

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

**КАТЕДРА „ТЕОРИЯ НА СПОРТА“**

**ЙОРДАНИС ОДИССЕВС ГИАННАКУ**

## **АВТОРЕФЕРАТ**

**МОРФОФУНКЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ И  
ДВИГАТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА ГРЪЦКИ  
ХАНДБАЛИСТКИ (ДЕВОЙКИ И ЖЕНИ)  
В ЗАВИСИМОСТ ОТ ВЪЗРАСТТА,  
КВАЛИФИКАЦИЯТА И ИГРОВИЯ ПОСТ**

**ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА  
И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“,**

**област на висшето образование. 7. Здравеопазване и спорт,  
професионално направление 7.6 Спорт, докторска програма  
„Теория и методология на спортната наука“**

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:  
ПРОФ. ДАНИЕЛА ДАШЕВА, ДН**

**СОФИЯ 2021**

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

**КАТЕДРА „ТЕОРИЯ НА СПОРТА“**

**ЙОРДАНИС ОДИССЕВС ГИАННАКУ**

## **АВТОРЕФЕРАТ**

**МОРФОФУНКЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ И ДВИГАТЕЛНИ  
ВЪЗМОЖНОСТИ НА ГРЪЦКИ ХАНДБАЛИСТКИ  
(ДЕВОЙКИ И ЖЕНИ) В ЗАВИСИМОСТ ОТ ВЪЗРАСТА,  
КВАЛИФИКАЦИЯТА И ИГРОВИЯ ПОСТ**

**ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА  
И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“,**

**област на висшето образование. 7. Здравеопазване и спорт,  
професионално направление 7.6 Спорт, докторска  
програма „Теория и методология на спортната наука“**

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:**

**ПРОФ. ДАНИЕЛА ДАШЕВА, ДН**

**Официални рецензенти:**

**Проф. Кръстьо Църов, доктор**

**Доц. Емил Аврамов, доктор**

**София 2021**

Дисертационният труд съдържа 178 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 33 фигури и 33 таблици. Библиографията включва 129 литературни източника, като от тях 43 на кирилица и 86 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за официална защита на заседание на катедра „Теория на спорта“ при НСА „Васил Левски“.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 15.06.2021, от 14 ч., в зала А3 на НСА „Васил Левски“

## УВОД

Хандбалната игра, от енергетична гледна точка, е спорт със смесено аеробно-анаеробно осигуряване, с интервално-променлив характер на усилията, на фона на прогресираща умора и с високи изисквания към нивото на проявление на двигателните качества, основно на скоростно-силовата издръжливост.

Проучването на специализираната литература от последните години показва, значително развитие по отношение на основните компоненти на играта. На тази база, И. Върбанов (2019) определя следните по-важни тенденции в развитието на играта на хандбалистите:

- динамична смяна на двете фази на играта (атака и защита) – бързият преход от атака към защита блокира бързите атаки на противника, а точността и навременното подаване на вратаря са изключително важни за началото на отборната атака;
- приоритет към бързата игра, бързите контраатаки и бързото изпълнение на бърз център;
- увеличаване на ефективността на ударите към вратата на противника;
- почти равни възможности при двата пола за успешна офанзивна игра.

Що се отнася до тенденциите, свързани най-вече с женския хандбал, И. Върбанов (2015) определя следните:

- най-висока ефективност на 7-метровите удари, бързите атаки и голове;
- намалена ефективност на ударите от близко разстояние (6 m и крила);

- ниска ефективност на дългите удари (9 m).

През последните две десетилетия редица изследователски проучвания бяха насочени и към изучаване на особеностите и значението на морфологичните характеристики и тяхната връзка с двигателните способности на хандбалисти (мъже и жени) за успеха в играта (Bon et al., 2015; Čavala & Katić, 2010; Granados, Izquierdo, Ibanez, Bonnabau, and Gorostiaga, 2007). Получените резултати са и в основата на профилирането на играчите по игрови постове и идентифицирането на бъдещите спортни хандбални таланти (Lidor, Falk, Arnon, Cohen & Segal, 2005), както и разработването на индивидуални и отборни модели на управление на спортното представяне.

Телесният състав привлича интереса на научната общност, тъй като е известно, че той е от значение за представянето в спорта. Установено е, че телесният състав на хандбалистки е важна предпоставка за доброто им постижение, особено по отношение на специфичните изисквания за играта по постове (Vuleta, Milanović & Sertić, 1999; Vuleta, Milanović et al., 2009; Urban & Kandrač, 2013; Wagner, Finkenzeller, Würth, & von Duvillard, 2014; Zapartidis, et al., 2009).

Необходими са, обаче още детайлни и актуални антропометрични и морфологични изследвания на хандбалистки.

Усъвършенстването на учебно-тренировъчния процес по отделните спортни дисциплини, е тясно свързано с изучаването на особеностите на различните двигателни дейности. Това налага периодично провеждане на изследвания и разкриване на основните фактори и тенденции на това развитие, което от своя страна е обективна предпоставка за по-задълбочено навлизане в същността на явлениято, с цел подобряване подготовката и повишаване на ефективността на вложения тренировъчен труд.

В тази посока са и научните търсения в този дисертационен труд, именно – определяне на основни морфоантропометрични характеристики на физическото развитие, специфичните двигателни способности и спортно-техническите умения и навици, които са в основата на високите спортни резултати на гръцките хандбалистки, както и диференцирането им по игрови постове.

# **I. ПРОУЧВАНЕ И АНАЛИЗ НА НАУЧНАТА ЛИТЕРАТУРАТА**

## **I.1. Характеристика на съвременния хандбал**

Популярността на хандбала през последните години бележи значителен ръст. В допълнение, развитието на „братята и сестрите“ на играта – плажен хандбал, стрийт хандбал и хандбал за хора с увреждания, доведе до още по-сериозно разпространение на играта, достигайки до всички слоеве на населението и възрасти по света. Повишеното внимание върху оптимизирането на спортното постижение, постигна значителен напредък по отношение на основните параметри на играта като техника, тактика и интензивност, както и физическа годност.

През годините се развива и професионалната страна на спорта, рамо до рамо с еволюцията на самите правила на играта, което е в основата на нейното трансформиране в бърза и много динамична игра. На Олимпийските игри през 2016 г. в Рио де Жанейро, хандбалът е вторият най-популярен отборен спорт след футбола. Тази популярност също се радва и на еднакво внимание към играта на мъжете и жените.

Спортните резултати в хандбала са функция на множество фактори, но според Fernández & Rodríguez (2004), Lidor et al. (2005) и Mohamed et al. (2009), научните изследвания върху тези фактори са все още недостатъчни.

Правилното дозиране на тренировъчните натоварвания (Colli, R., Faina, K., Lupo, S., Gallozzi, Ci., 1988) и проучването на физиологичните закономерности, на които са подчинени възстановителните процеси, както и търсенето на средства и методи за подобряване на ефективността на интервалите на почивка (между отделните упражнения и след цялостни тренировъчни и състезателни натоварвания) са особено важни за

спортната практика в хандбала (Bosc, G., Grosgeorge, B., 1985; Boss, K., 1988).

Достигането на трайни адаптационни промени се свежда до високото равнище на специфичната работоспособност и максимално ефективната биодинамична и кинематична структура на двигателните дейности в условията на прогресиращо нарастваща умора (Желязков, Цв., Дашева, Д., 2002). Според авторите т.нар. глобална умора на организма е типична за спортните игри. Тя се появява по време на състезания или на тренировки, при които многократно се изпълняват бързи пробиви, контраатаки или други тактически задачи, както в нападение, така и в защита. За да се противодейства на умората, е необходимо високо ниво на развитие на всички двигателни качества. Поради тази причина, изследванията в тази област са доста обширни (Нюел, П., Бенингтон, Д., 1964; Уилкс, Г., 1968; Pheel, M., 1973; Озеров, Ю, 1974; Гомелский, А., 1976) и др.

Ефективното управление на учебно-тренировъчния процес изисква осъществяване на перманентен контрол върху нивото на специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност на състезателите по хандбал. Правилното прилагане на механизмите на този контрол ще позволи във всеки етап на спортната подготовка да се правят необходимите корекции, както в съставите на отборите, така и в прилаганите тренировъчни средства и методи.

## **I.2. Изследвания върху антропометричния и двигателен профил в хандбала**

Според Е. Аврамов (2019) съвременното ефективно управление на тренировъчния процес в хандбала налага познаването на възрастовите особености и взаимовръзките между физическо-

то развитие и физическата дееспособност на бъдещите хандбалисти.

Развитието на тялото е твърде сложен биологичен процес. Определящи фактори в този процес са индивидуалните генетични заложи и приспособимостта на соматичните признаци под въздействието на различните видове двигателни активности (Футекова, Р., 1990; Тотева, М., 1992; Църова, Р., 2007), в т.ч. и под влияние на многогодишния тренировъчен процес по хандбал (Чанев, С., 2017).

Значението на антропометричните характеристики за успешното развитие по пътя на високото спортно майсторство в хандбала, намира място в разработките на И. Йотов, Р. Иванчев (2003).

Ръстът може да има положително влияние, а средният ръст в хандбала, при елитните отбори е важен фактор за спортното постижение (Lidor & Ziv, 2018).

Е. Аврамов (2019) установява среден ръст на състезателите, които играят на позиция „пивот“ от 163,29 cm. При останалите постове в играта, средните стойности за ръста са: крила – 163,61 cm, свръзки – 169,93 cm, разпределители – 166,93 cm и вратари – 166,18 cm.

Според И. Йотов (1997), ръстът и дължината на хвърлящата ръка оказват положително влияние върху ефективността на хандбалистите при изпълнение на различните видове стрелба във вратата.

Според Fieseler et al. (2017) крилата са с най-нисък ръст, а пивотите и свръзките са най-високи. Проучване показва, че средните стойности на ръста при млади хърватски хандбалистки са  $168,4 \pm 6,2$  cm (Pastuszak et al., 2018). Подобен среден ръст е отчетен и в друго проучване, с хандбалистки жени ( $16,1 \pm 0,6$  години) на Saavedra et al. (2018) и среден ръст –  $1,69 \pm 0,05$  m. По-висока средна височина е установена и в проучване при испански хандбалистки –  $171,31 \pm 7,42$  cm от Vila et al. (2012).

Установено е, че телесният състав на хандбалистките също е важна предпоставка за доброто им представяне, особено по отношение на специфичните изисквания на играта и специфика на отделните игрови постове (Vuleta, Milanović, & Sertić, 1999; Vuleta, Milanović, et al., 2009; Urban & Kandrač, 2013; Wagner, Finkenzeller, Würth, & von Duvillard, 2014; Zapartidis, et al., 2009).

Изследване на Е. Аврамов (2019) установява, че „теглото“ при пивотите е със средна стойност – 62,61 kg, при крилата – 55,77 kg, свръзките – 59,90 kg, разпределителите – 59,91 kg и вратарите – 63,52 kg. Същият автор заключава, че постовеите са хомогенни по признака „тегло“, с изключение на пивотите и вратарите, които са относително хомогенни.

Наред с други фактори, телесната маса може да повлияе на скоростта, издръжливостта и силата, докато телесният състав влияе основно върху силата и пьргавината (Massuca et al., 2014). Следователно, измерването на антропометричния профил и установяването на соматотипа дава информация за текущото състояние на състезателите и позволява на треньорите да извършат качествен подбор и ориентация и да разработят тренировъчни програми за развитие.

Факт е и, че телесната маса може да повлияе отрицателно на скоростта и координацията на движенията (Massuca, LM., Fragoso I., Teles, J., 2014). По-голямата мускулна маса, обаче е предимство в някои спортове като хандбала, където скоростта е от съществено значение за изпълнението на техническите действия.

В процеса на подбор, вратарите обикновено се селектират на основата на ръста и теглото и по-слабото владееие на двигателните умения (Šibila, Pori, Imperl, 2008). За да постигнат добро състезателно представяне, обаче от вратарите се изисква да имат високо ниво на развитие на двигателни способности (Srhoj et al., 2002; Šibila et al., 2008). Установено е, че елитните вратари по хандбал трябва да са високи и с дълги крайници,

които да им позволяват да покрият, колкото се може повече място във вратарската зона. Средно, вратари – мъже по хандбал са по-високи от 190 cm и тежат над 90 kg (Srhoj et al., 2002; Šentija, Matković, Vuleta, Tomljanović and Džaja, 1997). Елитните хандбалисти и вратари в сравнение с неелитни играчи са предимно по-високи, по-тежки и имат повече телесна маса и по-малко мускулна маса (Gorostiaga, Granados, Ibanez and Izquierdo, 2005; Hasan, Rahaman, Cable and Reilly, 2007; Massuça и Fragoso 2011; Vasques, Antunes, Duarte and Lopes, 2005).

Chaouachi, Brughelli, Levin, Boudhina, Cronin и Chamari (2009) откриват, че елитните хандбалисти, играещи на различни игрови позиции не показват разлики в скоростта на бягане, мощността на долните крайници, издръжливостта и силата на горните и долните крайници.

В хандбала, е важно да се развиват физическите качества на спортиста (скорост на бягане, пъргавина, координация, точност на движенията, способност за хвърляне на топката, дрибъл и др.) в съответствие с игровите позиции. Разпределението на играчите по постове е един от основните принципи на игровата дейност в хандбала.

Проучванията показват, че скоростта на хвърляне зависи от различни фактори като техника, времева координация на различните сегменти на тялото и сила, както на горната, така и на групи мускули на долната част на тялото (Rivilla, J., Martínez, I., Grande, I., Sampedro, J., 2011).

От друга страна, антропометричните характеристики (Marques, M.C., Van Den Tillaar, R., Vescovi, J.D., González-Badillo, J.J., 2007; Debanne, T., Laaye, G., 2011; Saavedra, J.M., Kristjánssdóttir, H., Einarsson, I.P., Guðmundsdóttir, M.L.; Þorgeirsson, S.; Stefansson, A., 2018) и скоростта и точността на хвърлянето се считат за едни от най-подходящите показатели за откриването на таланти (Karaba Jakovljevic, D.; Jovanovic, G.; Eric, M.; Klasnja, A.; Slavic, D.; Lukac, 2016).

Хандбалната игра е бърза игра (Hermassi et al., 2015). В критичен момент като печеленето на владение на топката и отбелязването на голове, зависят от бързите действия на състезателите (Chelly et al., 2014). Бързите смени на атакуващите и защитните действия изискват ускорение и спринт (Krüger et al., 2014). Хандбалистите трябва да могат да ускоряват бързо на къси разстояния, както и да могат да променят внезапно посоката (Matthys et al., 2011). Способността за възпроизвеждане на спринтове с висока интензивност е от съществено значение за постижението в хандбала.

Хандбалът включват различни видове хвърляния (Schwesig et al., 2017). Хвърлянето от място изисква поддържане на водещия крак в контакт с пода по време на хвърлянето и е типично за наказателното хвърляне в хандбала. При хвърлянето от изправено положение с подгъване, единият крак е на пода след три правилни стъпки или подскачане преди пускането на топката. И хвърлянето с отскок се извършва с вертикален скок от единия крак след засилване (Wagner et al., 2011). Хвърлящите техники зависят от позициите на игра и се диктуват от действията на защитниците (Wagner et al., 2010).

За да се избере технология за управление на тренировъчния процес на елитни хандбалистки, трябва да се решат някои въпроси, като:

- определяне на основните параметри на подготвеност (морфологични, двигателни и спортно-технически) на състезателките, в съответствие със специфичните функции на съответния игрови пост;
- избор на параметри за подбор на перспективни състезателки;
- установяване на оптимални диапазони за развитие на индивидуалните двигателни качества и функционалните възможности, на базата на разработените моделни характеристики за всеки игрови пост;

- избор на адекватни средства, методи и величина на на-товарването по време на различните етапи от спортната подготовка;
- избор на средства и методи за ефективен контрол на съ-стоянието на състезателките през различните етапи на спортна подготовка.

Решаването на поставените по-горе въпроси за оптимално изграждане на тренировъчния режим ще доведе до подобряване на представянето на елитните гръцки хандбалистки.

През последните години Гръцката федерация по хандбал започна дейности за идентифициране и подбор на млади състезатели по хандбал от цяла Гърция, чрез специфична програма за развитие на таланти. Резултатите от настоящото проучване могат да потвърдят правилната посока или да посочат по отношение на какви параметри необходимо ли е да се направят корекции в тази програма.

Извършеният литературен анализ и обобщението на научните резултати дава възможност да бъде формулирана следната работна хипотеза на нашето изследване:

***Установяването на състоянието на основни признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност, общо и в сравнителен аспект по игрови постове, ще позволи, на базата на разработени индивидуални и по постове оптимизационни модели, както и нормативна база за контрол, да бъде усъвършенстван тренировъчният процес и повишено нивото на спортно-техническата подготвеност на елитни гръцки хандбалистки.***

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

**Цел на изследването** е да се усъвършенства тренировъчният процес чрез разработване на оптимизационни индивидуални и по постове модели на специфичната двигателна работоспособност и технико-тактическата подготвеност на елитни гръцки хандбалистки.

За решаването на поставената цел бяха формулирани следните **основни задачи на изследването**:

1. Установяване на състоянието на изследвания проблем по научни литературни данни.
2. Събиране на информация за антропометричния статус на елитни гръцки хандбалистки и разкриване на специфичните особености на различните игрови постове.
3. Определяне на соматотипа на елитни гръцки хандбалистки в зависимост от игровия пост.
4. Събиране на информация за специалната двигателна и специфичната технико-тактическа подготвеност на елитни гръцки хандбалистки и разкриване на специфичните особености по игрови постове.
5. Разкриване на факторната структура и идентифициране на основните фактори на двигателния и технико-тактически профил на елитни гръцки хандбалистки.
6. Разработване на оптимизационни модели и нормативна база за контрол (по игрови постове).

**Обект на изследването** е процесът на построяване на индивидуални и по постове модели на антропометричния профил, специфичната двигателната работоспособност и технико-тактическата подготвеност на гръцки хандбалистки.

**Предмет на изследването** са особеностите на антропометричния профил и специфичната работоспособност на хандбалистки, като основа за моделиране и програмиране на тренировъчния процес.

Изследвани са 101 елитни гръцки състезателки по хандбал на възраст от 18 до 25 години от 9 хандбални спортни клуба, подложени на изследване за разкриване на особеностите на антропометричния статус и специфичната работоспособност по общо **44 показателя (таблица 1)**.

**Таблица 1.** *Списък на изследваните показатели (обобщена таблица)*

№	Показатели	Мерни единици	Точност на измерване	Посока на нарастване
1.	<i>Ръст</i>	cm	0,5	+
2.	<i>Размах на ръцете</i>	cm	0.5	+
3.	<i>Дължина горен крайник</i>	cm	0.5	+
4.	<i>Дължина долен крайник</i>	cm	0.5	+
5.	<i>Дължина педя</i>	cm	0.5	+
6.	<i>Ширина педя</i>	cm	0.5	+
7.	<i>Ширина рамене</i>	cm	0.5	+
8.	<i>Гръдна обиколка</i>	cm	0,5	+
9.	<i>Дихателна разлика</i>	cm	0.5	+
10.	<i>Обиколка подбедрица</i>	cm	0.5	+
11.	<i>Обиколка мишница</i>	cm	0.5	+
12.	<i>Обиколка предмишница</i>	cm	0.5	+
13.	<i>Обиколка контрахирана мишница</i>	cm	0.5	+
14.	<i>Динамометрия силна ръка</i>	kg	0,100	+
15.	<i>Динамометрия слаба ръка</i>	kg	0,100	+

16.	<b>Тегло</b>	kg	0,100	+
17.	<b>ВМІ</b>	kg/m <sup>2</sup>	0,01	+/-
18.	<b>Телесна маса</b>	%	1,0	
19.	<b>Течност</b>	%	1,0	+
20.	<b>Мускулна маса</b>	kg	0,100	+
21.	<b>Костна маса</b>	kg	0,100	+
22.	<b>Метаболитна възраст</b>	години	1,0	+
23.	<b>Калории</b>	call	1,0	+
24.	<b>Индекс на Пине</b>	единици	1,0	-
25.	<b>Омазненост</b> (мазнини в тялото)	%	1,0	-
26.	<b>20 m спринт</b>	s	0,01	-
27.	<b>Скок на дължина от място</b>	m	0,01	+
28.	<b>Троен скок</b>	m	0,01	+
29.	<b>Вертикален отскок от място</b>	cm	0,5	+
30.	<b>Вертикален отскок след засилване</b>	cm	0,5	+
31.	<b>Коремни преси за 30 s</b>	брой	1,0	+
32.	<b>Дълбочина на наклона</b>	cm	0,5	+
33.	<b>Совалково бягане (10 x 15m)</b>	s	0,01	-
34.	<b>Хвърляне на плътна топка (3 кг)</b>	m	0,05	+
35.	<b>Водене на хандбална топка</b>	s	0,01	-
36.	<b>Индекс на водене на топката</b>	s	0,01	-
37.	<b>Придвижване в защита</b>	s	0,01	-
38.	<b>Бягане около стойки</b>	s	0,01	-
39.	<b>Хвърляне в цел – време</b>	s	0,01	-
40.	<b>Хвърляне в цел – точност</b>	точки	1,0	+
41.	<b>7-метрово хвърляне – скорост (V)</b>	km/h	1,0	+
42.	<b>Хвърляне от 3 крачки – V</b>	km/h	1,0	+
43.	<b>Хвърляне с отскок от 3 крачки – V</b>	km/h	1,0	+
44.	<b>Хвърляне на хандбална топка на дължина</b>	m	0,05	+

Изследователският подход включваше следните основни методи на изследване:

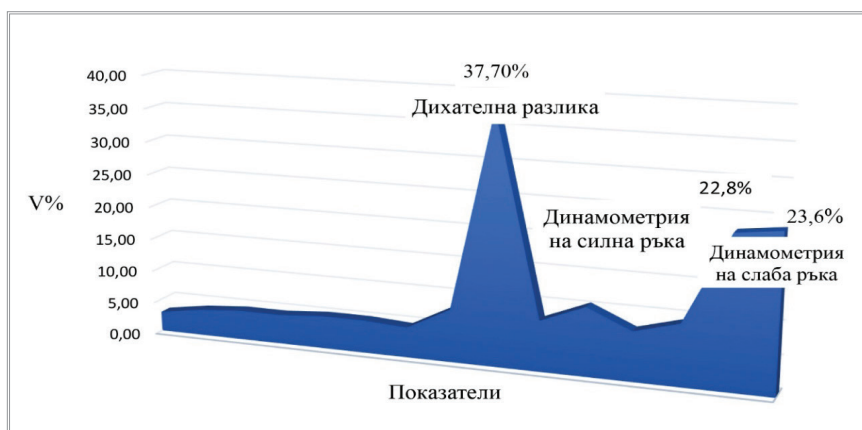
1. Обзорно проучване и теоретичен анализ на специализирана научна литература.
2. Антропометрия.
3. Калиперметрия.
4. Метод на Heath-Carter (1980).
5. Спортно-педагогическо тестиране.
6. Математико-статистически методи за обработка на резултатите от изследването – *алтернативен анализ, вариационен анализ, дисперсионен анализ, дискриминантен анализ, факторен анализ, метод на индексите и сигма-лен метод.*

Настоящото изследване обхваща периода от м. декември 2017 г. до м. март 2021 г.

### III. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

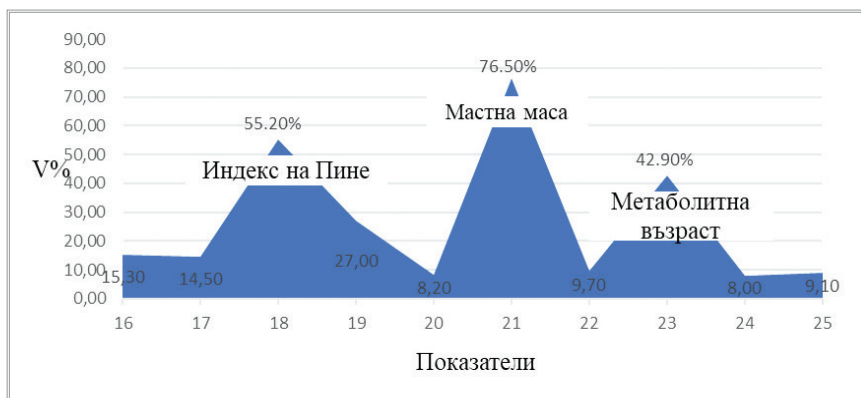
**Първият аспект на анализ** бе насочен към установяване на средните стойности и вариативност на антропометричните и телесни характеристики. От **фиг. 7 и 8** се вижда, че изследваната съвкупност е нехомогенна по отношение на:

- количеството на мастната тъкан (показател 21 „мастна маса“,  $V_{21} = 76,5\%$ );
- степента на физическо развитие и хармонично телосложение ( $V_{18} = 55,2\%$ );
- метаболитната възраст ( $V_{23} = 42,9\%$ ) и
- функционалния капацитет на гръдния кош (показател 9 „дихателна разлика“,  $V_9 = 37,7\%$ ).



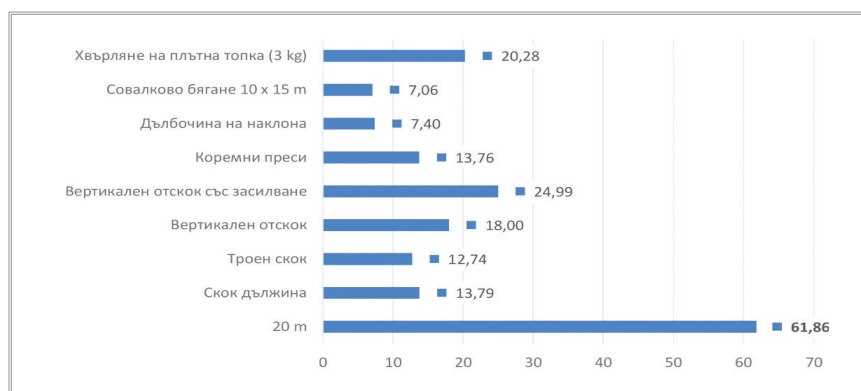
**Фиг. 7.** Разсейване на антропометричните и силовите характеристики при елитните гръцки хандболистки

При останалите показатели коефициентът на вариация заема стойности в рамките между 12 и 35%, което дава основание тези показатели да бъдат считани като относително стабилни, а изследваната съвкупност – като относително хомогенна по отношение на признаците, за които те носят информация.



**Фиг. 8.** Разсейване на показателите за структура на тялото

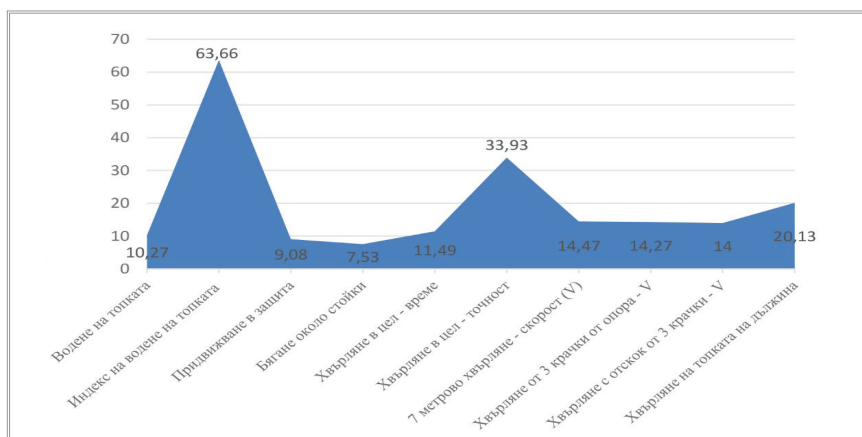
Анализът на средните стойности и вариативност на признаците, характеризиращи специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки показва, че с най-висок коефициент на вариация е показател 20 m ( $V1 = 61,86\%$ ) и информира за много висока хетерогенност на хандбалистките по отношение на техните скоростни възможности (фиг. 9).



**Фиг.9.** Коефициенти на вариация на показателите за двигателна работоспособност

Вероятно това се дължи на различните игрови позиции, на които те се специализират. При показателите за техническа подготовка, съвсем естествено, нивото на развитие на специал-

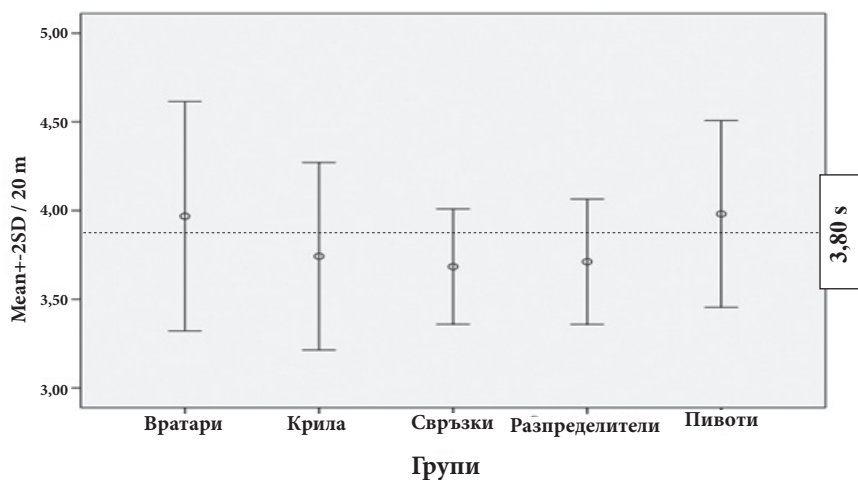
ната бързина на придвижване по терена с промяна на посоката (показател 13 –  $X_{13} = 7,17 \pm 0,54$  s) е тясно свързано с умението на хандбалистките да се придвижват по терена с водене на топката във висока скорост. Това умение е изключително ценно в хандбала, поради факта, че то дава възможност на състезателите да се придвижват по игрището самостоятелно, владеейки топката. Без това умение играчите не могат да провеждат успешно бързи пробиви. Анализът на **фиг. 10** обаче, показва, че коефициентът на вариация по показател 11 е изключително висок ( $V_{11} = 63,66\%$ ), което говори за висока хетерогенност на извадката по отношение на умението за придвижване по терена с дрибъл във висока скорост.



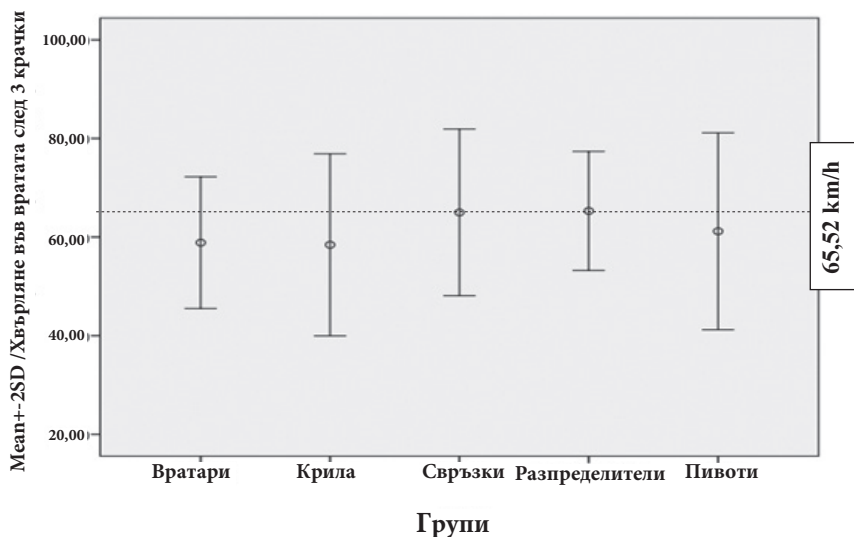
**Фиг. 10.** Коефициенти на вариация при показателите за технико-тактическа подготовка (%)

Причина за това, според нас, са специфичните особености на различните игрови постове.

**Следващият аспект на анализ** в дисертационния труд е насочен към разкриване на особености на физическата и технико-тактическата подготовка на елитни гръцки хандбалистки, в зависимост от спецификата на игровия пост.



**Фиг. 11.** Средни нива и вариативност на спринтовите възможности на състезателките от различните игрови постове



**Фиг. 16.** Средни нива и вариативност на уменията на състезателките от различните игрови постове да изпълняват с висока скорост удари във вратата след 3 крачки с отскок

На фигури 11 и 16 във формата на ерър бар диаграми са показани сравнителен аспект установените статистически достоверни разлики по някои от показатели. Това се спринтови възможности, взривни възможности на долните крайници, скоростни възможности и умението за игра в защита. Резултатите също така разкриват, че играчите разпределители са по-добри в скоростното бягане, имат по-висока експлозивност както на горните крайници при хвърляне, така и на долните крайници при изпълнение на различни видове отскоци за подаване или удари във вратата на противника или за извършване на редица защитни действия и отнемане на топката. Те са по-гъвкави в сравнение с играещите на други игровите постове. Що се отнася до силовите показатели – по тях доминират свързките е скоростната издръжливост.

**Таблица 22.** Дискриминантни функции

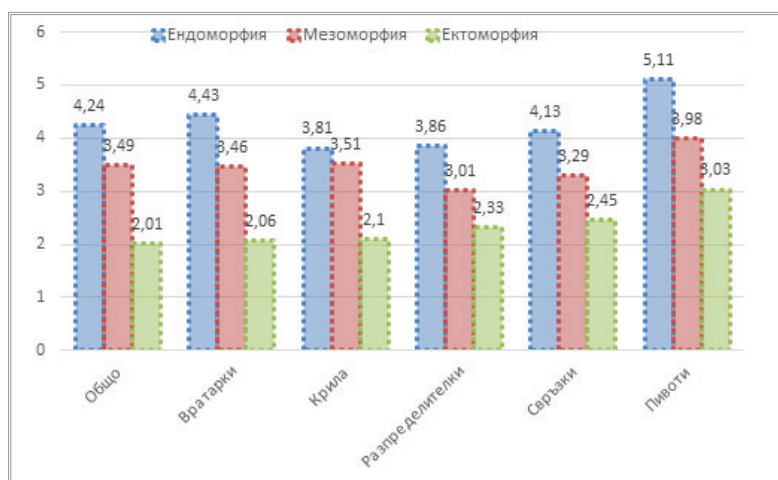
Игрови постове	1	2	3	4
<i>Вратарки</i>	1,409	0,621	0,535	0,349
<i>Крила</i>	-0,590	0,735	-0,237	-0,057
<i>Свързки</i>	-0,546	-0,728	0,003	0,493
<i>Разпределители</i>	-0,615	-0,405	0,796	-0,642
<i>Пивоти</i>	0,962	-0,525	-0,462	-0,329

**Реализираният дискриминантен анализ** извежда четири основни дискриминантни функции (**таблица 22**). Елитните хандбални гръцки състезателки, според игровата си позиция, се различават предимно по отношение на скоростните способности и динамичните силови способности, и тези за скоростна издръжливост. Резултатите също така разкриват, че разпределителките са по-добри в скоростното бягане, експлозивността на горните крайници при хвърляне, експлозивността на долните крайници (скачане) и гъвкавостта в сравнение със състезател-

ките на другите позиции, докато свързките са по-добри в скоростната издръжливост.

Крилата и свързките определят организацията на играта в бързо нападение, заедно с пивотите и разпределителите, а вратарите ръководят защитата и организират началото на нападението.

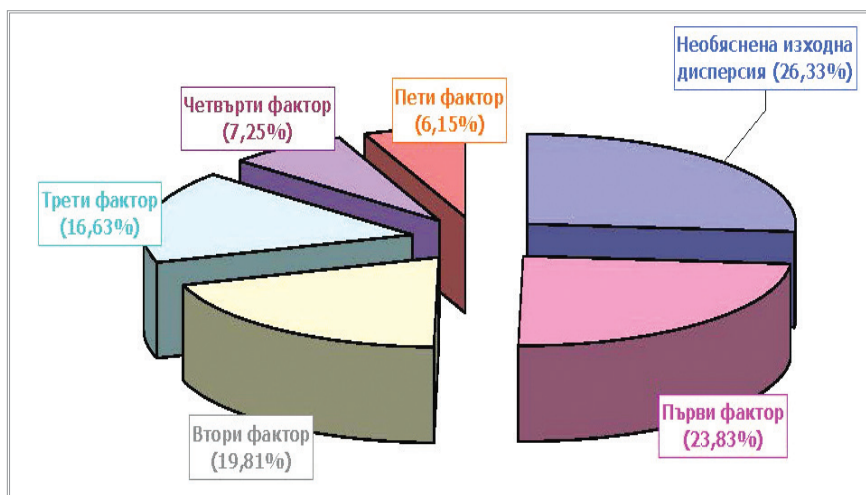
**Анализът на соматотипа** показва, че по отношение на игровите функции състезателките са относително еднородни и доминира **ендоморфният соматотип (Фиг. 20)**. Предполагаме, че това се дължи на типичните телесна структура и особености на соматотипа на гръцката нация. Може да се отбележи, като позитивен факт, че ендоморфията и мезоморфията могат да бъдат повлияни от обучението в голяма степен, за разлика от ектоморфния компонент.



**Фиг. 20.** Обобщена характеристика на соматотипа на елитни гръцки хандболистки

**Последният аспект на анализ** бе насочен към контрола върху физическото развитие и специфичната работоспособност на елитни гръцки хандболистки. Резултатите от факторния анализ показват, че факторната структура на антропометрич-

ния профил на изследваните хандбалистки е твърде специфична и се определя от малък брой фактори, но с висок процент на обяснена дисперсия на изходните стойности (81,66%). В бъдещи изследвания от този род е необходимо да се прецизират и минимизират по-добре отделните показатели, особено тези, които имат факторно тегло по-ниско от определеното за обема на извадката. При показателите за специфична работоспособност, факторната структура на елитни гръцки хандбалистки се определя от 3 основни и два доизграждащи фактора (табл. 32 и фиг. 22), които в своята съвкупност обясняват относително висок процент от изходната дисперсия на изследваното явление.



**Фиг. 22.** Относителни дялове на обяснената и необяснената от изведените фактори изходна дисперсия на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки

Най-значим принос към специфичната работоспособност имат уменията за скоростно изпълнение на различни удари във вратата на противника, свързано със специфичните скоростно-силови способности на горните крайници, което е основна

характеристика на играта и определя нейния скоростно-силов характер.

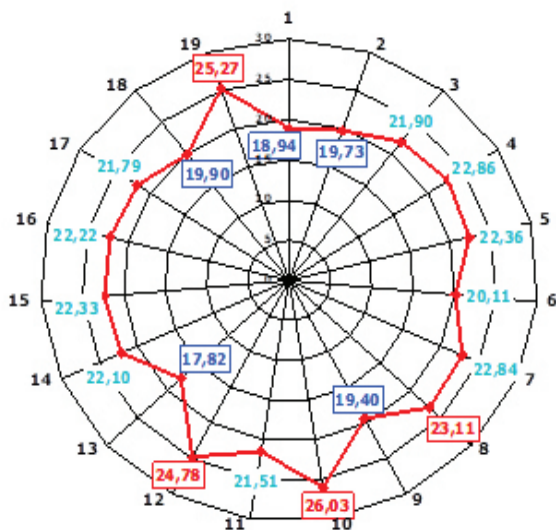
**Таблица 32.** Факторна структура на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки

№	I	II	III	IV	V	h2	1 - h2
1.	-0,250	0,734	-0,300	0,218	0,067	0,743	0,257
2.	-0,057	0,816	-0,375	0,015	-0,100	0,820	0,180
3.	0,246	-0,559	0,614	0,118	0,120	0,778	0,222
4.	0,237	-0,483	0,702	0,171	0,041	0,813	0,187
5.	0,140	-0,229	0,880	-0,012	0,093	0,855	0,145
6.	0,219	-0,089	0,868	0,093	-0,066	0,822	0,178
7.	0,706	-0,064	0,112	0,169	0,354	0,669	0,331
8.	0,061	-0,285	0,342	0,475	0,246	0,488	0,512
9.	-0,050	0,748	-0,425	-0,052	-0,074	0,751	0,249
10.	0,043	0,019	0,039	-0,058	0,873	0,769	0,231
11.	-0,644	0,476	-0,305	-0,151	0,135	0,775	0,225
12.	-0,748	-0,047	-0,085	-0,198	0,243	0,668	0,332
13.	-0,300	0,704	-0,152	-0,367	-0,072	0,749	0,251
14.	-0,126	0,668	0,129	-0,249	0,127	0,557	0,443
15.	0,125	-0,077	0,047	0,789	-0,122	0,661	0,339
16.	0,804	-0,219	0,106	-0,290	-0,009	0,789	0,211
17.	0,876	-0,203	0,147	0,047	0,040	0,833	0,167
18.	0,836	-0,161	0,119	0,010	-0,024	0,739	0,261
19.	0,750	-0,124	0,181	0,225	0,236	0,717	0,283
Σα	23,83%	19,81%	16,63%	7,25%	6,15%	73,67%	

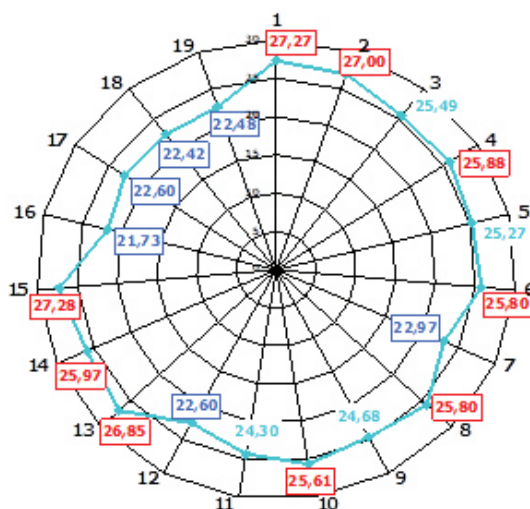
В дух на коректност обаче, е необходимо да се отбележи, че по-голямата част от показателите, включени в тестовата батарея, са насочени към установяване на ефективността на нападателните действия на хандбалистките. Това налага известни корекции и включване допълнително на по-голям брой показатели, разкриващи уменията на състезателките в защита.

Представени моделни характеристики на изследваните елитни гръцки хандбалистки по постове на базата на изчислените оценки  $T$ , които са безразмерни величини позволяват сравняване на всички изследвани признаци, независимо от мерните им единици. Те позволяват и да бъдат разкрити специфичните особености на всяка една от тези съвкупности (фиг. 26-30).

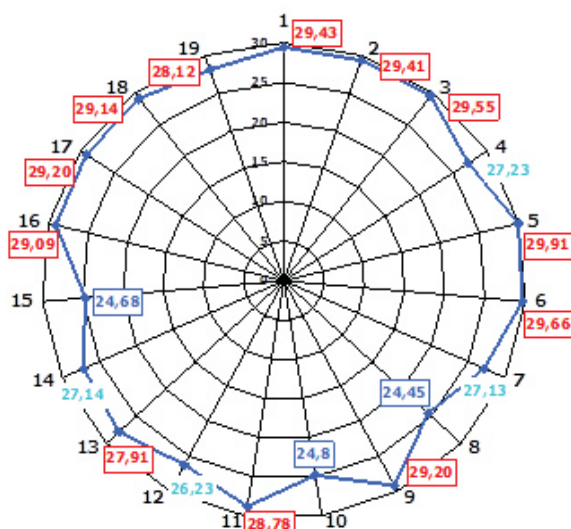
За нуждите на изследването, на базата на оценките  $T$  по всички наблюдавани признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност, са изчислени т. нар. обобщени оценки ( $\bar{\Sigma T}$ ), които могат да служат като аналог на специалната подготвеност на състезателите от изследваната съвкупност (фиг. 31). Анализът на фигурата показва, че най-универсална подготовка имат разпределителките ( $\bar{\Sigma T}$  разп. = 28,97 точки), следвани от свързките ( $\bar{\Sigma T}$  свързка. = 247,81 точки), крилата ( $\bar{\Sigma T}$  крила = 24,03 точки), пивотите ( $\bar{\Sigma T}$  пивот = 23,08 точки) и накрая вратарите ( $\bar{\Sigma T}$  вратар = 21,97 точки).



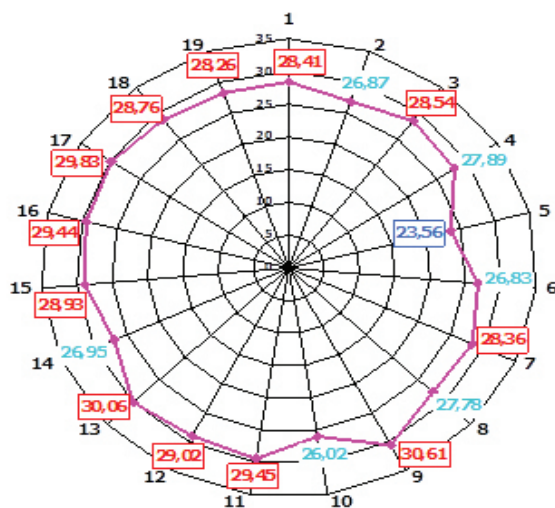
Фиг. 26. Моделна характеристика на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки, играещи на поста „вратар“



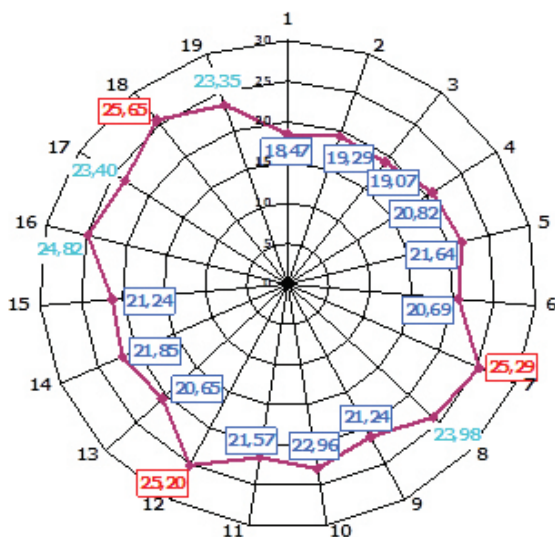
**Фиг.27.** Моделна характеристика на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки, играещи на поста „крило”



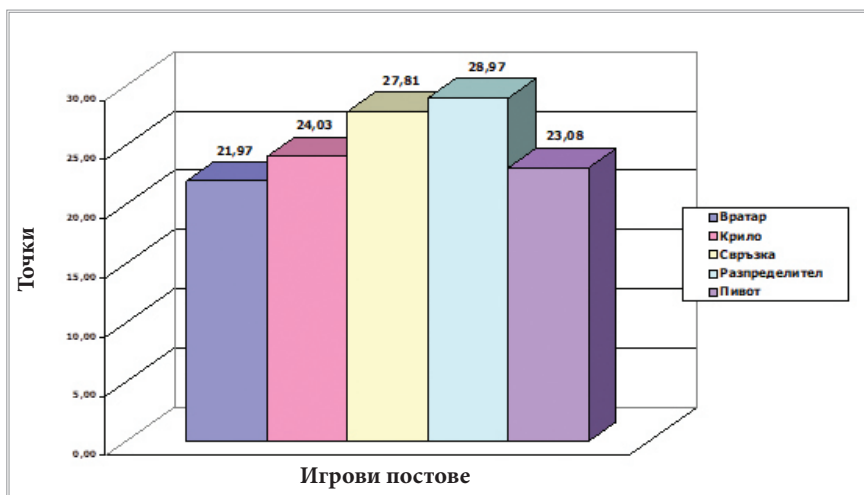
**Фиг. 28.** Моделна характеристика на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки, играещи на поста „свързка”



Фиг. 29. Моделна характеристика на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандболистки, играещи на поста „разпределител”



Фиг. 30. Моделна характеристика на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандболистки, играещи на поста „пивот”



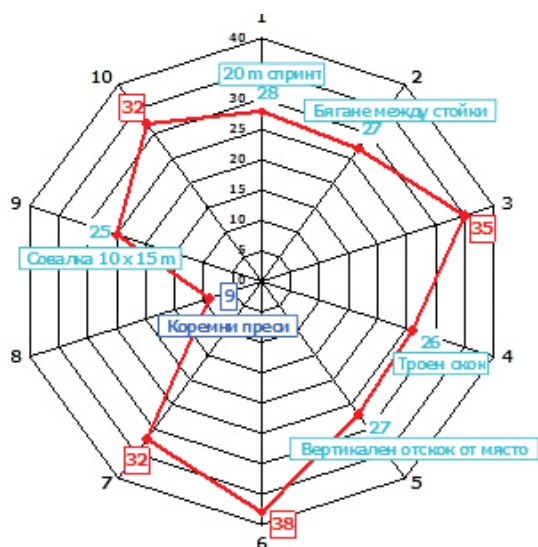
**Фиг. 31.** Обобщени оценки на специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки – по игрови постове

Необходимо е да бъде отбелязано, че в Р Гърция нормативна база за оценка на специфичната работоспособност на елитни хандбалистки липсва. Изграждането на такава база е едно от най-важните условия за оптимизиране на спортната подготовка, както и очертаване на индикаторите за подбор и селекция на бъдещи хандбалисти. При разработването на нашата нормативна база е използван сигмалният метод на оценка. Таблиците са представени в дисертационния труд.

Като пример, тук представяме два оптимизационни модела. Първият е оптимизационен модел на физическата подготвеност на състезателка, която играе на позиция – крило (**Фиг.32**). При тази състезателка се наблюдава относително равномерно развитие на основните признаци на физическата подготвеност. Акцентите в бъдещата учебно-тренировъчна работа с Айше трябва да бъдат насочени предимно към развиване на:

- взривната сила на коремната мускулатура;
- скоростната издръжливост;

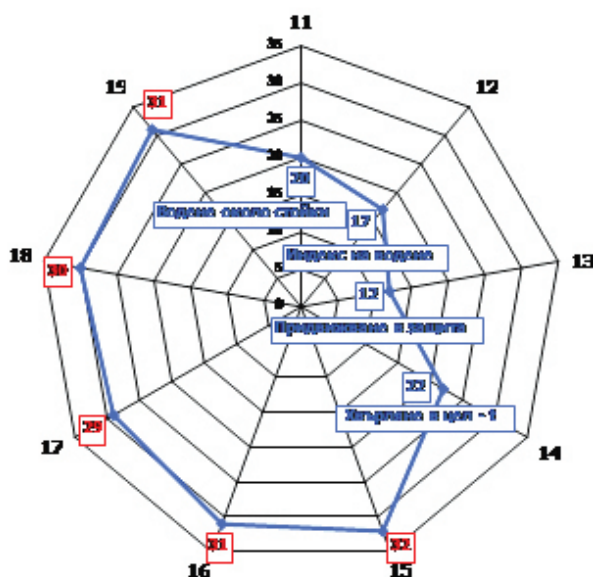
- взривната сила на долните крайници в хоризонталната равнина при координационно-сложни упражнения;
- взривната сила на долните крайници във вертикалната равнина при отскоци от място;
- спринтовите възможности и специалната бързина на придвижване по терена със смяна на посоката.



**Фиг. 32.** Индивидуален оптимизационен модел на физическата подготовка на Айше (крило)

Положените усилия за развиване на признаците, по които оценките са най-високи, няма да доведат до същия тренировъчен ефект.

Вторият примерен модел е оптимизационният модел на технико-тактическата подготовка на същата състезателка (крило) – **фиг. 33**. Анализът на фигурата дава основание да се счита, че най-значимо подобрение в специалната технико-тактическа подготовка Айше би постигнала, ако в бъдеще насочи усилията си главно към развиване на:



**Фиг. 33.** Индивидуален оптимизационен модел на технико-тактическата подготовка на Айше (крило)

- уменията за игра в защита;
- умението за придвижване по терена с водене на топката във висока скорост и
- бързината на вземане на тактическото решение и изстрелване на топката към вратата.

## IV. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

### Изводи

Направеният анализ на литературните източници, проведеното тестиране и интерпретирането на получените резултати ни дават основание да направим следните по-важни изводи и препоръки за спортно-педагогическата практика:

1. Сравнителният анализ на средните нива и вариативността на изследваните признаци показва, че:

- като цяло изследваната съвкупност елитни гръцки хандбалистки е хомогенна по отношение на признаците на физическото развитие;
- нехомогенност с най-висок коефициент на вариация се наблюдава при антропометричните показатели – дихателна разлика, сила на слабата ръка, индекс на Пине, метаболитна възраст и мастна маса;
- при специфичната работоспособност и технико-тактическата подготвеност, изследваните хандбалистки са нехомогенни по отношение на спринтовите възможности и индекса на водене на топката, а относително хомогенни за силовите възможности на горните крайници, скоковите възможности във вертикална равнина и умението за точно хвърляне на топката, както и хвърляне на дължина.

2. Дисперсионният анализ позволи да се установи, че:

- са налице статистически достоверни разлики по отношение на физическото развитие и телесния състав при изследваните състезателки, играещи на различни игрови позиции, като най-съществени са при показателите ръст, обиколките на тялото, теглото на тялото и BMI;

- резултатите от проучването показват, че елитните гръцки хандбални състезателки се различават достоверно, според игровата си позиция по отношение на скоростните и динамичните силови способности, следвани от специфичната скоростна издръжливост. Резултатите също така разкриват, че хандбалистките разпределителки са по-добри в скоростното бягане, експлозивността на горните крайници при хвърляне, експлозивността на долните крайници (скокове) и гъвкавостта в сравнение със състезателките, играещи на другите позиции, докато водещ фактор при свръзките е скоростната издръжливост.

2. Дискриминантният анализ потвърди изведените факти от дисперсионният анализ а именно, че елитните гръцки състезателки по хандбал се различават според игровата си позиция, предимно по отношение на:

- скоростните и динамичните силови способности, както и специфичната скоростна издръжливост;
- разпределителките са по-добри в скоростното бягане, експлозивността на горните крайници при хвърляне, експлозивността на долните крайници (отскок) и гъвкавостта в сравнение със състезателките на другите игрови позиции, докато свръзките са по-добри в скоростната издръжливост;
- крилата и свръзките определят организацията на играта в бързо нападение, както и пивотите и разпределителите, а вратарите – ръководят играта в нападение.

3. Цялостната оценка на соматотиповете показва, че по отношение на игровите функции, състезателките са относително еднородни, с доминиране на ендоморфният соматотип. Соматотипът, обаче не трябва да се разглежда като единственият определящ фактор за ефективната спортна изява, а само като

важно предисловие при подбора и селекцията на бъдещите хандбалистки.

4. Установените коефициенти на корелация показват, че структурата на антропометричния профил, специфичната двигателна работоспособност и технико-тактическа подготвеност на елитни гръцки хандбалистки е твърде специфична. Вероятно, специализацията по постове влияе върху връзките между отделните изследвани параметри.

5. Факторната структура на физическото развитие на елитните гръцки хандбалистки се определя от 4 основни фактора, които обясняват висок процент от изходната дисперсия на изследваното явление като с най-голямо факторно тегло са показателите за телесен и структурен състав на тялото.

6. Факторната структура на специфичната двигателната работоспособност и технико-тактическа подготвеност на елитни гръцки хандбалистки се определя от 3 основни фактора, и два допълнителни фактора, които обясняват относително висок процент от изходната дисперсия на изследваното явление. Най-значим принос към специфичната работоспособност имат умението за скоростно изпълнение на различни удари във вратата на противника, свързано със специфичните скоростно-силови способности на горните крайници, което е основна характеристика на играта и определя нейния скоростно-силов характер.

7. Разработената *нормативна база за контрол и оптимизационните модели по постове на специалната двигателна и специфичната технико-тактическа подготвеност на елитни гръцки хандбалистки* е надеждна база за текущо проследяване на подготвеността на гръцките хандбалистки, особено важен фактор за успех в елитния женски хандбал.

## Препоръки

1. Да бъдат завишени критериите при подбора на гръцки хандбалистки за включване в представителните отбори на първа и втора дивизия. Тази препоръка произтича от факта, че определящ соматотип е ендоморфният, нетипичен според специалистите за съвременния динамичен хандбал.
2. Да бъдат взети сериозни мерки (завишаване параметрите на тренировъчните натоварвания и оптимизиране на хранителния режим) за редуциране на телесното тегло на състезателките, повечето, от които имат отклонения от нормата.
3. Разкритите моделни характеристики по игрови постове да послужат като изходна база за усъвършенстване на системата на подбор и селекция на подрастващи хандбалистки в Р Гърция.
4. Изградената нормативна база за контрол и оценка специфичната работоспособност на елитни гръцки хандбалистки да бъде предложена на Гръцката федерация по хандбал за внедряване в практиката.

## ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Giannakou I., Tsanev, S., Blachava, M. Comparative analysis of the physical fitness of the elite Greek female handball players playing in different positions.** 27-ма Международна конференция по физическо възпитание и спорт, 10-12 май 2019 г., Комотини.
2. **Giannakou, I., Chanev, S. Anthropometric performance characteristics of female Greek handball players.** International Scientific Congress „Applied Sports Sciences”. Balkan Scientific Congress „Physical Education, Sports, Health” 15–16 November 2019.
3. **Chanev, S., Giannakou, I. Factor structure of the technical-tactical preparedness of the elite female Greek handball players.** International Scientific Congress „Applied Sports Sciences”. Balkan Scientific Congress „Physical Education, Sports, Health” 15–16 November 2019.
4. **Μασαδης, Γ., Φιλίππου, Φ., Μπεμπετσος, Ε., Κουλη, Ο., Πίτση, Α., Μαυριδης, Γ., Σαμαρα, Ε., Σιαρενου, Δ., Πετανιδης, Δ., Giannakou I.** The impact of different teaching methods of Greek traditional dance on the motivational climate of elementary school student, 28-ма Международна конференция по физическо възпитание и спорт, 12–14 юни 2020 г., Комотини.
5. **Skandalis V., Chatzimanouil D., Stavropoulos N., Sykaras EV., Mavromatis G., Giannakou I., Chanev, S. The importance of evaluating lower limbs ‘asymmetry in high – level handball players after an injury.** 28-ма Международна конференция

по физическо възпитание и спорт, 12–14 юни 2020 г.,  
Комотини.

6. **Giannakou, I.,** S. Chanev, V. Skandalis, D. Hatzimanouil Anthropometry of elite female Greek handball players according to the playing positions. 28-ми Международна конференция по физическо възпитание и спорт, 12–14 юни 2020 г., Комотини.