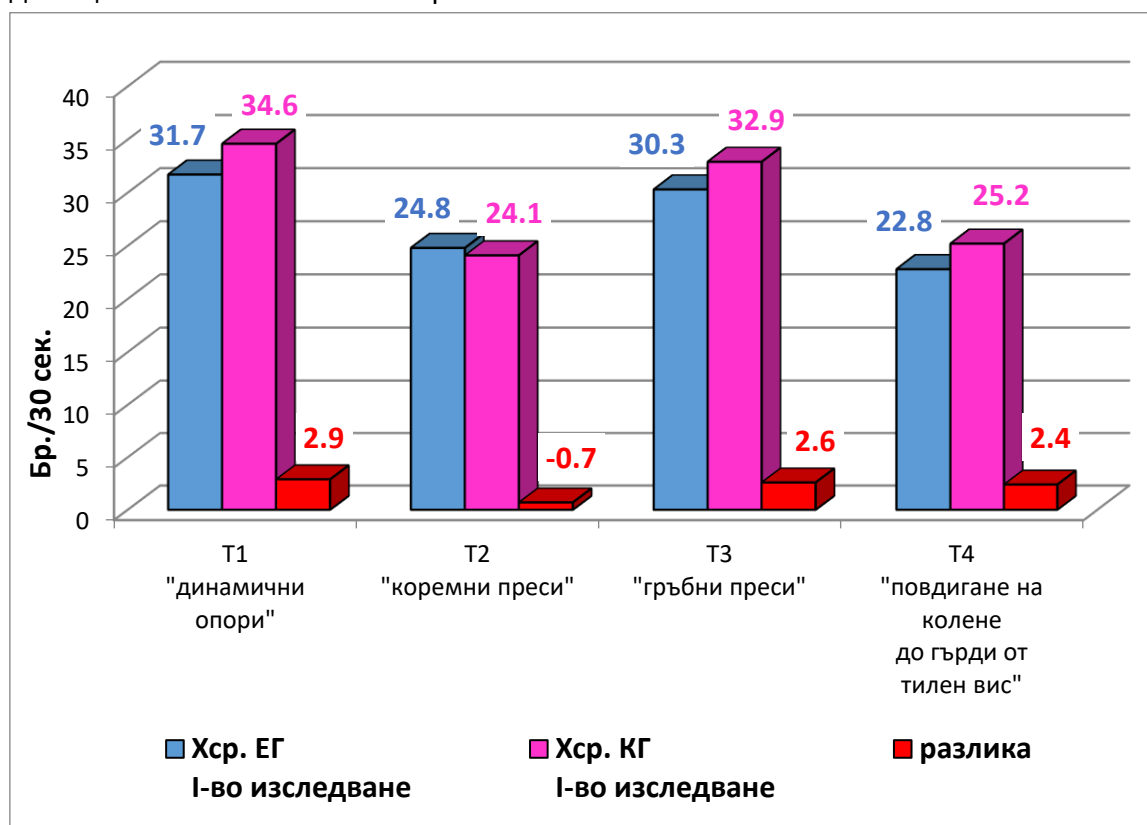
Таблица 10

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 12-14-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент - контролна група

| № | Показатели | X | S | V | min | max |
|-----|---------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1. | Динамични опори | 34.64 | 9.10 | 26.27 | 18,00 | 48,00 |
| 2. | Коремни преси | 24.07 | 3.89 | 16.16 | 17,00 | 30,00 |
| 3. | Гръбни преси | 32.93 | 3.08 | 9.35 | 29,00 | 39,00 |
| 4. | Повдигане на коленете от тилен вис | 25.21 | 3.68 | 14.60 | 14,00 | 29,00 |
| 5. | Совалково бягане | 42.57 | 3.16 | 7.42 | 36,00 | 46,00 |
| 6. | Ъглов вис | 17.43 | 12.75 | 73.15 | 4,40 | 43,00 |
| 7. | Външно-разкрасена ъглова опора | 24.82 | 12.99 | 52.34 | 7,50 | 56,00 |
| 8. | Скок на дължина | 190.57 | 17.08 | 8.96 | 153,00 | 217,00 |
| 9. | Вертикален отскок | 30.29 | 7.70 | 25.42 | 10,00 | 40,00 |
| 10. | Тилен лег, клек, обтегнат скок | 36.71 | 4.31 | 11.74 | 47,00 | 30,30 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 4.96 | 0.67 | 13.51 | 6,00 | 4,00 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 22.39 | 4.89 | 21.84 | 11,00 | 32,00 |

За по-коректен анализ на резултатите, същите са разпределени на групи, в зависимост от специалното физическо качество, за което те носят информация и са подходящо онагледени.

На фиг. 17 са представени средните стойности на двете групи състезатели по тестовете, определящи началното ниво на скоростно-силовите им качества.



Фиг. 17. Средни нива на изследваните признаци на скоростно-силовата издръжливост в началото на експеримента – ВГ 12-14г.

Както се вижда от фигурата, състезателите от контролната група имат съвсем лек превес в средните стойности по три от тестовете (1-ви „динамични опори” – 2,9 броя; 3-ти „гръбни преси” – 2,6 броя и 4-ти „повдигане на колена до гърди от тилен вис” – 2,4 броя). При теста за скоростно-силова издръжливост на коремната мускулатура (показател 2) двете групи показват почти еднакви средни стойности, като разликата от 0,7 броя в полза на експерименталната е незначителен.

В дисертационният труд сме онагледили и подробно анализирали данните от вариационния анализ на всички изследвани признаци на двете групи (КГ и ЕГ) преди старта на експерименталната методика, като направеният дотук сравнителен анализ на средните нива на изследваните признаци при двете групи 12-14-годишни състезатели по спортна аеробика, установени в началото на експеримента показва, че получените разликите са сравнително малки, като контролната група показва леко преимущество в осем от тестовете, а експерименталната - в четири.

* * *

РЕЗУЛТАТИ ОТ ВТОРО СПОРТНО-ПЕДАГОГИЧЕСКО ТЕСТИРАНЕ

След приложената експериментална методика с 12-14-годишните състезатели по спортна аеробика, е проведено второ спортно-педагогическо тестиране. Данните от него са обработени чрез вариационния анализ (табл. 11 и табл. 12), което позволява да бъдат установени и сравнени средните нива на всички изследвани признаци в края на експеримента за състезателите от двете групи.

Таблица 11

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 12-14-годишните в края на спортно-педагогическия експеримент - експериментална група

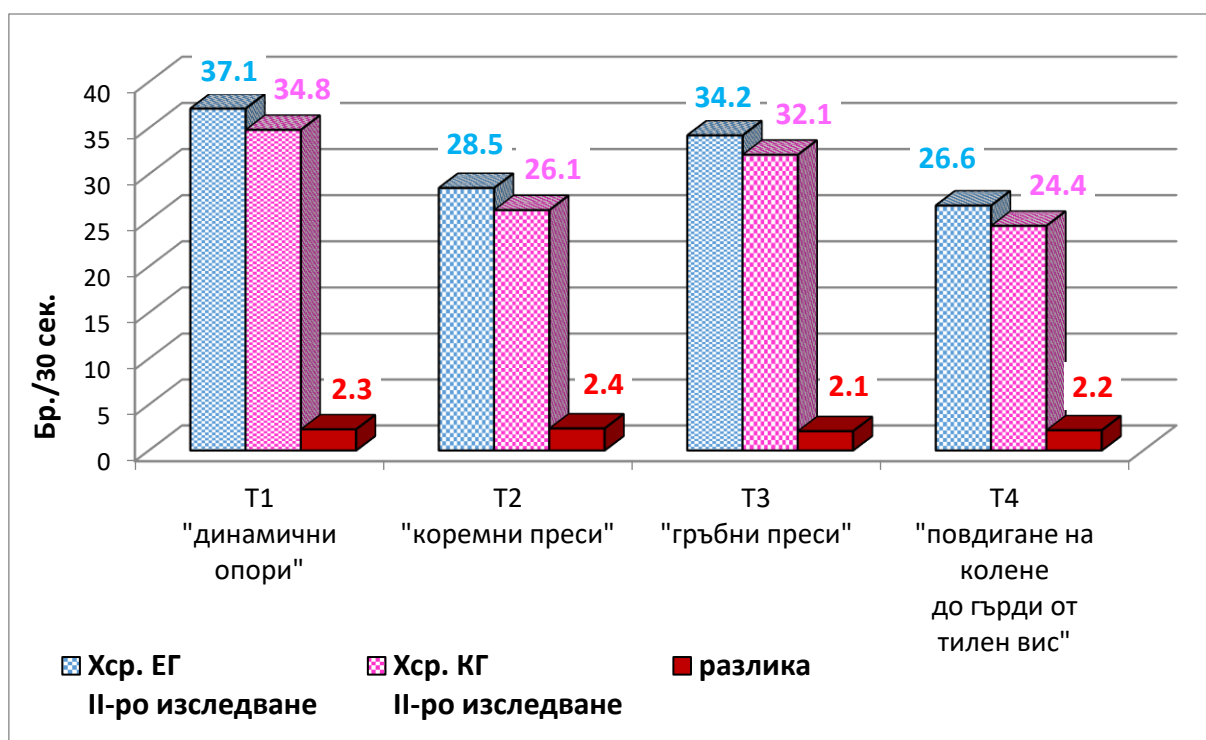
| № | Показатели | X | S | V | min | max |
|-----|---------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1. | Динамични опори | 37.07 | 5.30 | 14.30 | 28,00 | 46,00 |
| 2. | Коремни преси | 28.50 | 2.14 | 7.51 | 25,00 | 32,00 |
| 3. | Гръбни преси | 34.21 | 3.81 | 11.14 | 28,00 | 42,00 |
| 4. | Повдигане на коленете от тилен вис | 26.64 | 1.08 | 4.05 | 25,00 | 29,00 |
| 5. | Совалково бягане | 44.29 | 2.13 | 4.81 | 41,00 | 49,00 |
| 6. | Ъглов вис | 21.06 | 8.89 | 42.21 | 7,00 | 40,90 |
| 7. | Външно-разкращена ъглова опора | 33.07 | 12.73 | 38.49 | 14,80 | 59,00 |
| 8. | Скок на дължина | 202.86 | 13.48 | 6.64 | 186,00 | 234,00 |
| 9. | Вертикален отскок | 46.86 | 5.55 | 11.84 | 38,00 | 58,00 |
| 10. | Тилен лег, клек, обтегнат скок | 35.27 | 4.85 | 13.75 | 42,90 | 28,00 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 4.34 | 0.24 | 5.53 | 4,72 | 4,00 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 23.82 | 3.86 | 16.20 | 16,00 | 29,00 |

На двете таблици и фиг. 18 са представени средните стойности, получени при второто тестиране на експерименталната и контролната групи, характеризиращи скоростно-силова издръжливост на състезателите в края на експеримента.

Таблица 14

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при
12-14-годишните в края на спортно-педагогическия експеримент - контролна група

| № | Показатели | X | S | V | min | max |
|-----|-------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1. | Динамични опори | 34.79 | 9.78 | 28.11 | 18,00 | 48,00 |
| 2. | Коремни преси | 26.07 | 5.47 | 20.98 | 17,00 | 35,00 |
| 3. | Гръбни преси | 32.07 | 3.65 | 11.38 | 26,00 | 39,00 |
| 4. | Повдигане на коленете от тиле вис | 24.43 | 3.06 | 12.53 | 18,00 | 29,00 |
| 5. | Совалково бягане | 43.50 | 3.96 | 9.10 | 36,00 | 49,00 |
| 6. | Ъглов вис | 18.10 | 10.93 | 60.39 | 6,00 | 41,00 |
| 7. | Външно-разкрасена ъглова опора | 24.27 | 12.50 | 51.50 | 7,50 | 54,00 |
| 8. | Скок на дължина | 195.93 | 19.77 | 10.09 | 153,00 | 221,00 |
| 9. | Вертикален отскок | 31.93 | 8.35 | 26.15 | 10,00 | 42,00 |
| 10. | Тиле лег, клек, обтегнат скок | 36.71 | 5.24 | 14.27 | 47,00 | 28,00 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - на място | 4.75 | 0.73 | 15.37 | 6,00 | 4,00 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 22.11 | 4.80 | 21.71 | 11,00 | 29,00 |



Фиг. 18. Средни нива на изследваните признаци на скоростно-силова издръжливост в края на експеримента – ВГ 12-14г.

Както се вижда, и при четирите изследвани признака средните стойности на експерименталната група са по-високи от тези на контролната. Сравнителният анализ показва, че след прилагането на експерименталната методика предимството на опитната група над контролната по отношение на скоростно-силовата издръжливост на горните крайници, коремната и гръбната мускулатура е в рамките съответно на 6%, 14% и 8,42 %.

Анализът на резултатите показва също, че за времето на експеримента опитната група бележи положителен прираст и по четирите теста. Относителният дял на прирастите се движи между 12,94 % при показател 3 (гръбни преси) и 16,90 % - при показател 1 (динамични опори).

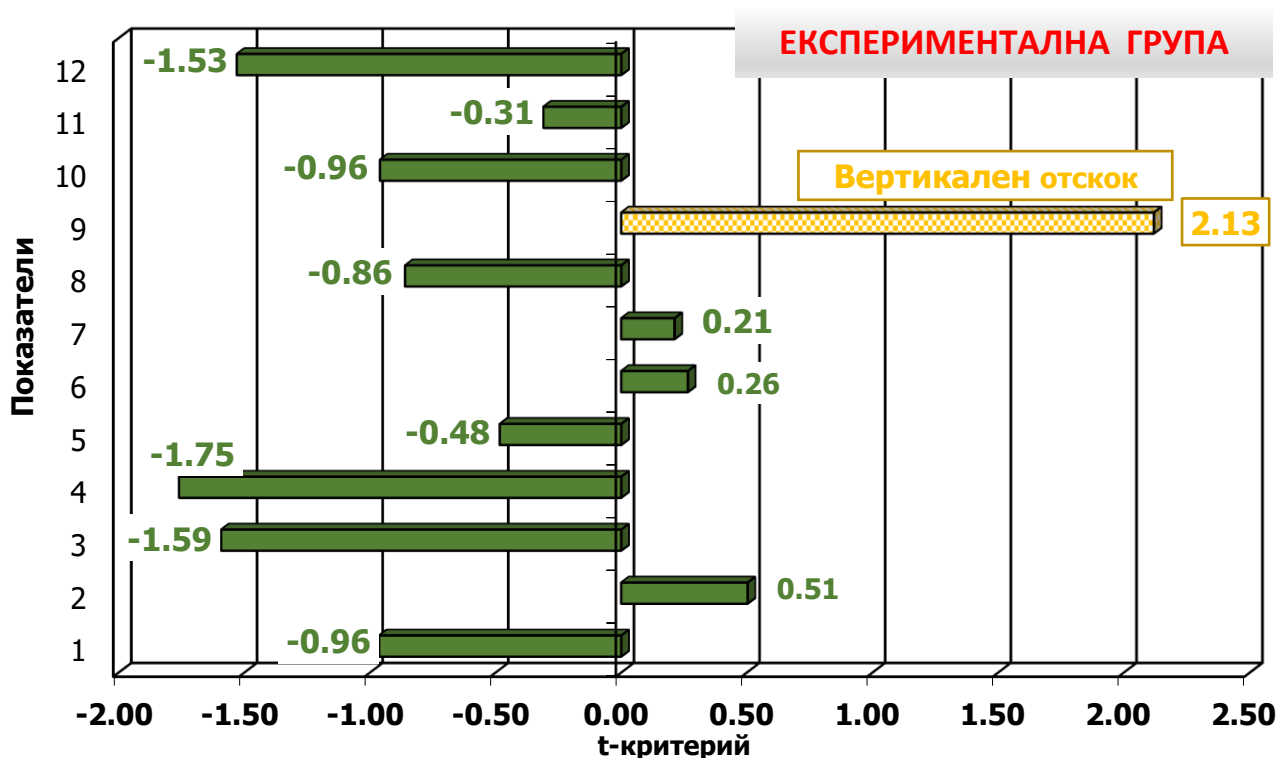
При състезателите от контролната група прираст се наблюдава само при тест 2, свързан с изпълнението на максимален брой „коремни преси“ за 30 s. При теста „динамични опори“ (показател 1) прирастът на контролната група е изключително малък, само 0,15 опори, а при „гръбни преси“ и „повдигане на коленете до гърдите от тилан вис“ средните стойности в края на експерименталния период дори намаляват ($d_3 = -0,86$ бр. и $d_4 = -0,78$ бр.).

В дисертационният труд ние направихме както преди така и след приложената експериментална методика подробен анализ на разликите между нивото на развитие на всички изследвани признаци.

III. 4. Проверка ефективността на експерименталната методика при 12-14-годишни състезатели

Направеният дотук анализ позволи да бъдат разкрити средните нива и вариативността на изследваните признаци на физическата подготвеност при двете групи (експериментална и контролна), участници в експеримента както в началото, така и в неговия край. От анализа става ясно, че по всички показатели се наблюдават определени разлики между средните нива на двете групи. Това обаче, не дава основание да се правят сериозни заключение и изводи, преди да бъде установена достоверността на тези различия.

За целта, както е посочено в методиката, е приложен сравнителният t-критерий на Стюдънт, а данните представени на фиг. 19 позволяват да бъде установена значимостта на разликите между средните нива на изследваните признаци в началото на експеримента.



Фиг. 19. Значимост на разликите между средните нива на изследваните признаци в началото на експеримента между двете групи (ЕГ, КГ) – ВГ 12-14г.

От фигурата се вижда, че по 8 показателя контролната група има по-високи резултати от експерименталната. По-задълбоченото вникване в стойностите на t , показва, че по всички показатели t_{emp} е по-малко от $t_{\text{критично}}$ ($t_{\text{критично}} = 2,05$). Това дава основание с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$) да бъде потвърдена нулевата хипотеза, според която наблюдаваното предимство на състезателите от контролната група е незначимо и може да бъде обяснено със случайни причини.

Тази констатация се отнася и за по-голямата част от показателите, по които предимството е в полза на експерименталната група.

Единственото изключение тук е показател 9 (вертикален отскок от място).

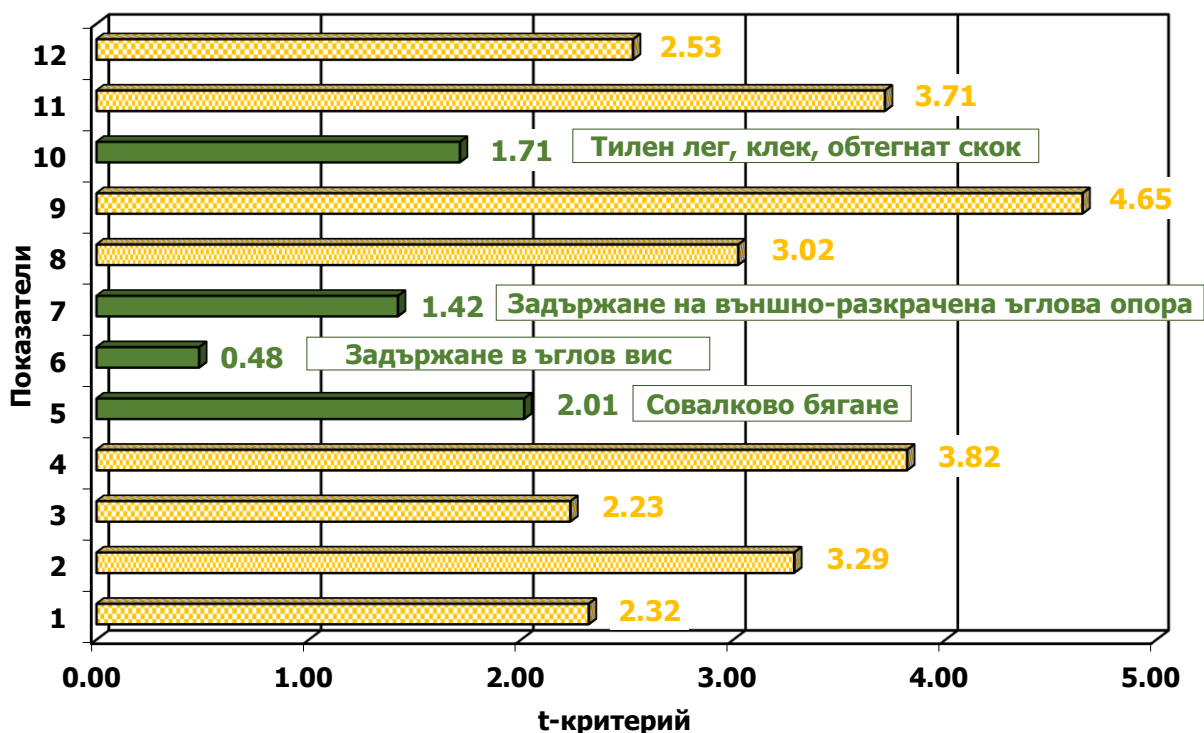
Както се вижда от фигурата, при този показател t заема стойност 2,13, което дава основание, по отношение на нивото на развитие на взривна сила на долните крайници при вертикални мускулни усилия, да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и да бъде приета за вярна алтернативната, според която експерименталната група превъзхожда контролната по посочения по-горе признак.

Независимо от това, резултатите показват, че в началото на наблюдавания изследователски период нивото на двете групи е равностойно. Това е гаранция за коректност при старта на експеримента.

За нуждите на изследването в края на изследователския период е проведено второ тестиране по посочените по-горе показатели.

На фиг. 20 са представени резултатите от сравнителния анализ на показателите при експерименталната група след прилаганата експериментална методика.

Както се вижда от фигурата, при по-голямата част от тестовете t заема стойности между 2,23 и 4,65. Това е доказателство за достоверността на наблюдаваните прирасти при състезателите от тази съвкупност.



Фиг. 20. Значимост на прирастите в средните нива на изследваните признаци при експерименталната група в края на експеримента – ВГ 12-14г.

От фигурата също се вижда обаче, че при четири от тестовете стойностите на t са по-ниски от критичната ($t_{\text{критична}} = 2,05$). Това дава основание, с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$), по отношение на възможностите на състезателите за задържане в „ъглов вис“ (показател 6) и във външно-разкрячена ъглова опора (показател 7) да бъде приета нулевата, което означава, че по време на експеримента не са настъпили значими разлики в постиженията на състезателите. Същото се отнася и за показатели 5 и 10, които носят информация за скоростната издръжливост и бързината.

Проведеното в края на експеримента изследване със състезателите от контролната група показва, че за времето на експеримента и при тях са настъпили промени в нивото на изследваните признаци, но независимо от наблюдаваните положителни прирасти, с висока гаранционна вероятност може да се твърди, че за всички показатели при контролната група е в сила нулевата хипотеза, т.е. под влияние на извършената тренировъчна работа не са настъпили значими подобрения в нивото на специалните физически качества на състезателите от тази съвкупност.

III.5. Средно ниво и вариативност на признаците на физическата подготвеност при 15–17-годишни състезатели през подготвителния период

За решаване на целта и задачите на изследването, както е посочено в Методиката, е проведен спортно-педагогически експеримент и със състезателите от по-високата възрастова група (15-17-год). Акцентите в разработената от нас експериментална методика бяха определени на базата на направеното лонгитудинално проучване за разкриване на особеностите на специалната физическа подготвеност в различните възрастови групи (7–8-, 9–11-, 12–14-, и 15–17-годишни) и са насочени към развиване преимуществено на силовата, специалната скоростно-силова и специалната статично-силова издръжливост.

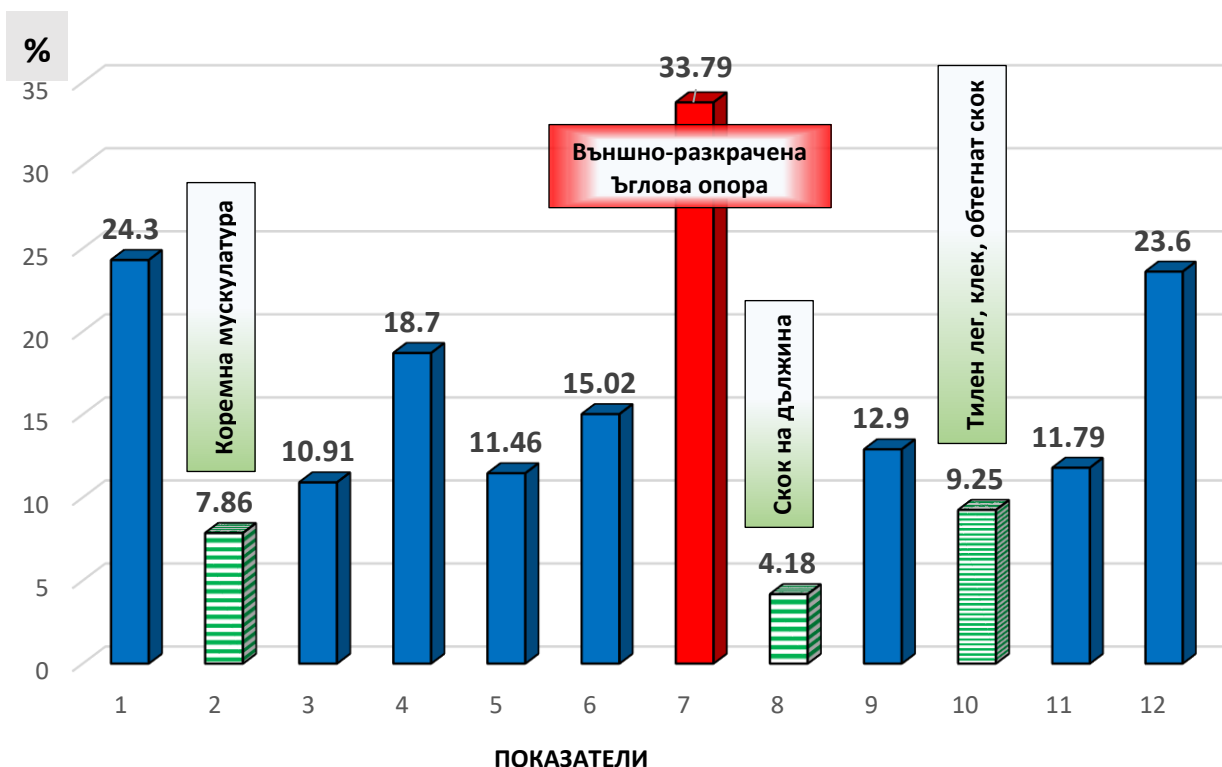
Резултатите от вариационната обработка на изходните данни от проведеното в началото на спортно-педагогическия експеримент тестиране са представени на табл. 13.

Таблица 13

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 15-17-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент – експериментална група

| № | Показатели | X | S | V | min | max | As | Ex |
|-----|------------------------------------------------|--------|------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 1. | Динамични опори | 28,44 | 6,91 | 24,30 | 16,00 | 36,00 | -0,95 | -0,16 |
| 2. | Коремни преси | 25,56 | 2,01 | 7,86 | 23,00 | 29,00 | 0,55 | -0,66 |
| 3. | Гръбни преси | 31,44 | 3,43 | 10,91 | 26,00 | 38,00 | 0,56 | 0,89 |
| 4. | Повдигане на коленете от тилан вис | 20,00 | 3,74 | 18,70 | 14,00 | 24,00 | -0,61 | -1,42 |
| 5. | Совалково бягане | 40,67 | 4,66 | 11,46 | 31,00 | 47,00 | -0,95 | 1,60 |
| 6. | Ъглов вис | 16,11 | 2,42 | 15,02 | 13,00 | 19,00 | 0,11 | -1,46 |
| 7. | Външно-разкрячена ъглова опора | 21,13 | 7,14 | 33,79 | 11,00 | 30,00 | -0,14 | -1,43 |
| 8. | Скок на дължина | 198,56 | 8,29 | 4,18 | 187,00 | 208,00 | -0,40 | -1,51 |
| 9. | Вертикален отскок | 33,33 | 4,30 | 12,90 | 25,00 | 40,00 | -0,56 | 1,02 |
| 10. | Тилан лег, клек, обтегнат скок | 39,46 | 3,65 | 9,25 | 45,00 | 35,00 | 0,05 | -1,42 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 5,43 | 0,64 | 11,79 | 6,00 | 4,60 | -0,23 | -2,60 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 22,33 | 5,27 | 23,60 | 11,00 | 30,00 | 1,16 | 2,52 |

Анализът на таблицата показва, че при старта на експеримента участниците в експерименталната група са изпълнявали средно по 28,44 динамични опори, 26,56 коремни преси, 31,44 гръбни преси и 20,00 повдигания на коленете от тилен вис. Всички тези показатели носят информация за скоростно-силовата издръжливост, съответно на горните крайници, коремната и гръбната мускулатура. От таблицата се вижда обаче, че в групата на 15–17-годишните има състезатели, които имат много по-ниски резултати от най-добрите. Доказателство за това са минималните (X_{\min}) и максимални (X_{\max}) стойности на X (постижението). Така например, правилно изпълнените динамични опори заемат стойности между 16 и 26, повдиганията от тилен лег са между 14 и 24 и т.н. Тези статистически отклонения от средно-аритметичната величина, според нормите на спортната статистика, се отразяват на еднородността на изследваната съвкупност (фиг. 21).



Фиг. 21. Разсейване (V%) на изследваните признаци при 15-17-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент – експериментална група

От фигурата се вижда, че най-ниски стойности на коефициента на вариация V се наблюдават при показатели № 8 ($V_8 = 4,18\%$), № 2 ($V_2 = 7,86\%$) и № 10 ($V_{10} = 9,25\%$). Известно е, според нормите на спортната статистика, че разсейване на отделните случаи около средното ниво в рамките до 10 % дава основание да се счита, че съответните показатели са стабилни, а изследваната съвкупност – еднородна по отношение на признаците, за които тези показатели носят информация. Следователно, с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$) може да се твърди, че по време на началното тестиране групата на 15–17-годишните състезатели по спортна аеробика, подложени на въздействието на експерименталната методика, е еднородна по отношение на динамичната сила на долните крайници при мускулни усилия в хоризонталната равнина (показател 8), скоростно-силовата издръжливост на коремната мускулатура (показател 2) и бързината на състезателите при изпълнение на комбинацията „тилен лег - клек - обтегнат скок“ (показател 10).

Както се вижда от фиг. 21, при 8 от изследваните показатели стойностите на коефициента на вариация се движат между 10,91 % при показател 3 и 24,30 % при показател 1. Според спортната статистика, разсейване в рамките между 10 % и 30 % означава, че съответните показатели са относително стабилни, а изследваната съвкупност – приблизително еднородна по признаците, за които тези показатели носят информация. Причина за това относително високо разсейване са наблюдаваните по-големи различия между постиженията на изследваните състезатели от експерименталната група. Например, посочената по-горе разлика от 20 динамични опори между най-доброто и най-слабото постижение, разликата от 19 cm при наклоните в дълбочина и т.н.

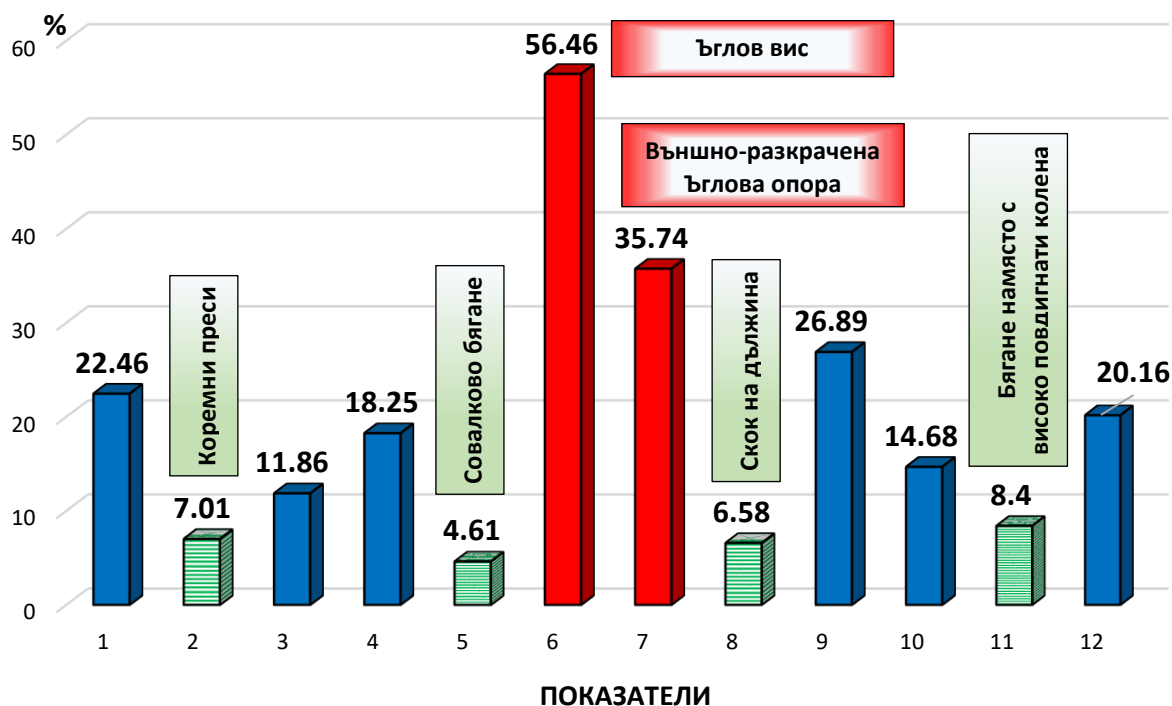
Единственото изключение тук е показател 7 (външно-разкрасена ъглова опора). Както се вижда от фигурата, коефициентът на вариация по този показател е най-висок ($V_7 = 33,79\%$), което го поставя в зоната на нестабилните (над 30 %). Това дава основание, да се твърди, че експерименталната група при 15–17-годишните състезатели по спортна аеробика при старта на експеримента е силно нееднородна по отношение на статично-силовата издръжливост, която е необходима при поддържане на външно-разкрасената ъглова опора. От спортно-педагогическа гледна точка това означава, че по време на бъдещите учебно-тренировъчни занимания е необходимо при състезателите, които имат най-ниски постижения по посочения признак, да се завиши обемът на тренировъчните въздействия, насочени към развиване на статично-силовата издръжливост при поддържане на разкрасена ъглова опора.

В дисертационният труд също така сме подложили на обработка чрез вариационен анализ (табл. 14) и изходните данни на състезателите от контролната група, получени от проведеното при старта на експеримента спортно-педагогическо тестиране. Представили сме графично тяхната хомогенност за всеки изследван признак (Фиг. 22).

Таблица 14.

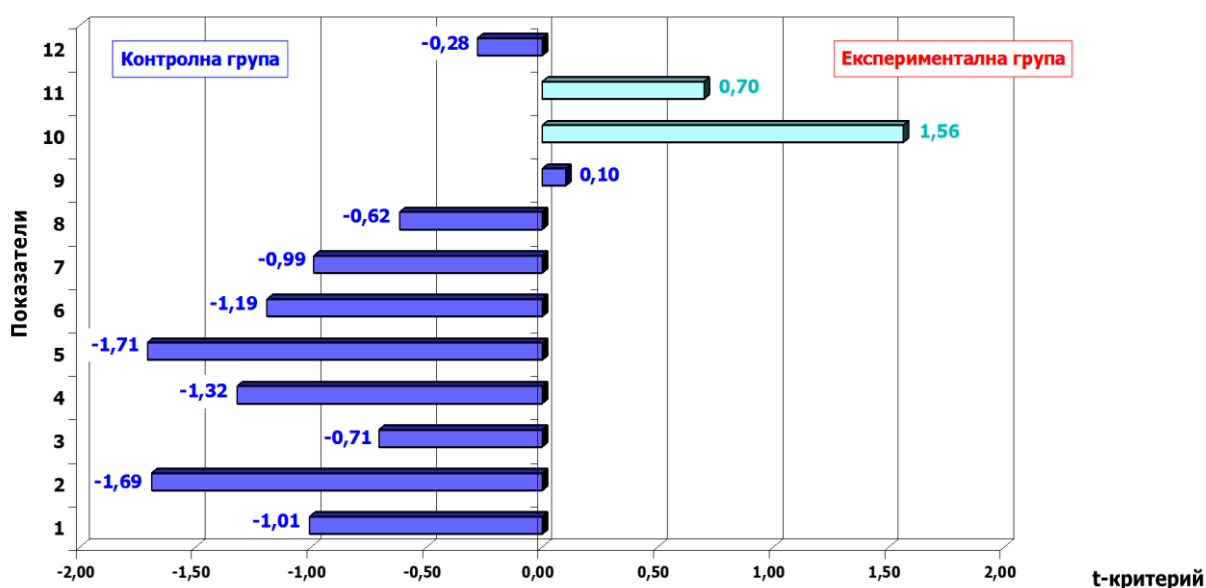
Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 15-17-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент - контролна група

| № | Показатели | X | S | V | min | max | As | Ex |
|-----|------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 1. | Динамични опори | 31,78 | 7,14 | 22,46 | 21,00 | 42,00 | -0,01 | -1,25 |
| 2. | Коремни преси | 27,11 | 1,90 | 7,01 | 24,00 | 30,00 | -0,20 | -0,49 |
| 3. | Гръбни преси | 32,67 | 3,87 | 11,86 | 29,00 | 39,00 | 1,10 | -0,33 |
| 4. | Повдигане на коленете от тилан вис | 22,44 | 4,10 | 18,25 | 16,00 | 28,00 | -0,26 | -1,06 |
| 5. | Совалково бягане | 43,56 | 2,01 | 4,61 | 42,00 | 48,00 | 1,51 | 2,33 |
| 6. | Ъглов вис | 20,89 | 11,79 | 56,46 | 7,00 | 50,00 | 2,12 | 5,91 |
| 7. | Външно-разкрасена ъглова опора | 24,89 | 8,89 | 35,74 | 12,00 | 41,00 | 0,39 | 0,01 |
| 8. | Скок на дължина | 201,78 | 13,27 | 6,58 | 174,00 | 218,00 | -1,14 | 1,52 |
| 9. | Вертикален отскок | 33,00 | 8,87 | 26,89 | 17,00 | 48,00 | -0,09 | 0,69 |
| 10. | Тилан лег, клек, обтегнат скок | 36,11 | 5,30 | 14,68 | 44,00 | 28,00 | 0,08 | -1,21 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена - намясто | 5,25 | 0,44 | 8,40 | 6,00 | 4,60 | 0,34 | -0,14 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 23,00 | 4,64 | 20,16 | 15,00 | 31,00 | -0,12 | 0,63 |



Фиг. 22. Разсейване (V%) на изследваните признаци при 15-17-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент – контролна група

От стойностите в таблици 13 и 14 се вижда, че при почти всички изследвани признаци средните постижения на състезателите от контролната група са по-високи от тези на колегите им от експерименталната, но анализът на фигура 23 показва, че стойностите на t-критерия са в рамките между 0,10 и 1,71, и следователно, те са по-ниски от критичната стойност на t ($t_{\text{табл}}$), която е 2,05. Това дава основание, с висока гаранционна вероятност, да се твърди, че в началото на настоящия спортно-педагогически експеримент не съществуват значими разлики между средните нива на експерименталната и контролната групи по изследваните признаци на специалната физическа подготвеност.



Фиг. 23. Значимост на разликите между средните нива на изследваните признаци при 15-17-годишните в началото на спортно-педагогическия експеримент

III.6. Проверка на ефективността на експерименталната методика за 15–17-годишни състезатели

За да бъде проверена ефективността на приложената експериментална методика, в края на наблюдавания период е проведено второ (крайно) спортно-педагогическо тестиране с двете групи при 15–17-годишните участници в експеримента.

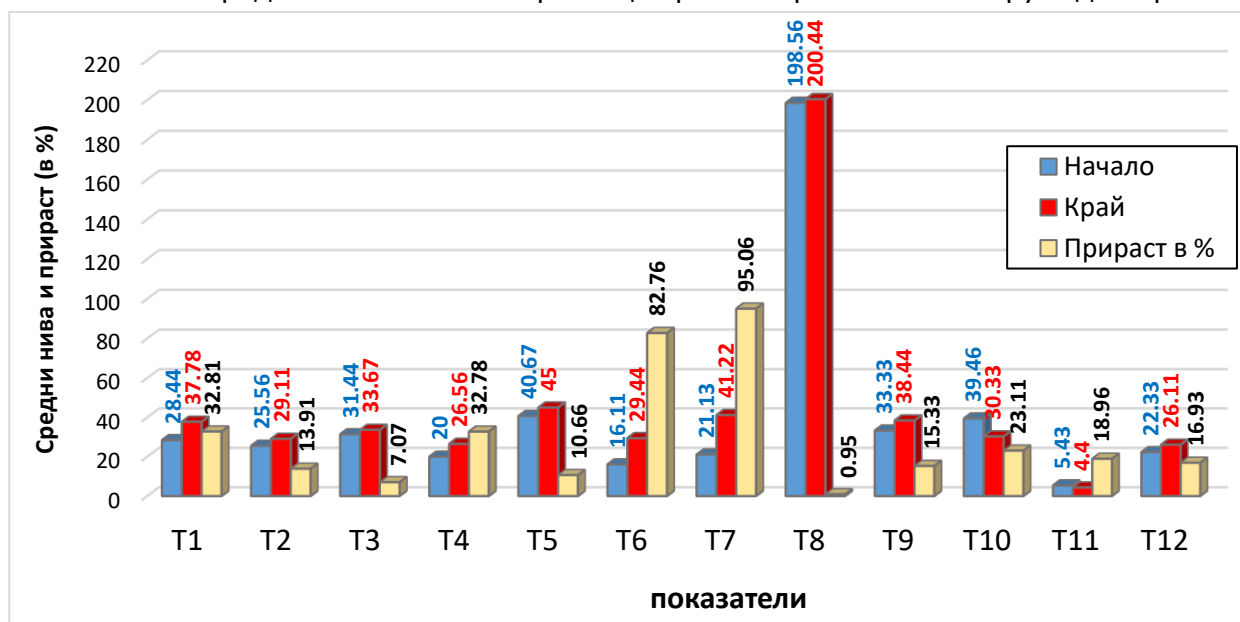
Информация за нивото и вариативността на изследваните признаци на специалната физическа подготвеност при състезателите от експерименталната група в края на експеримента дава табл. 15.

Таблица 15.

Средни стойности и вариативност на изследваните признаци при 15-17-годишните в края на спортно-педагогическия експеримент - експериментална група

| № | Показатели | X | S | V | min | max | As | Ex |
|-----|------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 1. | Динамични опори | 37,78 | 4,58 | 12,11 | 31,00 | 44,00 | -0,15 | -1,67 |
| 2. | Коремни преси | 29,11 | 2,85 | 9,78 | 25,00 | 34,00 | 0,23 | -0,33 |
| 3. | Гръбни преси | 33,67 | 2,55 | 7,57 | 30,00 | 38,00 | -0,10 | 0,02 |
| 4. | Повдигане на коленете от тилан вис | 26,56 | 1,67 | 6,28 | 23,00 | 28,00 | -1,37 | 1,64 |
| 5. | Совалково бягане | 45,00 | 2,40 | 5,33 | 40,00 | 48,00 | -1,12 | 1,44 |
| 6. | Ъглов вис | 29,44 | 11,37 | 38,62 | 17,00 | 50,00 | 0,79 | -0,14 |
| 7. | Външно-разкрячена ъглова опора | 41,22 | 13,17 | 31,95 | 25,00 | 64,00 | 0,46 | -0,68 |
| 8. | Скок на дължина | 200,44 | 8,66 | 4,32 | 184,00 | 211,00 | -0,71 | 0,19 |
| 9. | Вертикален отскок | 38,44 | 3,50 | 9,12 | 34,00 | 44,00 | 0,42 | -1,03 |
| 10. | Тилан лег, клек, обтегнат скок | 30,33 | 5,34 | 17,60 | 43,00 | 26,00 | 2,01 | 4,20 |
| 11. | Бягане с високо повдигнати колена | 4,40 | 0,29 | 6,67 | 4,88 | 4,00 | 0,21 | 0,10 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 26,11 | 3,66 | 14,00 | 21,00 | 30,00 | 0,43 | -1,63 |

Анализът на таблицата показва, че като резултат от приложените тренировъчни въздействия, след приключването на експеримента се наблюдава повишаване на нивото на всички изследвани признаци. Добра нагледна представа за това, както и за процентното изменение на средните нива на тези признаци при експерименталната група дава фиг. 24.

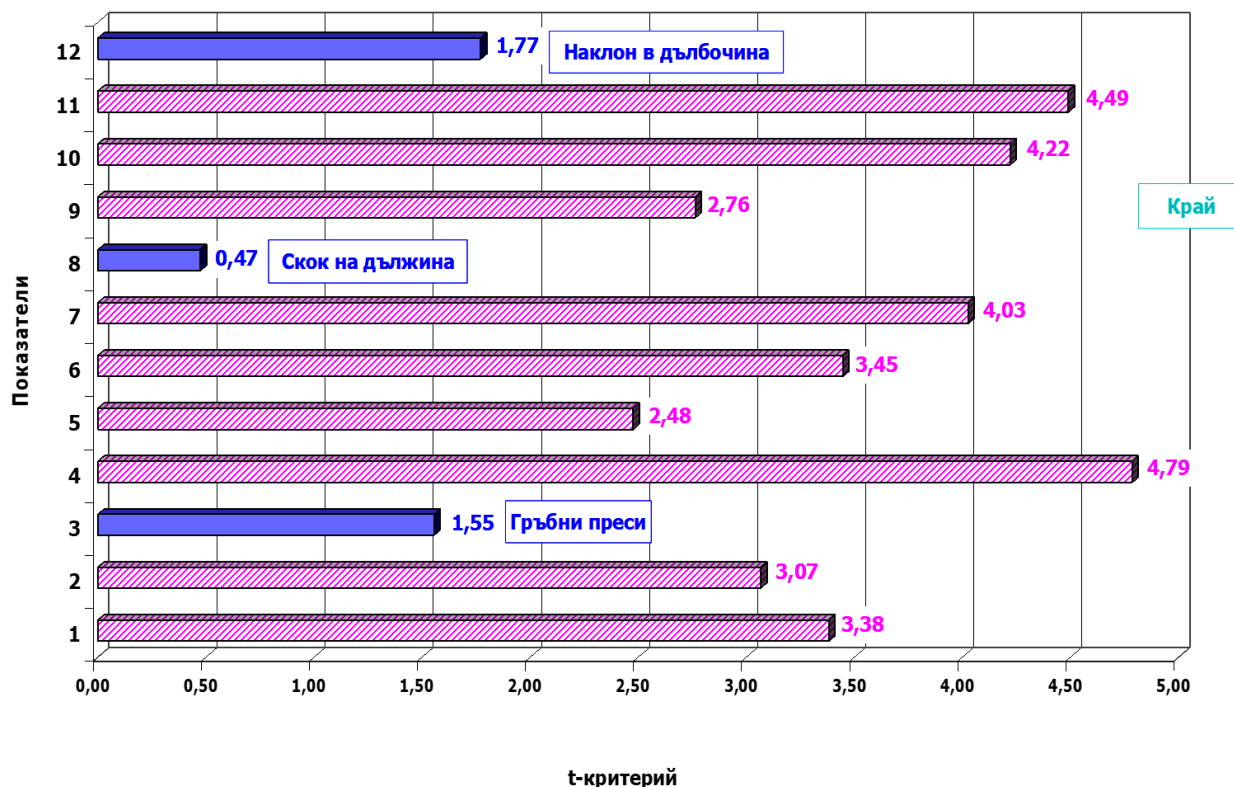


Фиг. 24. Сравнителен анализ на изследваните признаци при 15-17-годишните от експерименталната група в края на спортно-педагогическия експеримент

Установените положителни промени обаче, не могат да бъдат считани за достоверни, преди да бъде доказана тяхната значимост.

Ето защо, с помощта на сравнителния t-критерий на Стюдънт, е извършена проверка на нулевата хипотеза (фиг. 25).

Анализът на фигурата показва, че за времето на експеримента, под влияние на приложените специализирани тренировъчни въздействия със средствата на спортната аеробика, е настъпило значимо повишаване на средните нива на по-голямата част от изследваните признаци на специалната физическа подготвеност при състезателите от експерименталната група.



Фиг. 25. Значимост на разликите между средните нива на изследваните признаци при 15-17-годишните от експерименталната група в края на спортно-педагогическия експеримент

Доказателство за това са стойностите на изчисления t-критерий. Както се вижда от фигурата, при 9 от показателите (защрихованите колонки на фиг. 25) t се движи в рамките на 2,48 и 4,79. По нормите на спортната статистика (при $t > t_{\text{табл}}$), с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$), по отношение на признаците, за които тези показатели носят информация, с основание може да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната. Според нея, тези положителни прирасти са значими.

Какво е състоянието на контролната група в края на експеримента? Отговор на този въпрос даваме в дисертационният труд, където в табличен и графичен вид представяме стойностите за развитието на изследваните признаци след времето на експеримента.

От анализа става ясно, че изчисления сравнителен t-критерий при почти всички показатели се движат между 0,18 и 1,23, което позволява с висока гаранционна вероятност да се твърди, че тук е в сила нулевата хипотеза. Следователно, като цяло, за времето на спортно-

педагогическия експеримент при състезателите от контролната група не са настъпили значими промени в нивата на специалните физически качества.

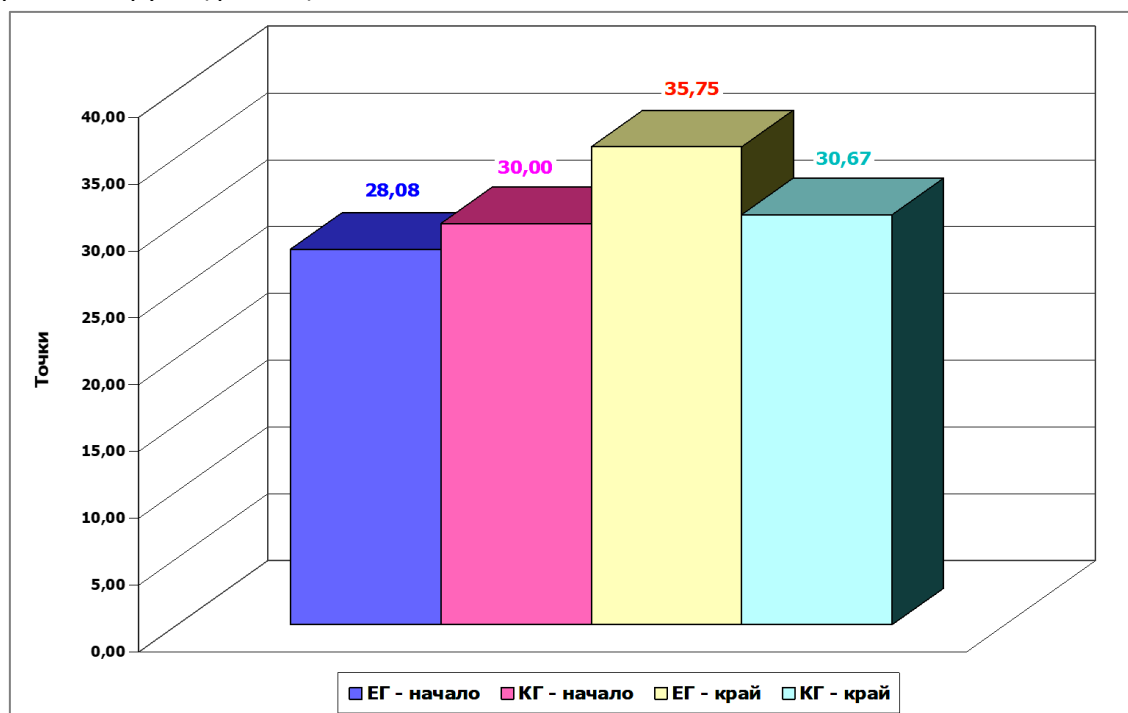
Изключение прави показател 11 (бягане на място с високо повдигнати колена). При него t -критерият е по-висок от критичната стойност ($t_{11} = 3,71$), което позволява с висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$) при този показател да твърдим, че прирастът е значим. По останалите признаци обаче, настъпилите промени при състезателите от контролната група, са случайни.

III.7. Оценка и оптимизиране на специалната физическа подготвеност на 12-14-годишни състезатели

За решаване на целта и задачите на изследването е извършено оценяване на състоянието на изследваните признаци на специалната физическа подготвеност както при старта, така и в края на проведените спортно-педагогически експерименти с 12–14 и 15–17-годишните състезатели по спортна аеробика.

Оценките са получени с помощта на нормативните таблици приложени в дисертационния труд.

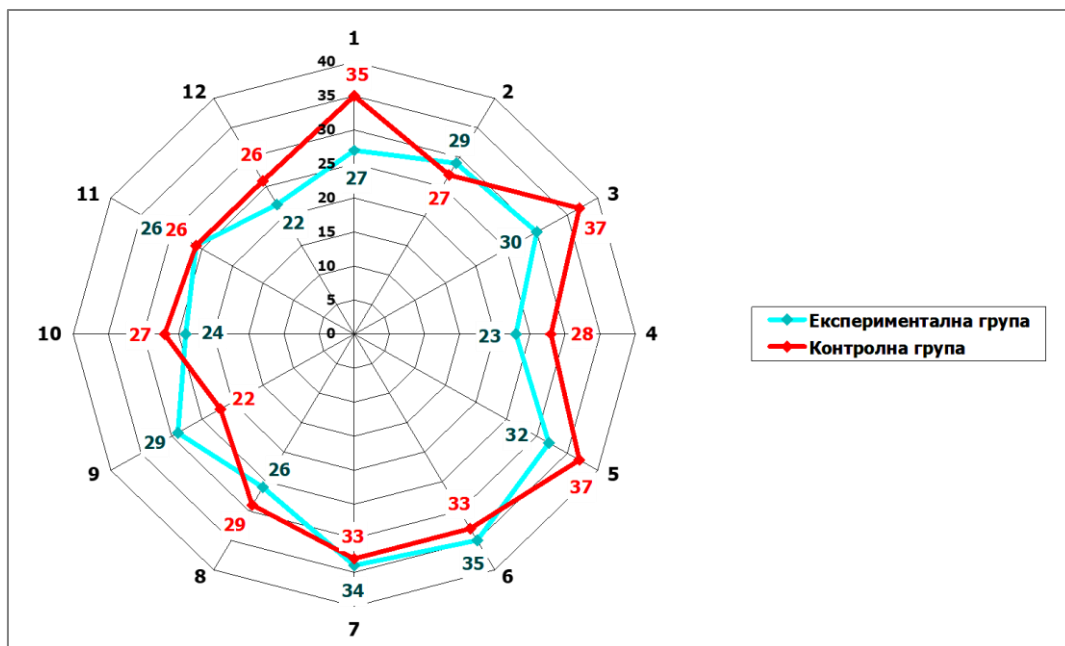
Изчислената средна сумарна оценка (ΣT) на специалната физическа подготвеност на 12–14-годишните състезатели от експерименталната група в началото на наблюдавания период е 28,08 т. Сравнително по-висока (30,00 т.) е обобщената оценка на състезателите от контролната група (фиг. 26).



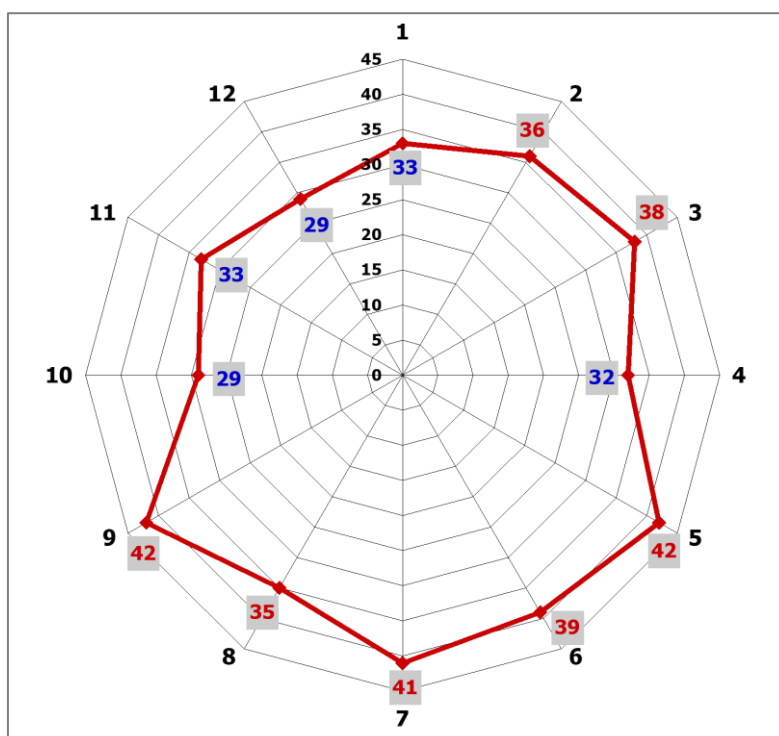
Фиг. 26. Обобщени оценки на специалната физическа подготвеност на 12-14 г. състезатели

Въпреки това обаче, разликата между средните за изследваните съвкупности оценки е само 1,92 т. и, както беше посочено в раздел III.4, различията между средните нива на изследваните признаци при старта на спортно-педагогическия експеримент с 12-14-годишните състезатели по спортна аеробика, като цяло са незначими.

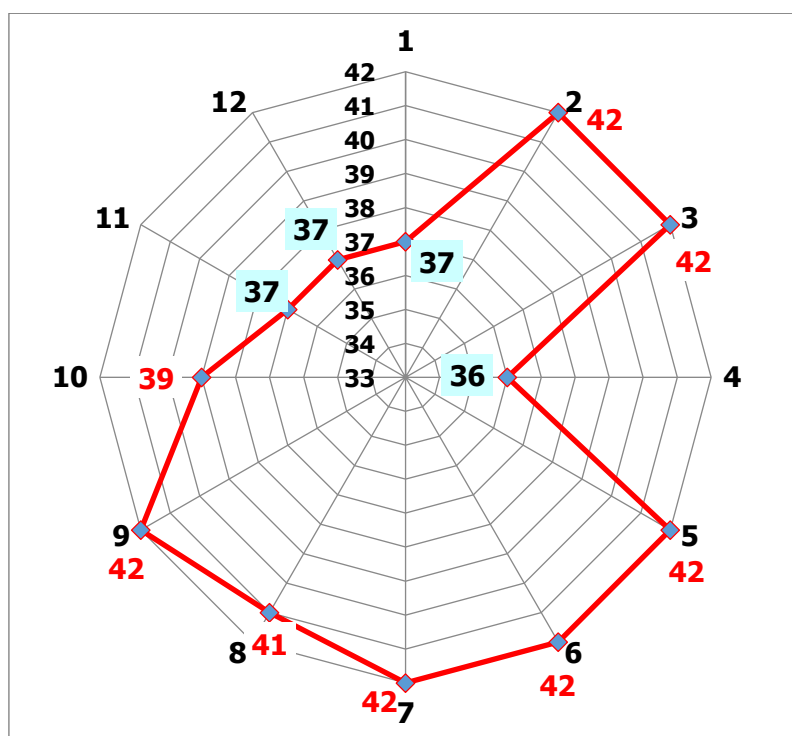
Чрез изготвените от нас групови, индивидуални и оптимизационни профили, можем да определим както силните, така и по-слабите страни на специалната физическата подготвеност на състезателите, подложени на въздействието на експерименталната методика както в началото така и в края на наблюдавания период (фиг. 27, 28 и 29).



Фиг. 27. Групов профил на специалната физическа подготвеност при старта на спортно-педагогическия експеримент с 12-14-годишните състезатели



Фиг. 28. Оптимизационен профил на специалната физическа подготвеност на 12-14-годишните състезатели от експерименталната група



Фиг. 29. Индивидуален оптимизационен профил на специалната физическа подготовка на Жанета Петкова ($T_{\text{средно}} = 39,92$ т.)

III.8. Оценка и оптимизиране на специалната физическа подготовка на 15-17-годишни състезатели

Резултатите, получени при оценяването на състезателите от по-високата възрастова група (15–17 год.), са представени на табл. 16.

Таблица 16.

Оценка на нивото на изследваните признаци при 15-17-годишните състезатели

| № | Показатели | Начало | | Край | | Прирасти | |
|---------------------|---------------------------------------|--------|------|-------|-------|----------|------|
| | | ЕГ | КГ | ЕГ | КГ | ЕГ | КГ |
| 1. | Динамични опори | 25 | 28 | 33 | 30 | 8 | 2 |
| 2. | Коремни преси | 27 | 31 | 33 | 27 | 6 | -4 |
| 3. | Гръбни преси | 25 | 27 | 30 | 26 | 5 | -1 |
| 4. | Повдигане на колене от тилан вис | 9 | 13 | 23 | 18 | 14 | 5 |
| 5. | Совалково бягане | 18 | 25 | 30 | 25 | 12 | 0 |
| 6. | Ъглов вис | 23 | 27 | 35 | 30 | 12 | 3 |
| 7. | Външно-разкрячена ъглова опора | 21 | 23 | 32 | 27 | 11 | 4 |
| 8. | Скок на дължина | 27 | 29 | 28 | 26 | 1 | -3 |
| 9. | Вертикален отскок | 18 | 18 | 24 | 19 | 6 | 1 |
| 10. | Тилан лег, обтегнат скок | 22 | 25 | 32 | 28 | 10 | 3 |
| 11. | Бягане с високо повдигане на коленете | 23 | 25 | 31 | 31 | 8 | 6 |
| 12. | Наклон в дълбочина | 22 | 23 | 27 | 23 | 5 | 0 |
| Т _{средно} | | 21.67 | 24.5 | 29.83 | 25.83 | 8.16 | 1.33 |

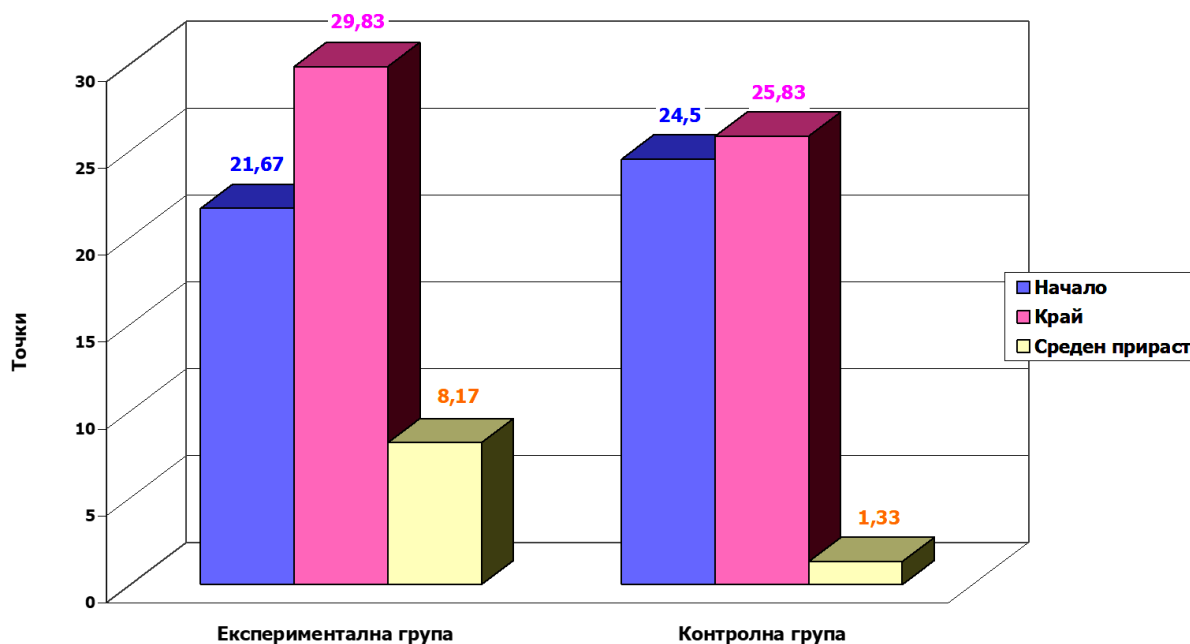
Анализът на таблицата показва, че при старта на спортно-педагогическия експеримент най-високо средно ниво 15-17-годишните състезатели от експерименталната група са демонстрирали по отношение на следните признаци на специалната физическа подготвеност:

- скоростно-силовата издръжливост на коремната мускулатура (показател 2 „коремни преси“, $T_2 = 27$ т.);
- динамичната сила на долните крайници при мускулни усилия в хоризонталната равнина (показател 8 „скок на дължина“, $T_8 = 27$ т.);
- скоростно-силовата издръжливост на горните крайници (показател 1 „динамични опори“, $T_1 = 25$ т.);
- скоростно-силовата издръжливост на гръбната мускулатура (показател 3 „гръбни преси“, $T_3 = 25$ т.).

В същото време, от таблицата става ясно, че по някои от показателите оценките са много по-ниски, което е доказателство за по-ниско ниво на развитие на признаците, за които съответните показатели носят информация. При експерименталната група това се отнася предимно за:

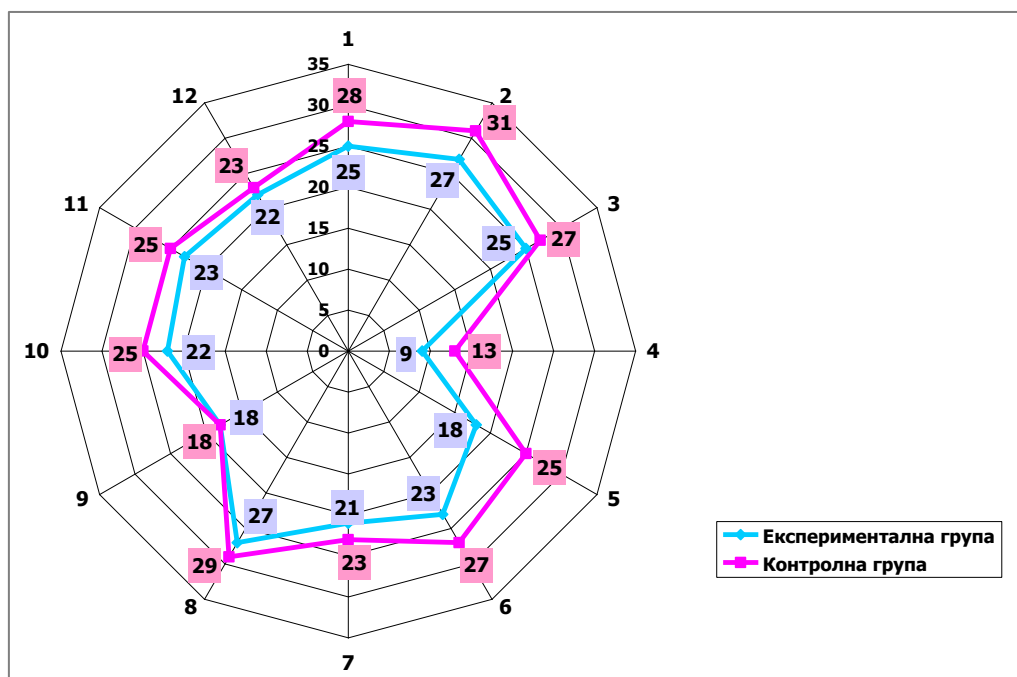
- скоростно-силовата издръжливост на коремната и гръбната мускулатура при изпълнение на повдигане на коленете от тилен вис (показател 4, $T_4 = 9$ т.);
- скоростната издръжливост (показ. 5 „совалково бягане“, $T_5 = 18$ т.);
- взривната сила на долните крайници при мускулни усилия във вертикалната равнина (показател 9 „вертикален отскок“, $T_9 = 18$ т.).

Изчислената средна сумарна оценка (ΣT) на специалната физическа подготвеност на 15–17-годишните състезатели от експерименталната група в началото на наблюдавания период е 21,67 т. Сравнително по-висока (24,50 т.) е обобщената оценка на състезателите от контролната група. Това ясно се вижда на фиг. 30.



Фиг. 30. Обобщени оценки на специалната физическа подготвеност на 15-17-годишните състезатели

Анализът на **табл. 16** също така показва, че и при тази възрастова група, подобно на 12-14-годишните, по-високата средната сумарна оценка при състезателите от контролната група е резултат от по-високото ниво на развитие на изследваните признаци при старта на експеримента. Това нагледно е представено на фиг. 31.



Фиг. 31. Групов профил на специалната физическа подготвеност на 15-17-годишните състезатели при старта на спортно-педагогическия експеримент

От фигурата се вижда, че специалната физическа подготвеност при 15-17-годишните състезатели от контролната група се характеризира с най-високо ниво на развитие на:

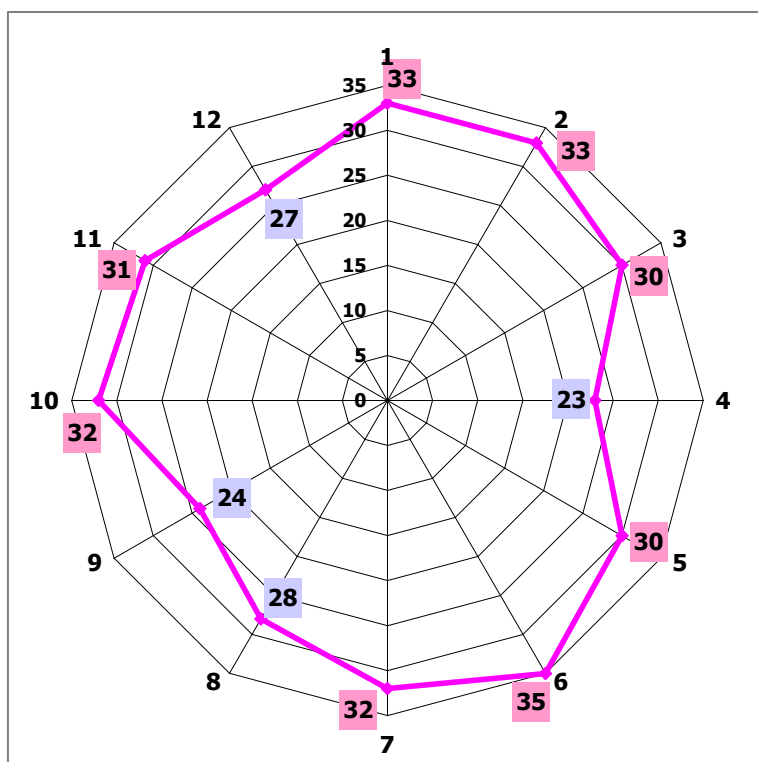
- скоростно-силовата издръжливост на коремната мускулатура (показател 2 „коремни преси“, $T_2 = 31$ т.), на горните крайници (показател 1 „динамични опори“, $T_1 = 28$ т.) и на гръбната мускулатура (показател 3 „гръбни преси“, $T_3 = 27$ т.);
- динамичната сила на долните крайници при мускулни усилия в хоризонталната равнина (показател 8 „скок на дължина“, $T_8 = 29$ т.) и
- статично-силовата издръжливост (показател 6 „ъглов вис“, $T_6 = 27$ т.).

Най-слабо при тази възрастова група в началото на експеримента са развити коментираните вече при експерименталната група скоростно-силова издръжливост при изпълнение на повдигане на коленете от тилен вис и динамичната сила на долните крайници при мускулни усилия във вертикалната равнина, и още:

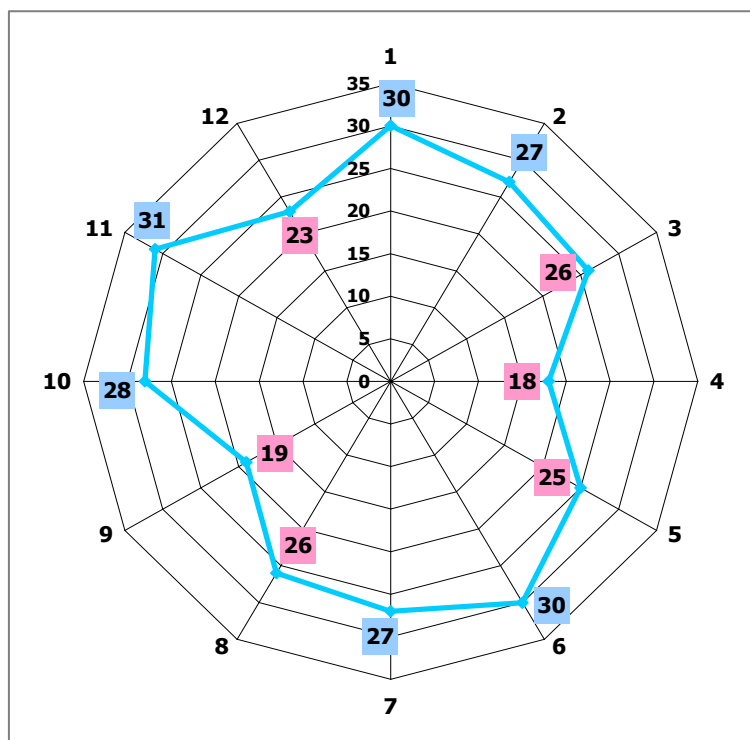
- статично-силовата издръжливост при задържане във външно-разклучена ъглова опора (показател 7, $T_7 = 23$ т.) и
- подвижността на гръбначния стълб (показател 12, $T_{12} = 23$ т.).

Както се вижда от фиг. 31, груповия профил на специалната физическа подготвеност на двете, участващи в експеримента съвкупности, при неговия старт, са идентични. Това дава основание да се счита, че тези профили, напълно логично, очертават структурата на изследваното явление и определят както силните, така и слабите страни на специалната физическа подготвеност на 15–17-годишните състезатели по спортна аеробика.

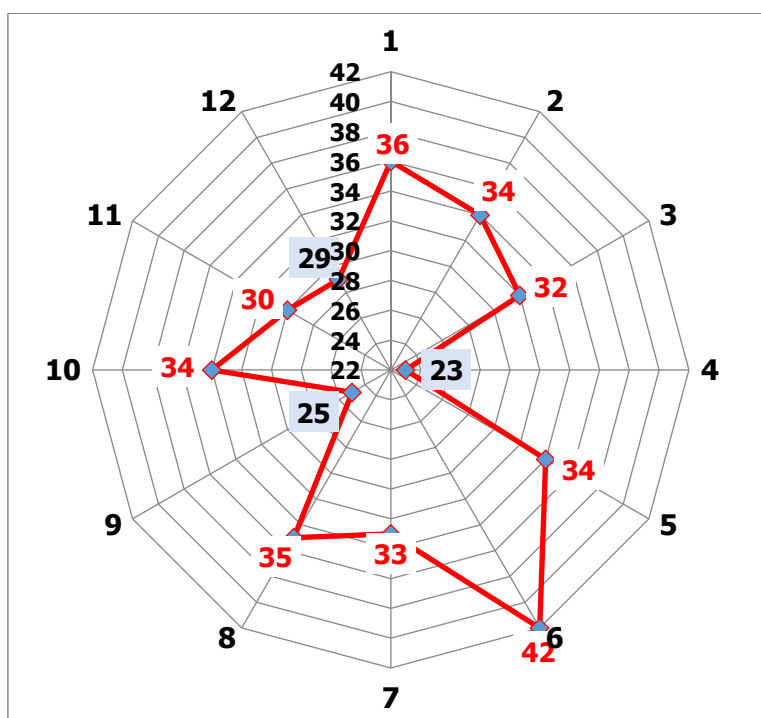
На базата на получените оценки сме изготвили и анализирали в дисертационният труд оптимизационни профили за двете изследвани съвкупности (контролна и експериментална група), както и индивидуални такива на елитни състезатели от Националния отбор за тази ВГ (Фиг. 32, 33 и 34) .



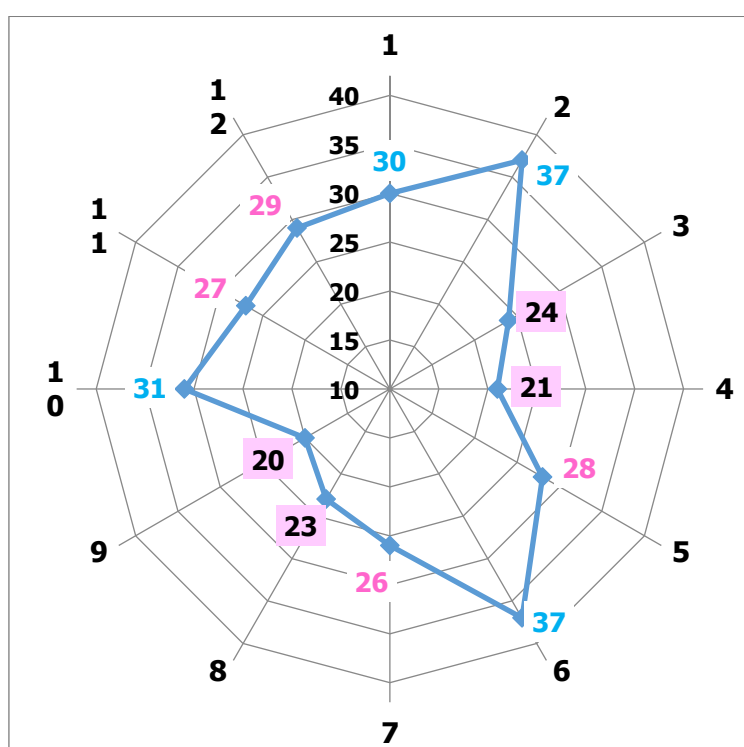
Фиг. 32. Оптимизационен профил на специалната физическа подготовка на 15-17-годишните състезатели от експерименталната група



Фиг. 33. Оптимизационен профил на специалната физическа подготовка на 15-17-годишните състезатели от контролната група



Фиг. 34. Индивидуален оптимизационен профил на специалната физическа подготовка на Ивелина Лукаки ($T_{\text{средно}} = 32,25$ т.)



Фиг. 67. Индивидуален оптимизационен профил на специалната физическа подготовка на Любослава Асенова ($T_{\text{средно}} = 27,75$ т.)

ЧЕТВЪРТА ГЛАВА

IV. ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

IV. 1. ИЗВОДИ

1. Анализът на общите показатели на тренировъчното натоварване показва, че състезателите по спортна аеробика отделят твърде малко време за физическа подготовка през отделните етапи и периоди от годишната си подготовката. Също така към момента на изследвания от нас период липсват данни за съдържанието на физическата подготовка, нейният характер и насоченост.

2. Проследяването на динамиката на развитие на основните признаци на специалната физическа подготвеност на състезателите по спортна аеробика във възрастов аспект (от 7 до 17-годишна възраст) показва, че:

- наблюдаваните признаци, като цяло се развиват в положителна посока и в края на наблюдавания период (при 15-17-годишните) прирастите при по-голямата част от тях са значими;
- наблюдава се неравномерна динамика на развитие на скоростно-силовата издръжливост на горните крайници и гръбната мускулатура, както и на бързината при изпълнение на комплексни упражнения.

3. Проверката на ефективността на приложената специализирана методика за развиване на специалната физическа подготвеност на 12-14-годишните състезатели по спортна аеробика показва, че анализите и обобщенията доказват ефективността на експерименталната методика за комплексно развиване на специалните физически качества на състезателите по спортна аеробика, което не може да се твърди за състезателите от контролната група.

4. Проверката на ефективността на приложената специализирана методика за развиване на специалната физическа подготвеност на 15-17-годишните състезатели по спортна аеробика показва, че извършената експериментална тренировъчна работа е била достатъчно ефективна и е оказала значимо положително влияние върху нивото на специалната физическа подготвеност на състезателите от експерименталната група за разлика от контролната, при която се наблюдава само значим прираст на бързината на долните крайници.

5. Оценката на състоянието на изследваните признаци на специалната физическа подготвеност както при старта, така и в края на проведените спортно-педагогически експерименти с 12–14- и 15–17-годишните състезатели по спортна аеробика показва, че разработените оптимизационни модели, напълно логично, очертават структурата на изследваното явление и определят както силните, така и слабите страни на специалната физическа подготвеност на състезателите.

IV. 2. ПРЕПОРЪКИ

1. Препоръчваме на специалисти и тренъори използването в практиката на изготвената от нас експериментална методика за ВГ 12-14г., като считаме, че е необходимо тя да бъде

коригирана за по-добра ефективност, по посока увеличаване на обема на тренировъчното въздействие за развиване на скоростната издръжливост и бързината на състезателите.

2. Препоръчваме също така използването на експерименталната ни методика за ВГ 15-17г., но отново след нанасяне на корекции по завишаване обемът на тренировъчните въздействия, насочени към развиване на динамичната сила на долните крайници, скоростно-силовата издръжливост на гръбната мускулатура и подвижността на гръбначния стълб.

3. Препоръчваме използването на моделния подход за оценка на физическата подготовка като цяло в спортната аеробика за усъвършенстване на методиките за развиване на отделни специфични за спорта двигателни качества.

IV. 3. ПРИНОСИ

1. Направен е подробен съдържателен анализ на състезателното съчетание и са отдиференцирани необходимите специфични за всеки един от компонентите му двигателни качества. Това внася яснота за насоката на развитие на физическата подготовка в спортната аеробика.

2. Данните от направеното лонгитудинално изследване за продължителността на тренировъчните занимания могат да послужат като отправна точка за оптимизиране на планирането в спортната аеробика.

3. Създадени са две експериментални методики за подобряване на специалната физическа подготовка на състезателите по спортна аеробика, които могат да се използват в практиката, тъй като са доказали своята положителна ефективност.

ПУБЛИКАЦИИ

1. Сергиев, Г., М. Минева, **М. Търничкова** (2003), Специализирана физическа подготовка в спортната аеробика, сп. "Спорт и наука" бр. 5, с.77, ISSN 1310-3393.
2. Минева, М., Г. Сергиев, **М. Търничкова** (2005), Тестиране на участниците в I световно първенство по спортна аеробика за юноши и девойки, София'04, / год. науч. конф. - к-ра гимнастика / сп. "Спорт и наука", извънреден брой 2, с.76, ISSN 1310-3393.
3. **Търничкова, М.**, И. Николова (2007) Динамика на развитие на физическите качества при състезатели по аеробна гимнастика /7-17г./, сп. "Спорт и наука" бр. 4, с.15, ISSN 1310-3393.