

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ “ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

КАТЕДРА “ ЛЕКА АТЛЕТИКА”

АВТОРЕФЕРАТ

**СИСТЕМА ЗА СПОРТЕН ПОДБОР НА УЧЕНИЦИ ВЪВ ВЪЗРАСТТА
11 – 14 ГОДИНИ В КУВЕЙТ**

Автор: Димитър Шабанлийски

Научен ръководител: проф. Стефан Стойков, дн
Научен консултант: гл. ас. Румяна Карапетрова, доктор

Рецензенти:
Проф. Димитър Петров Михайлов, доктор
Проф. д-р Мария Василева Тотева, дмн

София, 2017

Дисертационният труд е обсъден и предложен за официална защита от Катедра „Лека атлетика“ при НСА „В. Левски“.

Дисертационният труд е в обем от 157 страници, онагледен е с 45 таблици и 31 фигури.

Библиографията включва 163 литературни източника (128 на кирилица и 35 на латиница).

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 08.06.2017 г. от 15 часа в зала АЗ на НСА „Васил Левски“ (Студентски град, София).

Материалите по защитата на дисертационния труд са на разположение в библиотеката на НСА „В. Левски“.

ВЪВЕДЕНИЕ

Спортът навлиза все повече и повече в ежедневието на хората от различни възрасти и професии. Като състезателна дейност, той е лимитиран във времето и в пространството. Дейност, при която състезателят се стреми в условията на състезанието да постигне максимален спортен резултат, измерван във времето, в пространството, в степента на усилията и пр.

Пред треньори и специалисти стоят две основни задачи: откриване на най-талантливите за занимание със съответния спорт и непосредствената спортна подготовка впоследствие.

Знанията за цялостната подготовка на спортиста не биха били пълни и пълноценни, при положение, че е пропуснат най-важният детайл, предшестваш началото на всяка една спортна дейност, поставила си за цел достигане на определени спортни върхове - **подборът** на спортиста за съответния вид спорт. Нашето желание е да приложим знанията от научно-методичната литература, както и от непосредствения ни практически опит като спортисти и педагози в подбора на най-надарените за съответния спорт деца на възраст 11-14 години от Република Кувейт, а от там и да стимулираме развитието на спорта в тази страна.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ХИПОТЕЗА, АКТУАЛНОСТ И ПРАКТИЧЕСКА ЗНАЧИМОСТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Изследователската ни хипотеза се опира на убедеността, че създаването на система за подбор на местни талантиливи млади спортисти в Кувейт ще спомогне съществено за подобряването и усъвършенстването на учебно-тренировъчния процес в страната като цяло. А от там и за стимулиране развитието на спорта в Кувейт.

Системата за подбор трябва да се опира на знанията за развитието във възрастов аспект на представители на региона, за който е предназначена – Република Кувейт. Да се съобрази както с генетичните, така и с фенотипните фактори в развитието.

Актуалността на изследването и неговата **практическа значимост** се основават както със състоянието на спорта в Република Кувейт в момента, така и със състоянието на проблема за подбор и научните разработки в тази насока в страната.

ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на изследването е: **да се актуализира системата за подбор на талантиливи млади спортисти във възрастта 11-14 години в Република Кувейт.**

За реализирането на поставената цел бяха обособени следните **задачи** за решаване:

1. Анализ на литературните източници, свързани с изследването.
2. Проучване мнението на изтъкнати специалисти (учители и треньори), относно спортния подбор в Кувейт.
3. Обособяване на специализиран набор от показатели (тестове) за спортен подбор.
4. Изследване вариативността и средното ниво на признаците, носещи информация по отделните тестове.
5. Разкриване динамиката на развитие на изследваните лица във възрастта 11 – 14 години.
6. Разработване на нормативна база за подбор.
7. Систематизиране на съответните обобщения, изводи и препоръки за

спортната теория и практика.

МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на изследването са антропометричните дадености и физическите възможности на момчета от Кувейт на възраст от 11 до 14 години.

Предмет на изследването са показатели, отразяващи степента на антропометрично израстване и физическо развитие.

За констатиране нивото на антропометрично израстване бяха отдиференцирани 24 показателя (табл. 14).

Таблица 14

АНТРОПОМЕТРИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ

Индекс	Показатели	изм. в:	точност до:
X1	Ръст	м	0,01
X2	Тегло	кг	1
X3	Body Mass Index	BMI	0,01
X4	Разтег	см	1
X5	Дължина горен крайник	см	1
X6	Дължина мишница	см	1
X7	Обиколка мишница силна пъка	см	1
X8	Обиколка мишница слаба ръка	см	1
X9	Дължина предмишница	см	1
X10	Обиколка предмишница силна ръка	см	1
X11	Обиколка предмишница слаба ръка	см	1
X12	Дължина долен крайник	см	1
X13	Дължина бедро силен крак	см	1
X14	Обиколка бедро слаб крак	см	1
X15	Обиколка бедро	см	1
X16	Дължина подбедрица	см	1
X17	Обиколка подбедрица силен крак	см	1
X18	Обиколка подбедрица слаб крак	см	1
X19	Дължина на трупа	см	1
X20	Раменен диаметър	см	1
X21	Обиколка гръден кош	см	1
X22	Обиколка гръден кош максимално вдишване	см	1
X23	Обиколка гръден кош максимално издишване	см	1
X24	Разлика между максимално вдишване и максимално издишване (X22-X23)	см	1

За констатиране на нивото на развитие на отделните качества бяха отдиференцирани 23 показателя (теста) (табл. 15).

Таблица 15

ПОКАЗАТЕЛИ НА ФИЗИЧЕСКИЯ ПОТЕНЦИАЛ

индекс	Показатели	Измерено в:	точност до:
X1	Ръст (см)	См	0,5
X2	Тегло (кг)	Кг	0,5
X3	Body Mass Index (BMI)	BMI	0,01
X4	30 от висок старт	сек.	0,01
X5	60 м от висок старт	сек.	0,01
X6	100 м от висок старт	сек.	0,01
X7	300 м от висок старт	сек.	0,1
X8	Скок дължина от място	М	0,01
X9	Троен скок от място	М	0,01
X10	Петорен скок от място	М	0,01
X11	Вертикален отскок от място	См	1
X12	Вертикален отскок от 3 крачки засилване	См	1
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка	М	0,1
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка	М	0,1
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка	М	0,1
X16	Разлика между X15 и X16 (X15-X16)	М	0,01
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	М	0,1
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	М	0,1
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка	М	0,1
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка	М	0,1
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място	М	0,1
X22	Гласкане на гюле 4 кг от място	М	0,01
X23	Гъвкавост		0,5

Субект на изследването са 120 момчета на възраст 11-14 години от Кувейт – по 30 във всяка възрастова група. Проследяваме състоянието им за всяка възраст. Правим сравнение между отделните възрасти – 11-12 години, 12-13 години, 13-14 години, 11-14 години.

Предвиждаме използването на следните **методи** на изследване:

1. Анализ на литературни източници.
2. Беседи с изтъкнати специалисти.
3. Анкетно проучване.
4. Спортно-педагогически анализ.
5. Антропометрия.
6. Динамометрия.
7. Спортно-педагогическо тестиране.
8. Графичен анализ.
9. Математико-статистически методи:
 - а. вариационен анализ;
 - б. корелационен анализ – за установяване на зависимостта между отделните

тестове;

в. сравнителен анализ (чрез Т-критерия на Стюдънт при гаранционна вероятност $P_t > 95\%$);

г. сигмален метод – за разработване на нормативи.

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ НА МНЕНИЕТО НА УЧИТЕЛИ ПО ФИЗИЧЕСКО ВЪЗПИТАНИЕ ОТНОСНО ПОДБОРА НА МЛАДИ СПОРТИСТИ В РЕПУБЛИКА КУВЕЙТ

Разработването на дисертационния труд бе предшествано от анкета, имаща за цел установяване на състоянието на проблема за подбора според мнението на учители в Република Кувейт.

За целта бе проведено анкетно проучване с 20 лица – учители по физическото възпитание.

Анкетата включваше отговор на 9 въпроса. Резултатите от нея (в абсолютни стойности и в %) са поместени в табл. 17. Графичното са представени на фиг. 3 - 11.

Таблица № 17

РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТНОТО ПРОУЧВАНЕ

		въпроси								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
отговори	брой	6	8	3	1	5		1	9	14
	%	30%	40%	15%	5%	25%	0%	5%	45%	70%
	брой	10	8	7	2	6	5	8	7	2
	%	50%	40%	35%	10%	30%	25%	40%	35%	10%
	брой	4	4	7	4	7	8	8	4	4
	%	20%	20%	35%	20%	35%	40%	40%	20%	20%
	брой			3	9	1	7	3		
	%			15%	45%	5%	35%	15%	0%	
	брой					1				
	%			0%	0%	5%	0%	0%	0%	
	брой				4					
	%			0%	20%	0%	0%	0%	0%	

Първи въпрос: Предимство на отговор *б* – няма изменение в тенденцията – 50% от анкетираните (фиг. 3). 30% от анкетираните констатираат тенденция към нарастване на броя на занимаващите се, 20% нямат мнение по въпроса.



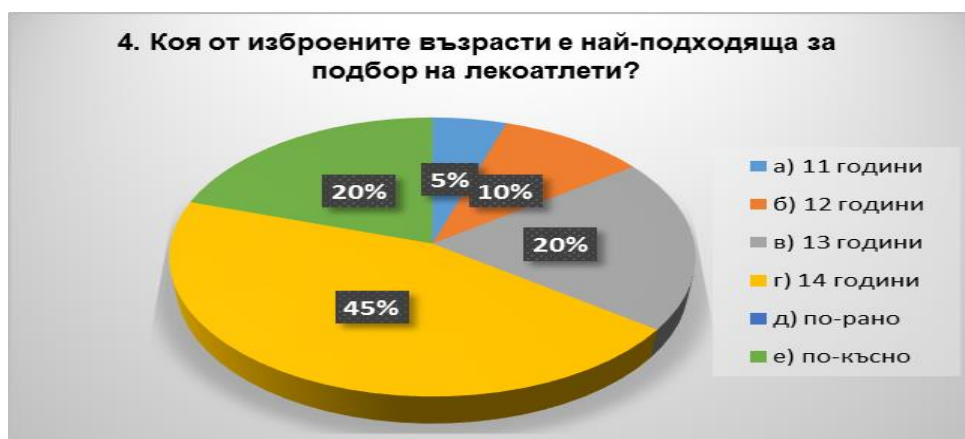
Втори въпрос: 40% от анкетираните отдават предпочитания на антропометричните данни и на физическите качества, 20% - на генетичните предпоставки.



Трети въпрос: Интересно разпределение на мненията – 15% от анкетираните посочват съответно 11, 35% - 12, 35% - 13, 15% - 14-годишна възраст.



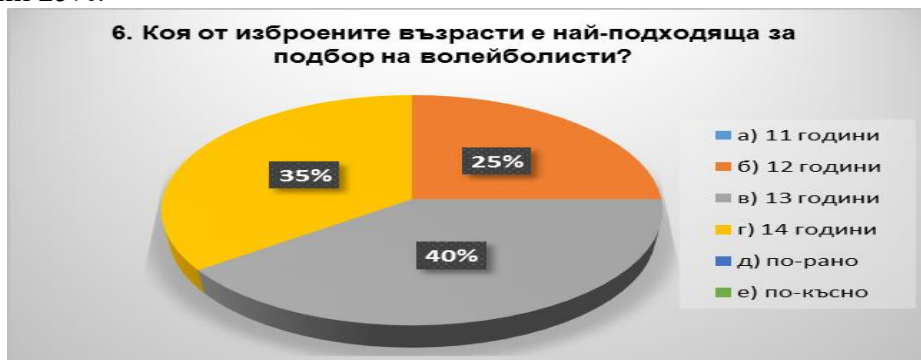
Четвърти въпрос: Предпочитаната възраст е 14 години (45%), следва предпочитанието „по-късно“ (20%) и останалите възрасти.



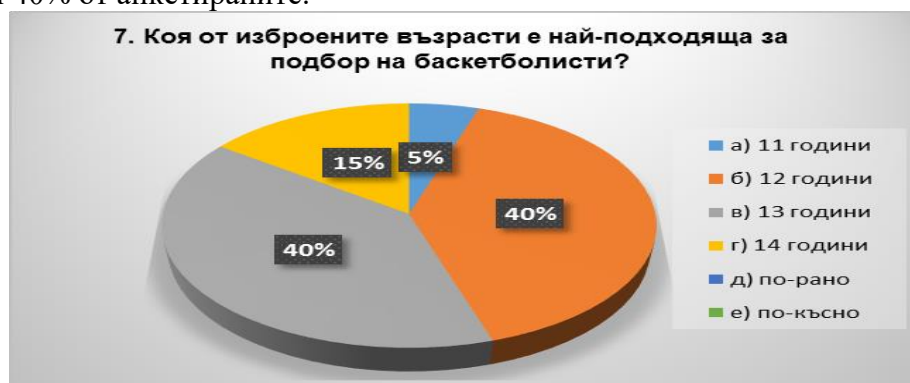
Пети въпрос: Отговорите се разпределят както следва: 11 години – 25%, 12 години – 30% и 13 години – 35%.

Шести въпрос: Тук разпределението е следното: 13-годишни – 40%, 14-годишни

– 35%, 12-годишни 25%.



Седми въпрос: 12 и 13-годишната възраст е предпочитана за подбор на баскетболисти при 40% от анкетираните.



Осми въпрос: Предпочитанията се разпределят между възрастите 11, 12 и 13 години, съответно 45, 35, 20%.



Девети въпрос: Категорично е становището, че системата за подбор в Република Кувейт се нуждае от актуализация – 70%.



Най-общите заключения от проведената анкета:

1. Единодушно е становището на анкетираните лица за актуализирането на

- системата за подбор на млади в Република Кувейт.
2. Антропометричните признаци и физическите качества са предпочитани от специалистите при подбора на млади спортисти.
 3. Доминират предпочитанията за начални занимания с някои основни спортове както следва:
 - лека атлетика – 14 години;
 - футбол – 11-13 години;
 - волейбол – 13-14 години;
 - баскетбол – 12-13 години;
 - плуване – 11-12 години.
 4. Като цяло организираните занимания със спорт според кувейтските специалисти трябва да започнат на 12-13-годишна възраст.

ДИНАМИКА НА ИЗМЕНЕНИЕ НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ АНТРОПОМЕТРИЧНИ ПРИЗНАЦИ И ВЗАИМОВРЪЗКИТЕ МЕЖДУ ТЯХ

ВЪЗРАСТ 11 ГОДИНИ

В табл. 18 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Извадката от данни се характеризира със следното разпределение на случаите: силно еднородна – 9 показателя; мерено еднородна – 10 показателя (X7, X8, X14, X15, X17, X18, X20, X21, X22, X23); разнородна – 5 показателя (X2, X3, X16, X19, X24).

Стойностите на коефициента на асиметрия (Ax) варират от 1,13 до 1,30, на ексцес (Es) - от -1,40 до 1,30.

Ръстът на изследваните лица (X1) е със средни стойности $X = 1,50$ м. Размахът (R) е 0,18 м.

Теглото (X2) е със средни стойности (X) 46,9 кг. Размах (R) 39 кг. Много високи средни и максимални стойности, сравнени с общоизвестни данни по въпроса.

ВМІ (X3) се откроява със средни стойности (X) 20,71. Размах (R) 17,62.

Разтегът (X4) е по-малък от ръста - $X = 145,9$ м. Размах (R) 14 см.

Дължината на горния крайник (X5) е със средни стойности (X) от 65,5 см. Размах (R) 7 см. Дължината на мишницата (X6) е със средни стойности (X) от 27,5 см. Размах (R) 9 см. Обиколката на мишницата на силната ръка (X7) е със средни стойности (X) от 23,4 см. Размах (R) 12 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X8) е със средни стойности (X) от 23,3 см. Размах (R) 12 см. Дължината на предмишницата (X9) е със средни стойности (X) от 20,0 см. Размах (R) 7 см. Обиколката на предмишницата на силната ръка (X10) е със средни стойности (X) от 23,7 см. Размах (R) 9 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка е със средни стойности (X) от 22,6 см. Размах (R) 8 см.

Дължината на долния крайник (X12) е със средни стойности (X) от 86,9 см. Размах (R) 721 см.

Дължината на бедрото (X13) е със средни стойности (X) от 48,6 см. Размах (R) 15 см. Обиколката на бедрото на силния крак (X14) е със средни стойности (X) от 41,1 см. Размах (R) 18 см. Обиколката на бедрото на слабия крак (X15) е със средни стойности (X) от 40,1 см. Размах (R) 19 см. Дължината на подбедрицата (X16) е със средни стойности (X) от 37,0 см. Размах (R) 26 см. Обиколката на подбедрицата на силния крак (X17) е със средни стойности (X) от 30,8 см. Размах (R) 12 см. Обиколката на подбедрицата на слабия крак (X18) е със средни стойности (X) от 30,1 см. Размах (R) 13 см.

Дължината на трупа (X19) е със средни стойности (X) 46,4. Размах (R) 39 см.

Раменният диаметър (X20) е със средни стойности (X) 42,9 см. Размах (R) 19 см.

Таблица 18

Вариационен анализ на изследователските данни

Индекс		R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,18	1,44	1,62	1,50	0,02	0,06	3,75	1,10	1,26
X2	Тегло (кг)	39	29	68	46,9	5	14,23	30,35	0,56	-1,31
X3	Body Mass Index (BMI)	17,62	13,42	31,04	20,71	1,72	5,45	26,31	0,69	-0,33
X4	Разтег (см)	14	139	153	145,9	1,23	3,90	2,67	0,16	0,57
X5	Дължина горен крайник (см)	7	61	68	65,5	0,65	2,07	3,16	-1,13	1,32
X6	Дължина мишница (см)	9	24	33	27,5	0,89	2,80	10,18	0,53	0,28
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	12	19	31	23,4	1,10	3,47	14,83	1,05	1,59
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	12	18	30	23,3	1,09	3,43	14,74	0,44	0,41
X9	Дължина предмишница (см)	7	17	24	20,0	0,67	2,11	10,54	0,44	-0,05
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	9	19	28	23,7	0,84	2,67	11,26	0,09	-0,06
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	8	18	26	22,6	0,79	2,50	11,08	-0,12	-0,11
X12	Дължина долен крайник (см)	21	75	96	86,9	2,36	7,46	8,58	-0,62	-0,94
X13	Дължина бедро (см)	15	42	57	48,6	1,52	4,81	9,90	0,55	-0,53
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	18	34	52	41,1	1,84	5,82	14,16	0,70	-0,42
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	19	33	52	40,1	1,84	5,82	14,51	1,01	0,61
X16	Дължина подбедрица (см)	26	21	47	37,0	2,26	7,13	19,28	-1,08	1,21
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	12	26	38	30,8	1,29	4,08	13,24	0,84	-0,35
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	13	25	38	30,1	1,34	4,23	14,05	0,85	-0,11
X19	Дължина на трупа (см)	39	29	68	46,4	4,64	14,66	29,60	0,55	-1,40
X20	Раменен диаметър (см)	19	35	54	42,9	1,93	6,10	14,22	0,84	-0,05
X21	Обиколка гръден кош (см)	32	65	97	78,3	3,25	10,27	13,12	0,77	-0,16
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	34	68	102	81,9	3,38	10,68	13,04	0,85	0,11
X23	Обиколка издишване (см)	33	63	96	76,6	3,58	11,31	14,76	0,76	-0,89
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	11	-3	8	5,3	0,97	3,06	29,68	-1,13	1,30

Обиколката на гръдния кош в покой (X21) е със средни стойности (X) 78,3 см. Размах (R) 32 см. Обиколката на гръдния кош – максимално вдишване (X22) е със средни стойности (X) 81,9 см. Размах (R) 34 см. Обиколката на гръдния кош – максимално издишване (X23) е със средни стойности (X) 76,6 см. Размах (R) 33 см. Разликата вдишване-издишване (X24) е със средни стойности (X) 5,3 см. Размах (R) 11 см.

В табл. 19 е поместен корелационният анализ на данните.

Съществените взаимовръзки между изследваните показатели (r) достигат до 0,994, като критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

В таблицата значимите взаимовръзки са представени на светъл, незначимите – на тъмен фон.

По-висока степен на взаимовръзки срещаме при сродни или производни показатели – дължина на горен крайник мишница и предмишница, дължина на долен крайник бедро и подбедрица и пр. Това е лесно обяснимо и логично.

Таблица 19

КОРЕЛАЦИОННА МАТРИЦА

индекси	Показатели	ръст (см)	тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	Разтег (см)	Дължина горен крайник (см)	Дължина мишница (см)	Обиколка мишница - силна ръка (см)	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	Дължина предмишница (см)	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	Дължина долен крайник (см)	Дължина бедро (см)	Обиколка бедро - силен крак (см)	Обиколка бедро - слаб крак (см)	Дължина подбедрица (см)	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	Дължина на трупа (см)	Раменен диаметър (см)	Обиколка гръден кош (см)	Обиколка максимално вдишване (см)	Обиколка издишване (см)	Разлика между вдишване и издишване (см)
X1	Ръст (см)	X1																							
X2	Тегло (кг)	0,644	X2																						
X3	Body Mass Index (BMI)	0,435	0,968	X3																					
X4	Разтег (см)	0,172	0,414	0,451	X4																				
X5	Дължина горен крайник (см)	0,144	0,417	0,460	0,861	X5																			
X6	Дължина мишница (см)	0,297	0,453	0,453	0,463	0,643	X6																		
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	0,141	0,797	0,893	0,241	0,310	0,412	X7																	
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	0,165	0,787	0,874	0,177	0,227	0,341	0,987	X8																
X9	Дължина предмишница (см)	0,310	0,481	0,480	0,378	0,561	0,979	0,501	0,445	X9															
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	0,544	0,962	0,959	0,392	0,433	0,409	0,842	0,848	0,454	X10														
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	0,595	0,959	0,938	0,371	0,408	0,396	0,801	0,817	0,442	0,995	X11													
X12	Дължина долен крайник (см)	0,612	0,148	0,000	0,236	0,054	0,359	-0,144	-0,098	0,374	0,043	0,087	X12												
X13	Дължина бедро (см)	0,264	0,486	0,515	0,560	0,257	0,140	0,436	0,445	0,153	0,431	0,400	0,485	X13											
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	0,728	0,895	0,814	0,098	0,115	0,249	0,696	0,710	0,317	0,825	0,827	0,238	0,478	X14										
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	0,742	0,914	0,827	0,191	0,245	0,297	0,658	0,682	0,353	0,839	0,842	0,190	0,414	0,980	X15									
X16	Дължина подбедрица (см)	0,022	-0,433	-0,519	0,044	-0,053	0,106	-0,543	-0,481	0,103	-0,455	-0,386	0,564	-0,175	-0,479	-0,463	X16								
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	0,513	0,896	0,886	0,404	0,277	0,214	0,807	0,789	0,284	0,862	0,840	0,120	0,658	0,862	0,867	-0,500	X17							
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	0,502	0,879	0,875	0,385	0,260	0,211	0,815	0,809	0,287	0,860	0,833	0,138	0,690	0,862	0,853	-0,527	0,994	X18						
X19	Дължина на трупа (см)	0,664	0,994	0,956	0,421	0,432	0,474	0,789	0,779	0,503	0,943	0,940	0,205	0,524	0,915	0,933	-0,415	0,896	0,881	X19					
X20	Раменен диаметър (см)	0,720	0,916	0,845	0,345	0,339	0,309	0,679	0,669	0,346	0,837	0,827	0,224	0,562	0,955	0,974	-0,513	0,911	0,905	0,939	X20				
X21	Обиколка гръден кош (см)	0,708	0,911	0,841	0,203	0,264	0,311	0,707	0,696	0,359	0,842	0,835	0,174	0,466	0,982	0,990	-0,543	0,866	0,864	0,934	0,983	X21			
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	0,733	0,903	0,824	0,216	0,259	0,325	0,679	0,661	0,370	0,821	0,813	0,206	0,473	0,978	0,987	-0,534	0,867	0,864	0,926	0,987	0,997	X22		
X23	Обиколка издишване (см)	0,722	0,929	0,856	0,193	0,318	0,488	0,724	0,710	0,531	0,861	0,861	0,202	0,350	0,951	0,966	-0,442	0,794	0,784	0,947	0,931	0,968	0,963	X23	
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	-0,106	-0,278	-0,288	0,040	-0,272	-0,669	-0,306	-0,317	-0,672	-0,315	-0,346	-0,028	0,357	-0,102	-0,127	-0,229	0,095	0,118	-0,266	0,008	-0,089	-0,067	-0,334	X24

Критични стойности на r при равнище на значимост 0,01 - 0,35

По-висока степен на взаимовръзки срещаме при сродни или производни показатели – дължина на горен крайник мишница и предмишница, дължина на долен крайник бедро и подбедрица и пр. Това е лесно обяснимо и логично.

В дадения случай ръстът (X1) се явява отправен, основен показател. Всички останали в една или в друга степен се явяват негови производни. В по-малка степен това се отнася за теглото (X2).

Като най-значими се открояват взаимовръзките между ръста и следните показатели: тегло (X2) – $r=0,644$; индекс за телесна маса (X3) – $r=0,435$; обиколка предмишница силна ръка (X10) – $r=0,544$; обиколка предмишница слаба ръка (X11) – $r=0,595$, дължина долен крайник (X12) – $r=0,612$; обиколка бедро силен крак (X14) – $r=0,728$; обиколка бедро слаб крак (X15) – $r=0,502$; обиколка подбедрица силен крак (X17) – $r=0,513$; обиколка подбедрица слаб крак (X18) – $r=0,502$; дължина на трупа (X19) – $r=0,664$; раменен диаметър (X20) $r=0,720$; обиколка гръден кош (X21) – $r=0,708$; обиколка максимално вдишване (X22) – $r=0,733$; обиколка максимално издишване (X23) – $r=0,722$.

Като най-значими се открояват взаимовръзките между теглото и следните показатели: ръст (X1) – $r=0,644$; индекс за телесна маса (X3) – $r=0,968$; разтег (X4) – $r=0,414$; дължина горен крайник (X5) – $r=0,417$; дължина мишница (X6); – $r=0,453$; обиколка мишница силна ръка (X7) – $r=0,962$; обиколка мишница слаба ръка (X8) – $r=0,595$; дължина предмишница (X9) – $r=0,481$; обиколка предмишница силна ръка (X10) – $r=0,544$; обиколка предмишница слаба ръка (X11) – $r=0,595$; дължина бедро (X13) – $r=0,486$; обиколка бедро силен крак (X14) – $r=0,896$; обиколка бедро слаб крак (X15) – $r=0,915$; дължина подбедрица (X16) – $r=-0,433$; обиколка подбедрица силен крак (X17) – $r=0,890$; обиколка подбедрица слаб крак (X18) – $r=0,879$; дължина на трупа (X19) – $r=0,994$; раменен диаметър (X20) – $r=0,920$; обиколка гръден кош (X21) – $r=0,911$;

обиколка гръден кош максимално вдишване (X22) – $r=0,903$; обиколка гръден кош максимално издишване (X23) – $r=0,929$.

Само два показателя (X12 (дължина долен крайник) и X24 (разлика вдишване-издишване) не влизат в значима взаимовръзка с теглото.

Като цяло направените анализи ни дават основание да констатираме естествено високата степен на взаимовръзка между основните антропометрични показатели, както и открояващите се високи стойности (средни и максимални) на теглото на изследваните лица. Последната констатация е на основата на известните данни за лица в тази възраст от други региони.

ВЪЗРАСТ 12 ГОДИНИ

В табл. 20 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Таблица 20

Вариационен анализ на изследователските данни

индекс		R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,22	1,52	1,74	1,64	0,03	0,08	4,89	-0,29	-1,37
X2	Тегло (кг)	57	36	93	66,1	5,43	17,18	25,98	-0,28	-0,44
X3	Body Mass Index (BMI)	16,81	14,79	31,6	24,5	1,86	5,88	23,98	-0,35	-0,94
X4	Разтег (см)	24	148	172	161,8	2,72	8,61	5,32	-0,61	-1,15
X5	Дължина горен крайник (см)	10	66	76	72	1,11	3,50	4,86	-0,64	-0,90
X6	Дължина мишница (см)	5	28	33	30,8	0,42	1,32	4,27	-0,64	2,04
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	14	21	35	28,9	1,19	3,75	12,99	-0,58	1,69
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	14	21	35	28,7	1,25	3,95	13,75	-0,35	0,68
X9	Дължина предмишница (см)	3	22	25	23,5	0,34	1,08	4,60	0,00	-1,03
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	15	20	35	28,5	1,69	5,34	18,73	-0,40	-1,43
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	14	20	34	27,6	1,63	5,17	18,73	-0,32	-1,62
X12	Дължина долен крайник (см)	22	78	100	90,0	2,10	6,63	7,37	-0,14	-0,34
X13	Дължина бедро (см)	20	40	60	47,7	2,28	7,20	15,09	0,79	-0,44
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	28	34	62	48,6	2,63	8,33	17,14	-0,23	0,13
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	28	33	61	47,6	2,63	8,33	17,50	-0,23	0,13
X16	Дължина подбедрица (см)	14	29	43	38,3	1,39	4,40	11,48	-1,09	0,67
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	12	28	40	34,8	1,46	4,61	13,26	-0,44	-1,30
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	12	28	40	34,6	1,48	4,70	13,57	-0,26	-1,55
X19	Дължина на трупа (см)	57	36	93	66,1	5,43	17,18	25,98	-0,28	-0,44
X20	Раменен диаметър (см)	8	45	53	49,3	0,78	2,45	4,97	-0,49	-0,26
X21	Обиколка гръден кош (см)	20	80	100	90,9	2,34	7,42	8,16	-0,36	-1,15
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	20	84	104	95,2	2,27	7,18	7,54	-0,50	-1,16
X23	Обиколка издишване (см)	20	78	98	89,4	2,29	7,24	8,10	-0,46	-1,04
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	4	4	8	5,8	0,36	1,14	19,57	0,48	0,55

Извадката от данни се характеризира със следното разпределение на случаите: силно еднородна – 11 показателя; умерено еднородна – 9 показателя (X7, X8, X10, X11, X13, X14, X15, X17, X18); разнородна – 4 показателя (X2, X3, X19, X24).

Ръстът на изследваните лица (X1) е със средни стойности $X = 1,64$ м. Размахът (R) е 0,22 м.

Теглото (X2) е със средни стойности (X) 66,10 кг. Размах (R) 57 кг. Изключително високи средни и максимални стойности, сравнени с общоизвестни данни за други региони.

ВМІ (X3) се откроява със средни стойности (X). Размах (R) 16,81.

Разтегът (X4) е по-малък от ръста - $X = 161,8$ м. . Размах (R) 24 см.

Дължината на горния крайник (X5) е със средни стойности (X) от 72 см. Размах (R) 10 см. Дължината на мишницата (X6) е със средни стойности (X) от 30,8 см. Размах (R) 5 см. Обиколката на мишницата на силната ръка (X7) е със средни стойности (X) от 28,9 см. Размах (R) 14 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X8) е със средни стойности (X) от 28,7 см. Размах (R) 14 см. Дължината на предмишницата (X9) е със средни стойности (X) от 23,5 см. Размах (R) 3 см. Обиколката на предмишницата на силната ръка (X10) е със средни стойности (X) от 28,5 см. Размах (R) 15 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X11) е със средни стойности (X) от 27,6 см. Размах (R) 14 см. Дължината на долния крайник (X12) е със средни стойности (X) от 90,0 см. Размах (R) 22 см. Дължината на бедрото (X13) е със средни стойности (X) от 47,7 см. Размах (R) 20 см. Обиколката на бедрото на силния крак (X14) е със при средни стойности (X) от 48,6 см. Размах (R) 28 см. Обиколката на бедрото на слабия крак (X15) е със средни стойности (X) от 47,6 см. Размах (R) 28 см. Дължината на подбедрицата (X16) е със средни стойности (X) от 38,3 см. Размах (R) 14 см. Обиколката на подбедрицата на силния крак (X17) е със средни стойности (X) от 34,8 см. Размах (R) 12 см. Обиколката на подбедрицата на слабия крак (X18) е със средни стойности (X) от 34,6 см. Размах (R) 12 см.

Дължината на трупа (X19) е със средни стойности (X) 66,1 см, варирайки от (Xmin) 36 до (Xmax) 93 см. Размах (R) 57 см.

Раменният диаметър (X20) е със средни стойности (X) 49,3 см. Варира в границите на (Xmin) 45 – 53 (Xmax) см. Размах (R) 8 см.

Обиколката на гръдния кош в покой (X21) е със средни стойности (X) 90,9 см. Размах (R) 20 см. Обиколката на гръдния кош – максимално вдишване (X22) е със средни стойности (X) 95,2 см. Размах (R) 20 см. Обиколката на гръдния кош – максимално издишване (X23) е със средни стойности (X) 89,4 см. Размах (R) 20 см. Разликата вдишване-издишване (X24) е със средни стойности (X) 5,8 см. Размах (R) 4 см.

В табл. 21 е поместен корелационният анализ на данните.

Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$. В таблицата значимите взаимовръзки са представени на светъл, незначимите – на тъмен фон.

Съществените взаимовръзки между изследваните показатели (r) варират от 0,371 до 0,991. В болшинството от случаите те са значими – $r > 0,5$.

По-висока степен на взаимовръзки срещаме при сродни или производни показатели – дължина на горен крайник мишница и предмишница, дължина на долен крайник бедро и подбедрица и пр. Това е лесно обяснимо и логично.

В дадения случай ръстът (X1) се явява отправен, основен показател. Всички останали в една или в друга степен се явяват негови производни. В по-малка степен това се отнася за теглото (X2).

Като най-значими се открояват взаимовръзките между ръста и следните показатели: тегло (X2) - $r = 0,446$; разтег (X4) – $r = 0,745$; дължина горен крайник (X5) – $r = 0,821$; обиколка мишница силна ръка (X7) $r = 0,439$; дължина предмишница (X9) -

=0,385; дължина долен крайник (X12) – r=0,683; дължина бедро (X13) – r=0,599; обиколка подбедрица силен крак (X17 - r=0,475; обиколка подбедрица слаб крак (X18) - r=0,402; дължина на трупа (X19) - r=0,446; раменен диаметър (X20) - r=0,413; обиколка гръден кош (X21) - r=0,441; обиколка гръден кош максимално вдишване (X22) - r=0,448; обиколка гръден кош издишване (X23) - r=0,373; разлика вдишване издишване (X24) - r=0,452.

Таблица 21

КОРЕЛАЦИОННА МАТРИЦА

индекс	Показатели	Ръст (см)	Тегло (кг)		Body Mass Index (BMI)	30 от висок старт (сек.)			60 м от висок старт (сек.)	100 м от висок старт (сек.)	300 м от висок старт (сек.)	Скок дължина от място (м)	Троен скок от място (м)	Петорен скок от място (м)	Вертикален отскок от място (см)	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	Разлика между X14 и X15	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	Гъвкавост	
X1	Ръст (см)	X1																										
X2	Тегло (кг)	0,446	X2																									
X3	Body Mass Index (BMI)	0,047	0,912	X3																								
X4	30 от висок старт (сек.)	-0,257	0,168	0,319	X4																							
X5	60 м от висок старт (сек.)	-0,072	0,444	0,549	0,794	X5																						
X6	100 м от висок старт (сек.)	0,050	0,642	0,727	0,675	0,885	X6																					
X7	300 м от висок старт (сек.)	0,218	0,713	0,723	0,636	0,835	0,975	X7																				
X8	Скок дължина от място (м)	-0,017	-0,621	-0,654	-0,352	-0,530	-0,466	-0,529	X8																			
X9	Троен скок от място (м)	0,041	-0,416	-0,461	-0,356	-0,547	-0,577	-0,610	0,746	X9																		
X10	Петорен скок от място (м)	0,405	-0,084	-0,226	-0,481	-0,481	-0,332	-0,313	0,560	0,749	X10																	
X11	Вертикален отскок от място (см)	0,244	-0,603	-0,787	-0,754	-0,834	-0,841	-0,798	0,723	0,695	0,602	X11																
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	0,233	-0,643	-0,828	-0,728	-0,827	-0,847	-0,801	0,709	0,660	0,569	0,996	X12															
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	0,441	0,579	0,441	-0,523	-0,263	-0,045	0,008	0,011	0,337	0,457	0,174	0,100	X13														
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	0,356	0,380	0,264	-0,546	-0,385	-0,148	-0,136	0,315	0,481	0,506	0,289	0,217	0,912	X14													
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	0,368	0,412	0,303	-0,544	-0,259	-0,022	-0,031	0,311	0,375	0,468	0,233	0,160	0,879	0,967	X15												
X16	Разлика между X14 и X15	0,145	0,231	0,225	-0,144	0,381	0,448	0,368	0,073	-0,277	-0,009	-0,137	-0,158	0,128	0,153	0,400	X16											
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	0,251	0,227	0,147	-0,588	-0,322	-0,173	-0,201	0,377	0,539	0,508	0,353	0,282	0,854	0,942	0,951	0,301	X17										
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	0,455	0,479	0,324	-0,569	-0,296	-0,082	-0,040	0,111	0,327	0,432	0,222	0,156	0,938	0,951	0,932	0,196	0,923	X18									
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	0,425	0,360	0,218	-0,585	-0,222	-0,086	-0,072	0,186	0,434	0,531	0,306	0,239	0,897	0,879	0,899	0,326	0,949	0,943	X19								
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	0,399	0,365	0,232	-0,541	-0,159	-0,057	-0,047	0,144	0,407	0,462	0,264	0,198	0,880	0,850	0,875	0,338	0,938	0,926	0,994	X20							
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	0,242	0,189	0,151	-0,402	-0,298	-0,154	-0,182	0,270	0,580	0,872	0,270	0,221	0,578	0,592	0,568	0,074	0,585	0,541	0,604	0,545	X21						
X22	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	0,489	0,747	0,583	-0,328	-0,080	0,086	0,169	-0,254	0,069	0,139	-0,057	-0,122	0,918	0,791	0,752	0,073	0,679	0,849	0,741	0,745	0,308	X22					
X23	Гъвкавост	0,159	-0,643	-0,779	-0,522	-0,526	-0,524	-0,469	0,489	0,302	0,381	0,779	0,808	-0,179	-0,172	-0,158	0,006	-0,047	-0,138	0,012	-0,018	-0,018	-0,402	X23				

Критични стойности на г при равнище на значимост 0,01 - 0,35

Незначими са взаимовръзките с останалите показатели, поради което не се нуждаят от коментар.

Като най-значими се открояват взаимовръзките между теглото и следните показатели: ръст (X1) - =0,446; bmi (X3) - r=0,912; дължина горен крайник (X5) - r=0,477; дължина мишница (X6) – r=0,512; обиколка мишница силна ръка (X7) - r=0,781; обиколка мишница слаба ръка (X8) – r=0,797; обиколка предмишница силна ръка (X10) - r=0,880; обиколка предмишница слаба ръка (X11) – r=0,887; обиколка бедро силен крак (X14) – r=0,860; обиколка бедро слаб крак (X15) – r=0,860; обиколка подбедрица силен крак (X17) – r=0,916; обиколка подбедрица слаб крак (X18) - r=0,914; дължина на трупа (X19) – r=0,978; раменен диаметър (X20) – r=0,854; обиколка гръден кош (X21) – r=0,849; обиколка гръден кош максимално вдишване (X22) – r=0,893; обиколка гръден кош максимално издишване (X23) – r=0,879.

Незначими са взаимовръзките с останалите показатели.

ВЪЗРАСТ 13 ГОДИНИ

В табл. 22 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Извадката от данни се характеризира със следното разпределение на случаите: силно еднородна – 13 показателя; умерено еднородна – 8 показателя; разнородна – 3 показателя.

Стойностите на коефициента на асиметрия (Ax) варират от -0,56 до 1,56, на ексцес (Es) - от -1,59 до 1,56.

Ръстът на изследваните лица (X1) е със средни стойности $X = 1,64$ м. Размахът (R) е 0,25 м.

Теглото (X2) е със средни стойности (X) 66,7 кг. Размах (R) 61 кг. Високи средни стойности, изключително висока максимална стойност за тази възраст.

Таблица 22

Вариационен анализ на изследователските данни

Индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,25	1,50	1,75	1,64	0,02	0,07	4,41	-0,56	0,52
X2	Тегло (кг)	61	49	110	66,7	5,96	18,83	28,24	1,52	1,54
X3	Body Mass Index (BMI)	19,61	18,9	38,51	24,53	1,89	5,97	24,33	1,56	1,56
X4	Разтег (см)	25	152	177	164,8	2,72	8,60	5,22	0,13	-1,23
X5	Дължина горен крайник (см)	12	66	78	72,2	1,18	3,74	5,17	-0,05	-0,57
X6	Дължина мишница (см)	7	30	37	32,2	0,65	2,04	6,35	1,42	1,35
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	18	20	38	29,4	1,65	5,21	17,72	-0,11	0,09
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	17	19	36	29,1	1,72	5,45	18,71	-0,32	-0,33
X9	Дължина предмишница (см)	8	21	29	24,9	0,74	2,33	9,36	-0,05	0,16
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	15	21	36	26,7	1,67	5,27	19,74	0,98	-0,33
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	14	21	35	25,9	1,61	5,09	19,64	1,06	-0,23
X12	Дължина долен крайник (см)	15	84	99	92,5	1,73	5,48	5,93	-0,32	-1,59
X13	Дължина бедро (см)	17	42	59	47,8	1,54	4,87	10,19	1,25	1,52
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	31	34	65	50,4	3,05	9,65	19,15	0,28	-0,27
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	31	33	64	49,4	3,05	9,65	19,54	0,28	-0,27
X16	Дължина подбедрица (см)	12	35	47	40,2	1,25	3,97	9,87	0,43	-0,89
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	17	27	44	33,8	2,02	6,37	18,86	0,61	-1,25
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	17	26	43	33,3	1,94	6,15	18,46	0,48	-1,29
X19	Дължина на трупа (см)	61	49	110	66,7	5,96	18,83	28,24	1,52	1,24
X20	Раменен диаметър (см)	13	43	56	49,9	1,24	3,93	7,87	0,22	0,36
X21	Обиколка гръден кош (см)	31	78	109	90,7	3,45	10,90	12,0	0,67	-0,76
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	31	82	113	94,5	3,48	11,01	11,65	0,68	-0,76
X23	Обиколка издишване (см)	30	77	107	89,1	3,47	10,97	11,99	0,68	-0,85
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	1	5	6	5,4	0,16	0,52	9,56	0,48	-1,28

BMI (X3) се откроява със средни стойности (X) 24,53. Размах (R) 19,61.

Разтегът (X4) е почти равен на ръста - $X = 164,8$ м. Размах (R) 25 см.

Дължината на горния крайник (X5) е със средни стойности (X) от 72,2 см. Размах (R) 12 см. Дължината на мишницата (X6) е със средни стойности (X) от 32,2 см. Размах (R) 7 см. Обиколката на мишницата на силната ръка (X7) е със средни стойности (X) от 29,4 см. Размах (R) 17 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X8) е със средни стойности (X) от 29,1 см. Размах (R) 17 см. Дължината на предмишницата (X9) е със средни стойности (X) от 24,9 см. Размах (R) 8 см. Обиколката на предмишницата на силната ръка (X10) е със средни стойности (X) от 26,7 см. Размах (R) 15 см. Обиколката

на мишницата на слабата ръка (X11) е със средни стойности (X) от 25,9 см. Размах (R) 14 см. Дължината на долния крайник (X12) е със средни стойности (X) от 92,5 см. Размах (R) 15 см. Дължината на бедрото (X13) е със средни стойности (X) от 47,8 см. Размах (R) 17 см. Обиколката на бедрото на силния крак (X14) е със средни стойности (X) от 50,4 см. Размах (R) 31 см. Обиколката на бедрото на слабия крак (X15) е със средни стойности (X) от 49,4 см. Размах (R) 31 см. Дължината на подбедрицата (X16) е със стойности (X) от 40,2 см. Размах (R) 12 см. Обиколката на подбедрицата на силния крак (X17) е със средни стойности (X) от 33,8 см. Размах (R) 17 см. Обиколката на подбедрицата на слабия крак (X18) е със средни стойности (X) от 33,3 см. Размах (R) 17 см.

Дължината на трупа (X19) е със средни стойности (X) 66,7 см. Размах (R) 61 см.

Раменният диаметър (X20) е със средни стойности (X) 49,9 см. Размах (R) 13 см.

Обиколката на гръдния кош в покой (X21) е със средни стойности (X) 90,7 см. Размах (R) 31 см. Обиколката на гръдния кош – максимално вдишване (X22) е със средни стойности (X) 94,5 см. Размах (R) 31 см. Обиколката на гръдния кош – максимално издишване (X23) е със средни стойности (X) 89,1 см. Размах (R) 30 см. Разликата вдишване-издишване (X24) е със средни стойности. Размах (R) 1 см.

В табл. 23 е поместен корелационният анализ на данните. Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$. В таблицата значимите взаимовръзки са представени на светъл, незначимите – на тъмен фон.

Таблица 23

КОРЕЛАЦИЯ АНТРОПОМЕТРИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ 13 ГОДИШНИ

индекс	Показатели	ръст (см)	тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	Разтег (см)	Дължина горен крайник (см)	Дължина мишница (см)	Обиколка мишница - силна ръка (см)	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	Дължина предмишница (см)	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	Дължина долен крайник (см)	Дължина бедро (см)	Обиколка бедро - силен крак (см)	Обиколка бедро - слаб крак (см)	Дължина подбедрица (см)	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	Дължина на трупа (см)	Раменен диаметър (см)	Обиколка гръден кош (см)	Обиколка максимално вдишване (см)	Обиколка издишване (см)	Разлика между вдишване и издишване (см)
X1	Ръст (см)	X1																							
X2	Тегло (кг)	0,493	X2																						
X3	Body Mass Index (BMI)	0,221	0,957	X3																					
X4	Разтег (см)	0,877	0,195	-0,076	X4																				
X5	Дължина горен крайник (см)	0,879	0,637	0,431	0,735	X5																			
X6	Дължина мишница (см)	0,579	0,914	0,834	0,312	0,649	X6																		
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	0,063	0,266	0,290	0,027	0,092	0,023	X7																	
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	0,280	0,734	0,736	0,124	0,370	0,537	0,805	X8																
X9	Дължина предмишница (см)	0,812	0,693	0,508	0,586	0,794	0,868	-0,225	0,228	X9															
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	0,562	0,937	0,860	0,317	0,669	0,769	0,450	0,802	0,594	X10														
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	0,529	0,933	0,865	0,279	0,633	0,761	0,429	0,787	0,580	0,997	X11													
X12	Дължина долен крайник (см)	0,573	-0,264	-0,487	0,530	0,358	-0,079	-0,455	-0,556	0,361	-0,233	-0,249	X12												
X13	Дължина бедро (см)	0,311	-0,256	-0,399	0,169	0,045	-0,062	-0,627	-0,635	0,311	-0,288	-0,274	0,857	X13											
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	0,490	0,872	0,816	0,338	0,608	0,716	0,628	0,908	0,481	0,946	0,933	-0,386	-0,516	X14										
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	0,490	0,872	0,816	0,338	0,608	0,716	0,628	0,908	0,481	0,946	0,933	-0,386	-0,516	0,986	X15									
X16	Дължина подбедрица (см)	0,476	0,074	-0,081	0,470	0,499	-0,143	0,238	0,158	0,038	0,306	0,293	0,363	0,054	0,215	0,215	X16								
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	0,522	0,799	0,717	0,275	0,399	0,771	0,414	0,731	0,604	0,815	0,815	-0,184	-0,091	0,796	0,796	-0,082	X17							
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	0,493	0,765	0,686	0,264	0,345	0,746	0,402	0,713	0,576	0,778	0,779	-0,196	-0,087	0,766	0,766	-0,117	0,997	X18						
X19	Дължина на трупа (см)	0,493	0,976	0,957	0,195	0,637	0,914	0,266	0,734	0,693	0,937	0,933	-0,264	-0,256	0,872	0,872	0,074	0,799	0,765	X19					
X20	Раменен диаметър (см)	0,513	0,844	0,772	0,397	0,690	0,653	0,491	0,800	0,472	0,937	0,928	-0,307	-0,489	0,945	0,945	0,429	0,629	0,590	0,844	X20				
X21	Обиколка гръден кош (см)	0,450	0,876	0,828	0,250	0,580	0,686	0,462	0,732	0,449	0,928	0,919	-0,261	-0,338	0,893	0,893	0,233	0,739	0,706	0,876	0,876	X21			
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	0,468	0,880	0,827	0,262	0,581	0,706	0,457	0,729	0,470	0,924	0,914	-0,240	-0,315	0,891	0,891	0,209	0,760	0,728	0,880	0,862	0,998	X22		
X23	Обиколка издишване (см)	0,480	0,895	0,840	0,256	0,596	0,723	0,452	0,735	0,491	0,933	0,922	-0,230	-0,299	0,893	0,893	0,209	0,770	0,736	0,895	0,861	0,997	0,999	X23	
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	-0,226	-0,238	-0,211	0,145	-0,276	-0,295	0,140	-0,055	-0,425	-0,114	-0,110	-0,235	-0,362	0,031	0,031	0,011	-0,142	-0,112	-0,238	0,077	0,103	0,098	0,051	X24

Същественият взаимовръзки между изследваните показатели (r) достигат до 0,999.

По-висока степен на взаимовръзки срещахме при сродни или производни показатели – дължина на горен крайник мишница и предмишница, дължина на долен крайник бедро и подбедрица и пр. Това е лесно обяснимо и логично.

В дадения случай ръстът (X1) се явява отправен, основен показател. Всички останали в една или в друга степен се явяват негови производни. В по-малка степен това се отнася за теглото (X2). С 18 показателя ръстът влиза в значими взаимовръзки - X2, X4,

X5, X6, X9, X10, X11, X12, X14, X15, X16, X17, X18, X19, X20, X21, X22, X23.

Незначими са взаимовръзките са с останалите показатели: X3 (BMI), X7 (обиколка мишница силна ръка), X8 (обиколка мишница слаба ръка), X13 (Дължина бедро), X24 (разлика вдишване-издишване).

Като цяло същността на показателите обяснява и взаимовръзката им с ръста.

Значимите взаимовръзки на теглото са с показатели X1, X3, X5, X6, X8, X9, X10, X11, X14, X15, X17, X18, X19, X20, X21, X22, X23.

Незначими са взаимовръзките са с останалите показатели: X4 (разтег), X7 (обиколка силна ръка), X12 (дължина долен крайник), X13 (дължина бедро), X16 (дължина подбедрица), X24 (разлика вдишване-издишване).

ВЪЗРАСТ 14 ГОДИНИ

В табл. 24 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Таблица 24

Вариационен анализ на изследователските данни

Индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,30	1,55	1,85	1,74	0,03	0,09	5,15	-0,97	1,02
X2	Тегло (кг)	58	53	111	74,7	5,44	19,53	25,53	1,17	1,36
X3	Body Mass Index (BMI)	15,70	17,63	33,07	27,07	2,48	7,83	28,94	0,92	0,46
X4	Разтег (см)	38	158	196	176,5	4,14	13,08	7,41	0,15	-1,47
X5	Дължина горен крайник (см)	17	68	85	76,6	1,78	5,62	7,34	-0,13	-0,83
X6	Дължина мишница (см)	6	32	38	34,7	0,58	1,83	5,27	0,28	-0,49
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	19	20	39	33,3	1,94	6,13	18,41	-1,13	1,21
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	22	18	40	32,6	1,99	6,29	19,30	-1,43	1,71
X9	Дължина предмишница (см)	9	22	31	27,7	0,91	2,87	9,36	-0,82	-0,05
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	22	20	42	29,5	2,24	7,09	24,04	0,50	-0,32
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	22	19	41	28,8	2,19	6,94	24,10	0,45	-0,30
X12	Дължина долен крайник (см)	28	82	110	95,4	2,55	8,06	8,45	-0,13	0,63
X13	Дължина бедро (см)	28	37	65	47,2	2,61	8,26	17,49	0,97	1,33
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	40	33	73	55,9	3,58	11,32	20,25	-0,66	0,86
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	41	31	72	54,9	3,63	11,46	20,88	-0,78	1,23
X16	Дължина подбедрица (см)	22	30	52	41,7	2,16	6,83	16,38	-0,27	-0,66
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	22	28	50	36,0	2,20	6,96	19,33	0,93	0,33
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	20	29	49	35,9	2,08	6,59	17,36	0,93	0,25
X19	Дължина на трупа (см)	60	53	113	76,1	5,36	20,29	22,07	1,17	1,45
X20	Раменен диаметър (см)	16	46	62	54,4	1,59	5,04	9,26	-0,42	-0,69
X21	Обиколка гръден кош (см)	40	81	121	99,2	4,06	12,83	9,93	0,28	-0,92
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	39	86	125	103,1	3,98	12,58	10,00	0,39	-0,88
X23	Обиколка издишване (см)	34	81	115	97,5	3,58	11,32	9,61	0,19	-1,28
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	6	4	10	5,6	0,58	1,84	30,2	1,68	1,29

Извадката от данни се характеризира със следното разпределение на случаите:

1. Силно еднородна – 10 показателя; умерено еднородна – 6 показателя; разнородна – 8 показателя.

Стойностите на коефициента на асиметрия (A_x) варират от -1,43 до 1,68, на ексцес (E_s) - от -1,47 до 1,71.

Ръстът на изследваните лица (X_1) е със средни стойности $X = 1,74$ м. Размахът (R) е 0,30 м.

Теглото (X_2) е със средни стойности (X) 74,7 кг. Размах (R) 58 кг.

ВМІ (X_3) се откроява със средни стойности (X) 27,0. Размах (R) 15,70.

Разтегът (X_4) е по-малък от ръста - $X = 176,5$ м. Размах (R) 38 см.

Дължината на горния крайник (X_5) е със средни стойности (X) от 76,6 см. Размах (R) 17 см. Дължината на мишницата (X_6) е със средни стойности (X) от 34,7 см. Размах (R) 6 см. Обиколката на мишницата на силната ръка (X_7) е със средни стойности (X) от 33,3 см. Размах (R) 19 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X_8) е със средни стойности (X) от 32,6 см. Размах (R) 22 см. Дължината на предмишницата (X_9) е със средни стойности (X) от 27,7 см. Размах (R) 9 см. Обиколката на предмишницата на силната ръка (X_{10}) е със средни стойности (X) от 29,5 см. Размах (R) 22 см. Обиколката на мишницата на слабата ръка (X_{11}) е със средни стойности (X) от 28,8 см. Размах (R) 22 см. Дължината на долния крайник (X_{12}) е със средни стойности (X) от 95,4 см. Размах (R) 28 см. Дължината на бедрото (X_{13}) е със средни стойности (X) от 47,2 см. Размах (R) 28 см. Обиколката на бедрото на силния крак (X_{14}) е със средни стойности (X) от 55,9 см. Размах (R) 40 см. Обиколката на бедрото на слабия крак (X_{15}) е със при средни стойности (X) от 54,9 см. Размах (R) 41 см. Дължината на подбедрицата (X_{16}) е със средни стойности (X) от 41,7 см. Размах (R) 22 см. Обиколката на подбедрицата на силния крак (X_{17}) е със средни стойности (X) от 36,0 см. Размах (R) 22 см. Обиколката на подбедрицата на слабия крак (X_{18}) е със средни стойности (X) от 35,9 см. Размах (R) 20 см.

Дължината на трупа (X_{19}) е със средни стойности (X) 80,1 см. Размах (R) 60 см.

Раменният диаметър (X_{20}) е със средни стойности (X) 54,4 см. Размах (R) 16 см.

Обиколката на гръдния кош в покой (X_{21}) е със средни стойности (X) 99,8 см. Размах (R) 40 см. Обиколката на гръдния кош – максимално вдишване (X_{22}) е със средни стойности (X) 103,1 см. Размах (R) 39 см. Обиколката на гръдния кош – максимално издишване (X_{23}) е със средни стойности (X) 97,5 см. Размах (R) 37 см. Разликата вдишване-издишване (X_{24}) е със средни стойности (X) 5,6 см. Размах (R) 6 см.

В табл. 25 е поместен корелационният анализ на данните.

Съществени взаимосвързки между изследваните показатели (r) достигат до 0,967, като критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

По-висока степен на взаимосвързки срещаме при сродни или производни показатели – дължина на горен крайник мишница и предмишница, дължина на долен крайник бедро и подбедрица и пр. Това е лесно обяснимо и логично. В дадения случай ръстът (X_1) се явява отправен, основен показател. Всички останали в една или в друга степен се явяват негови производни. В по-малка степен това се отнася за теглото (X_2).

Ръстът (фиг. 18) влиза в значими взаимосвързки с 11 показателя: тегло (X_1), разтег (X_4), дължина горен крайник (X_6), дължина предмишница (X_9), обиколка предмишница силна и слаба ръка (X_{10} , X_{11}), дължина подбедрица (x_{16} , обиколка подбедрица силен и слаб крак (X_{17} , X_{18}), дължина на трупа (X_{19}).

С останалите 13 показателя взаимосвързките са под коефициента на значимост 0,35.

Теглото влиза в значими взаимосвързки с 18 показателя. Най-интересна от тях се явява тази с показател X_{12} (дължина долен крайник), която е с отрицателен знак.

КОРЕЛАЦИЯ АНТРОПОМЕТРИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ 14 ГОДИШНИ

индекс	Показатели	Ръст (см)	Тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	30 от висок старт (сек.)	60 м от висок старт (сек.)	100 м от висок старт (сек.)	300 м от висок старт (сек.)	Скок дължина от място (м)	Троен скок от място (м)	Петорен скок от място (м)	Вертикален отскок от място (см)	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	Разлика между X14 и X15	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	Тласкане на топка 4 кг от място (м)	Гъвкавост
X1	Ръст (см)	X1																						
X2	Тегло (кг)	0,372	X2																					
X3	Body Mass Index (BMI)	0,015	0,933	X3																				
X4	30 от висок старт (сек.)	-0,415	-0,829	-0,744	X4																			
X5	60 м от висок старт (сек.)	-0,265	-0,707	-0,672	0,895	X5																		
X6	100 м от висок старт (сек.)	-0,220	-0,591	-0,569	0,778	0,942	X6																	
X7	300 м от висок старт (сек.)	-0,233	-0,774	-0,750	0,830	0,938	0,929	X7																
X8	Скок дължина от място (м)	0,092	0,779	0,809	-0,818	-0,819	-0,741	-0,872	X8															
X9	Троен скок от място (м)	0,463	0,666	0,546	-0,705	-0,786	-0,745	-0,787	0,753	X9														
X10	Петорен скок от място (м)	-0,261	-0,406	-0,315	0,076	-0,197	-0,235	-0,049	0,007	0,234	X10													
X11	Вертикален отскок от място (см)	0,291	0,817	0,778	-0,742	-0,766	-0,746	-0,769	0,793	0,824	-0,094	X11												
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	0,298	0,819	0,777	-0,754	-0,779	-0,774	-0,795	0,803	0,832	-0,099	0,997	X12											
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	0,605	0,294	0,075	-0,223	-0,306	-0,429	-0,369	-0,008	0,369	-0,284	0,343	0,377	X13										
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	0,149	0,471	0,444	-0,245	-0,294	-0,476	-0,474	0,256	0,260	-0,491	0,529	0,567	0,734	X14									
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	0,121	0,557	0,540	-0,320	-0,341	-0,468	-0,549	0,333	0,255	-0,552	0,470	0,514	0,692	0,955	X15								
X16	Разлика между X14 и X15	-0,091	0,199	0,229	-0,224	-0,100	0,111	-0,147	0,194	-0,071	-0,112	-0,287	-0,277	-0,279	-0,340	-0,047	X16							
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	-0,003	0,427	0,458	-0,174	-0,193	-0,358	-0,362	0,180	0,010	-0,604	0,417	0,444	0,554	0,934	0,891	-0,314	X17						
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	0,114	0,565	0,552	-0,232	-0,270	-0,362	-0,441	0,295	0,198	-0,654	0,554	0,569	0,616	0,913	0,895	-0,247	0,928	X18					
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	-0,106	0,541	0,616	-0,276	-0,373	-0,466	-0,625	0,445	0,169	-0,380	0,340	0,372	0,321	0,689	0,789	0,175	0,744	0,725	X19				
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	-0,086	0,539	0,606	-0,271	-0,354	-0,436	-0,597	0,454	0,128	-0,445	0,347	0,373	0,283	0,666	0,753	0,135	0,757	0,750	0,985	X20			
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	-0,806	-0,127	0,181	0,155	0,001	-0,159	-0,157	0,203	-0,195	0,206	-0,061	-0,033	-0,345	0,210	0,242	0,045	0,291	0,103	0,490	0,445	X21		
X22	Тласкане на топка 4 кг от място (м)	0,263	0,595	0,537	-0,271	-0,131	-0,199	-0,375	0,344	0,121	-0,639	0,344	0,361	0,230	0,564	0,592	-0,004	0,650	0,618	0,748	0,782	0,139	X22	
X23	Гъвкавост	-0,447	0,104	0,297	-0,213	-0,382	-0,473	-0,419	0,237	0,196	0,450	0,112	0,147	0,036	0,219	0,297	0,207	0,137	-0,012	0,363	0,222	0,647	-0,108	X23

Критични стойности на г при равнище на значимост 0,01 - 0,35

Незначимите взаимовръзки са по-малко, 5 на брой, които ще изброим: разтег (X4), обиколка мишница силна ръка (X7), дължина предмишница (X9), дължина бедро (X13), дължина подбедрица (X16).

Завършвайки този раздел трябва да отбележим две основни констатации, които се открояват при анализа:

1. Много високите средни и максимални стойности на теглото при изследваните лица.
2. Високата степен на взаимовръзка при сродните и производни антропометрични показатели.

ДИНАМИКА НА ПРИРАСТА НА АНТРОПОМЕТРИЧНИТЕ ПРИЗНАЦИ ВЪВ ВЪЗРАСТОВ АСПЕКТ

За нас по-информативен се явява прирастът в проценти, представен в табл. 27.

Най-сериозен прираст в ръста (X1) наблюдаваме във възрастта 11-12 години – 9,48 %, по-малък във възрастта 13-14 години – 5,84%, най-малък, почти нищожен – във възрастта 12-13 години – 0,24%.

Теглото (X2) нараства най-значимо във възрастта 11-12 години – цели 40,94 %. По-слабо – във възрастта 13-14 години – 19,49%. Най-слабо – между 12-13 години – 0,91%.

Измененията при първите два показателя рефлектират върху третия – и тук най-значим прираст наблюдаваме във възрастта 11-12 години – 18,27 %, по-слаб – във възрастта 13-14 години – 10,34%, най-слаб – във възрастта 12-13 години – 0,14%.

Най-общото заключение по отношение на тези три основни антропометрични показатели за изследваната съвкупност лица е: много слабо, почти никакво нарастване

във възрастта 12-13 години.

Таблица 27

Антропометрични показатели - относителен прираст (d%)

Възраст / години		11	12	11-12	13	12-13	14	13-14
Индекс	Показатели	\bar{x}	\bar{x}		\bar{x}		\bar{x}	
X1	Ръст (см)	1,50	1,64	9,48	1,64	0,24	1,74	5,84
X2	Тегло (кг)	46,90	66,10	40,94	66,70	0,91	79,70	19,49
X3	Body Mass Index (BMI)	20,71	24,50	18,27	24,53	0,14	27,07	10,34
X4	Разтег (см)	145,90	161,80	10,90	164,80	1,85	176,50	7,10
X5	Дължина горен крайник (см)	65,50	72,00	9,92	72,20	0,28	76,60	6,09
X6	Дължина мишница (см)	27,50	30,80	12,00	32,20	4,55	34,70	7,76
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	23,40	28,90	23,50	29,40	1,73	33,30	13,27
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	23,30	28,70	23,18	29,10	1,39	32,60	12,03
X9	Дължина предмишница (см)	20,00	23,50	17,50	24,90	5,96	27,70	11,24
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	23,70	28,50	20,25	26,70	-6,32	29,50	10,49
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	22,60	27,60	22,12	25,90	-6,16	28,80	11,20
X12	Дължина долен крайник (см)	86,90	90,00	3,57	92,50	2,78	95,40	3,14
X13	Дължина бедро (см)	48,60	47,70	-1,85	47,80	0,21	47,20	-1,26
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	41,10	48,60	18,25	50,40	3,70	55,90	10,91
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	40,10	47,60	18,70	49,40	3,78	54,90	11,13
X16	Дължина подбедрица (см)	37,00	38,30	3,51	40,20	4,96	41,70	3,73
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	30,80	34,80	12,99	33,80	-2,87	36,00	6,51
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	30,10	34,60	14,95	33,30	-3,76	35,90	7,81
X19	Дължина на трупа (см)	46,40	66,10	42,46	66,70	0,91	80,10	20,09
X20	Раменен диаметър (см)	42,90	49,30	14,92	49,90	1,22	54,40	9,02
X21	Обиколка гръден кош (см)	78,30	90,90	16,09	90,70	-0,22	99,20	9,37
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	81,90	95,20	16,24	94,50	-0,74	103,10	9,10
X23	Обиколка издишване (см)	76,60	89,40	16,71	89,10	-0,34	97,50	9,43
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	5,30	5,80	9,43	5,40	-6,90	5,60	3,70

Логично е измененията в ръста да оказват влияние и в останалите им производни – показателите X5 (дължина горен крайник), X6 (дължина мишница), X7 (дължина предмишница), X19 (дължина на трупа) X20 (раменен диаметър), X21, X22, X23, X24 (обиколки гръден кош вдишване-издишване). Запазена е тенденцията: най-сериозни изменения във възрастта 11-12 години, следват тези във възрастта 13-14 години и най-малки във възрастта 12-13 години.

Подобно е отражението и при измененията в теглото върху производните му показатели: X7, X8 (обиколки на мишниците); X10, X11 (обиколки на предмишниците); X13, X14 (обиколки на бедрата); X17, X18 (обиколките на подбедриците). Запазена е тенденцията: най-сериозни изменения във възрастта 11-12 години, следват тези във възрастта 13-14 години и най-малки във възрастта 12-13 години.

Най-слаби изменения по възрастови групи като цяло наблюдаваме при показател X12 (дължина долен крайник) и неговите производни X13 (дължина бедро) и X16 (дължина подбедрица) – измененията са в границите на -1,85-4,96 %.

Като цяло се формира констатацията: измененията в антропометрията се подреждат по величина както следва: 11-12, 13-14, 12-13 години.

ДИНАМИКА НА ИЗМЕНЕНИЕ НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ ФИЗИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЗАИМОВРЪЗКИТЕ МЕЖДУ ТЯХ

ВЪЗРАСТ 11 ГОДИНИ

В табл. 28 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Таблица 28

Вариационен анализ на изследователските данни

Индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	m□□	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,18	1,44	1,62	1,50	0,02	0,06	3,75	1,10	1,26
X2	Тегло (кг)	39,0	29	68	46,90	4,50	14,23	30,35	0,56	-1,31
X3	Body Mass Index (BMI)	17,62	13,42	31,04	20,71	1,72	5,45	26,31	0,69	-0,33
X4	30 от висок старт (сек.)	2,60	5,90	8,50	6,59	0,23	0,73	11,11	2,28	6,07
X5	60 м от висок старт (сек.)	3,90	11,60	15,50	13,35	0,42	1,33	9,95	0,38	-1,12
X6	100 м от висок старт (сек.)	10,68	22,97	33,65	26,72	1,18	3,74	14,01	1,14	0,05
X7	300 м от висок старт (сек.)	35	72	107	87,40	3,67	11,60	13,27	0,60	-0,87
X8	Скок дължина от място (м)	0,95	1,1	2,05	1,52	0,09	0,27	17,81	0,64	0,70
X9	Троен скок от място (м)	2	3,3	5,3	4,32	0,19	0,60	13,97	-0,21	-0,52
X10	Петорен скок от място (м)	4,9	5	10	6,71	0,47	1,48	22,00	1,26	1,73
X11	Вертикален отскок от място (см)	28	15	43	30,50	2,30	7,26	23,81	-0,58	2,24
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	29	16	45	32,90	2,46	7,78	23,65	-0,78	2,01
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	4,0	2,9	6,9	4,95	0,48	1,53	30,97	-0,19	-1,82
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	4,3	3,3	7,6	5,95	0,44	1,41	23,61	-0,64	-0,32
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	4,6	3,2	7,8	5,70	0,50	1,58	27,66	-0,19	-1,46
X16	Разлика между X15 и X14	1,5	-0,9	0,6	0,25	0,15	0,47	33,84	0,63	-0,12
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	3,9	3,7	7,6	6,18	0,44	1,38	22,35	-0,72	-0,85
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	3,8	3,7	7,5	5,77	0,43	1,35	23,47	-0,30	-1,41
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	5,1	2,4	7,5	4,81	0,52	1,64	34,07	0,31	-0,92
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	5,2	2,3	7,5	4,53	0,49	1,54	33,90	0,58	0,10
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	11,1	17,7	28,8	22,21	1,33	4,21	18,95	0,49	-1,53
X22	Гласкане на гюле 4 кг от място (м)	3,5	2,8	6,3	4,06	0,35	1,11	27,31	0,98	0,46
X23	Гъвкавост	20	-9	11	-0,90	2,17	6,87	37,08	-0,32	-0,83

По отношение еднородността на данните наблюдаваме следната картина: силно еднородни – 2 показателя (X1, X5); умерено еднородни – 14 показателя (X3, X4, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X14, X15, X17, X18, X19, X20); разнородна – 5 показателя.

Коефициентите на асиметрия (As) варират от -0,78 до 1,28, на ексцес (Ex) – от -1,33 до 1,33.

Ръстът на изследваните лица (X1) е със средни стойности $\bar{X}=1,50$ м. Размахът (R)

е 0,18 м.

Теглото (X2) е със средни стойности (X) 46,9 кг. Размах (R) 39 кг – значителни различия ва извадката изследвани лица.

ВМІ (X3) се откроява със средни стойности (X) 20,71, минимални (X_{min}) 13,42 и максимални (X_{max}) 31,04. Размах (R) 17,62 – сериозните различия са следствие от стойностите на предшестващия показател.

Стойностите на показател 30 м висок старт (X4) са съответно: средна стойност (X) 6,59 сек. Стартовото ускорение (R) се променя в границите на 2,60 сек от най-бързото до най-бавното изследвано лице.

Комплексните скоростни възможности, изразени посредством 60 м висок старт (X5), имат средна стойност (X) 13,35 сек. R=3,60 сек.

Комплексните спринтьорски възможности (старт, стартово ускорение, бягане по разстоянието, финиширане), отразени с пок. 100 м висок старт (X6) са: средни стойности (X) – 26,72 сек, размах – 10,68 сек (R).

Издръжливостта (300 м гладко бягане – X7) – 87,40 сек. (R) – 35 сек. И тук определено ниски възможности.

Взривната сила на долните крайници (скок дължина от място – X8) също показва различия в рамките на 0,95 м (R), при средни стойности (X) – 1,52 м. Отново много ниски възможности.

При скоростно-силовите възможности на долните крайници (троен скок от място – X9) наблюдаваме подобна хомогенност и възможности: 2,0 м разлика (R), при средни стойности (X) – 4,32 м.

Петорният скок от място (X10) допълва картината от предшестващия показател. Възможностите варират в рамките на 4,90 м (R), при средни стойности (X) от 6,71 м.

Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина (X11 – вертикален отскок от място), се променя в диапазона (R) от 28,0 см. Средните стойности (X) са 30,50 см. За отбелязване е, че тук имаме известен проблясък на качества, най-вече като средна и максимална проявена стойност.

Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина след засилване от три крачки (X12), се променя в диапазона (R) от 29,0 см. Средните стойности (X) са 32,90 см.

Хвърлянето с 2 ръце над глава на 2 кг топка (X13) отразява едни определено слаби скоростно-силови възможности на раменния пояс и горните крайници, изразяващи се в следното: R 4,0 м и средни стойности (X) 4,95 м.

Хвърлянето с 2 ръце напред на 2 кг топка (X14) е демонстрация на незавидни комплексни скоростно-силови възможности: R 4,3 м и средни стойности (X) 5,95 м.

Хвърлянето с 2 ръце назад на 2 кг топка (X15) в още по-висока степен допълва картината по отношение на ниското ниво на скоростно-силовите възможности на извадката: R 5,70 м и средни стойности (X) 5,70 м.

Разликата между хвърлянето назад и хвърлянето напред (X16=X15-X14) е най-доброто доказателство за по-горната констатация – R=-0,25 м. В спортната практика е нормално разликата да е в полза на хвърлянето назад.

Следващите четири показателя (X17-X20) допълват цялостно картината по отношение ниското ниво на комплексните скоростно-силови възможности.

Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (X17) по стойности се доближава до тези при хвърлянето напред с две ръце (X14). X е 6,18 м, размахът (R) – 3,9 м. Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (X18) показва подобна тенденция. X е 5,77 м, размахът (R) – 3,8 м. Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (X19) се характеризира със следните стойности: X е 4,81 м, размах (R) – 5,1 м. Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (X20) се характеризира със следните стойности: X е 4,53 м, размах (R) – 5,2 м.

Хвърлянето на топка 150 гр (X21) отразява скоростно-силовите възможности на раменния пояс и хвърлящата ръка, с подчертан приоритет на скоростните такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 22,21 м, размах (R) – 11,1 м.

Тласкането на гюле 4 кг от място (X22) отразява скоростно-силовите възможности, с подчертан приоритет на силовите такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 4,06 м, размах (R) – 3,5 м. И тук голяма разлика във възможностите.

Гъвкавостта (X23) е качество, необходимо за занимания със всеки един спорт. Стойностите при изследваните лица са: X е 1,3 см, размах (R) – 20,0 см. На фона на определено ниската степен на развитие наблюдаваме много сериозни различия.

В табл. 22 е поместен корелационният анализ на данните.

Таблица 22

КОРЕЛАЦИОНЕН АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ 11 ГОДИШНИ

индекси	Показатели	Ръст (см)	Тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	30 м от висок старт (сек.)	60 м от висок старт (сек.)	100 м от висок старт (сек.)	300 м от висок старт (сек.)	Скок дължина от място (м)	Троен скок от място (м)	Петорен скок от място (м)	Вертикален отскок от място (см)	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	Разлика между X14 и X15	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	Гъвкавост
X1	Ръст (см)	X1																						
X2	Тегло (кг)	0,644	X2																					
X3	Body Mass Index (BMI)	0,435	0,968	X3																				
X4	30 м от висок старт (сек.)	0,639	0,610	0,483	X4																			
X5	60 м от висок старт (сек.)	0,265	0,594	0,609	0,676	X5																		
X6	100 м от висок старт (сек.)	0,433	0,733	0,711	0,835	0,899	X6																	
X7	300 м от висок старт (сек.)	0,317	0,667	0,664	0,817	0,794	0,945	X7																
X8	Скок дължина от място (м)	0,202	-0,450	-0,592	-0,272	-0,494	-0,477	-0,599	X8															
X9	Троен скок от място (м)	0,028	-0,506	-0,608	-0,055	-0,009	-0,223	-0,354	0,578	X9														
X10	Петорен скок от място (м)	-0,239	-0,615	-0,632	-0,488	-0,324	-0,524	-0,634	0,595	0,697	X10													
X11	Вертикален отскок от място (см)	-0,085	-0,541	-0,595	-0,038	0,124	-0,030	-0,160	0,419	0,632	0,497	X11												
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	-0,163	-0,584	-0,619	-0,100	0,062	-0,078	-0,204	0,390	0,595	0,538	0,986	X12											
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	0,473	0,599	0,558	0,491	0,591	0,525	0,349	-0,411	-0,032	-0,391	-0,020	-0,040	X13										
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	0,313	0,185	0,135	0,295	0,516	0,425	0,203	-0,058	0,346	-0,013	0,549	0,540	0,755	X14									
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	0,378	0,280	0,215	0,422	0,511	0,499	0,289	-0,074	0,217	-0,217	0,438	0,425	0,800	0,957	X15								
X16	Разлика между X14 и X15	0,333	0,387	0,317	0,534	0,173	0,405	0,363	-0,074	-0,306	-0,690	-0,174	-0,190	0,427	0,221	0,495	X16							
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	0,332	0,081	0,001	0,249	0,350	0,310	0,065	0,167	0,459	0,153	0,580	0,592	0,639	0,950	0,921	0,250	X17						
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	0,404	0,260	0,185	0,368	0,438	0,463	0,214	0,082	0,271	0,029	0,472	0,491	0,677	0,916	0,925	0,368	0,966	X18					
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	-0,054	-0,319	-0,329	-0,450	-0,087	-0,265	-0,484	0,509	0,573	0,466	0,564	0,560	0,140	0,594	0,482	-0,160	0,657	0,521	X19				
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	0,037	-0,240	-0,259	-0,401	-0,023	-0,195	-0,411	0,476	0,534	0,425	0,575	0,555	0,169	0,626	0,497	-0,203	0,658	0,528	0,985	X20			
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	0,111	-0,408	-0,518	-0,054	-0,093	-0,129	-0,306	0,822	0,622	0,403	0,700	0,657	-0,151	0,318	0,339	0,188	0,475	0,404	0,645	0,607	X21		
X22	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	0,759	0,247	0,046	0,486	0,175	0,322	0,121	0,466	0,352	0,004	0,397	0,360	0,454	0,654	0,720	0,461	0,769	0,787	0,393	0,423	0,587	X22	
X23	Гъвкавост	-0,636	-0,649	-0,545	-0,598	-0,218	-0,433	-0,540	0,170	0,425	0,460	0,516	0,591	-0,001	0,384	0,296	-0,157	0,442	0,306	0,709	0,614	0,378	-0,068	X23

Критични стойности на г при равнище на значимост 0,01 - 0,35

Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

Значимите взаимовръзки са отразени на светъл фон, останалите – на тъмен.

Същественият взаимовръзки между изследваните показатели (r) достигат до 0,985, като степента на значимост се увеличава при родните показатели – бегови, скокови, хвърляния и пр.

Това е обяснимо и логично.

При ръста най-висока степен на взаимовръзка срещахме с показатели X2 (тегло) - $r=0,644$; X4 (30 м висок старт) - $r=0,639$; X22 (тласкане гюле 4 кг от място) - $r=0,759$; X23 (гъвкавост) - $r=-0,636$. Следват тези с пок. X3 (разтег) - $r=0,435$; X6 (100 м висок старт) - $r=0,433$; X13 (хв. с две ръце над глава на 2 кг топка) – $r=0,473$; X18 (хв. от ляво напред 2 кг топка) - $r=0,404$.

Тези взаимовръзки се основават на влиянието, което ръстът оказва при изпълнението на съответните двигателни упражнения, като то е особено подчертано при подрастващите, където физическите възможности не са така добре формирани, какъвто е конкретният случай.

Интерес представлява връзката с отрицателен знак с пок. X23 (гъвкавост), което е

характерно за изследвания контингент лица във възрастта 11 години.

Останалите взаимовръзки не са така значими, поради което не ги коментираме.

Взаимовръзките при теглото (X2). Логична е високата степен на взаимовръзка с ръста (X1) и BMI (X2) – породена от самото им естество. Интерес представляват високите степени на взаимовръзки с показателите, отразяващи скоростните възможности на изследваните лица – X3 – X7. Навярно повишаването на теглото е свързано и с повишаване на силовите им възможности, което оказва влияние върху мощта на задния тласък при бягането.

Високата степен на взаимовръзка с показателите, отразяващи скоростно-силовите възможности (X8-X12) е с обратен знак, което ни навежда на мисълта, че по-високото тегло се отразява отрицателно на извеждането на тялото в полет.

Хвърлянето на топка 2 кг с 2 ръце над глава (X13) също се влияе положително от нарастването на теглото, респективно силовите възможности.

Хвърлянето на лекия уред (X21) очевидно изисква доминанта на скоростните над силовите възможности, поради което знакът на корелацията е отрицателен.

Гъвкавостта (X23) също е с обратна зависимост с теглото.

Останалите показатели не корелират значимо с теглото, поради което не ги коментираме.

ВЪЗРАСТ 12 ГОДИНИ

В табл. 30 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

По отношение еднородността на данните наблюдаваме следната картина: силно еднородни – 5 показателя; умерено еднородни – 13 показателя; разнородна – 5 показателя.

Коефициентите на асиметрия (As) варират от -0,99 до 0,92, на ексцес (Ex) – от -1,40 до 1,28.

Ръстът на изследваните лица (X1), теглото и BMI (X3) анализирахме при антропометрията в предшестващата глава.

Стойностите на показател 30 м висок старт (X4) са съответно: средна стойност (X) 6,80 сек, R - 1,79 сек. Сравнително ниски скоростни възможности като цяло.

Комплексните скоростни възможности, изразени посредством 60 м висок старт (X5) имат средна стойност (X) 13,86 сек. Сериозни различия на относително ниско развитие на това качество при цялата извадка – R=3,70 сек.

Комплексните спринтьорски възможности (старт, стартово ускорение, бягане по разстоянието, финиширане), отразени с пок. 100 м висок старт (X6) са: средни стойности (X) – 28,81 сек, размах – 7,98 сек (R).

Издръжливостта (300 м гладко бягане – X7) - диапазон на възможности (R) – в границите на 21 сек., средни стойности – 28,81 сек. Много ниски възможности.

Взривната сила на долните крайници (скок дължина от място – X8) показва различия в рамките на 0,50 м (R), при средни стойности (X) – 1,26 м.

При скоростно-силовите възможности на долните крайници (троен скок от място – X9) наблюдаваме подобна хомогенност и възможности: 2,40 м разлика (R), при средни стойности (X) – 3,93 м.

Петорният скок от място (X10) допълва картината от предшестващия показател. Възможностите варират в рамките на 4,0 м (R), при средни стойности (X) от 7,12 м.

Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина (X11 – вертикален отскок от място) се променя в диапазона (R) от 19,0 см. Средните стойности (X) са 27,10 см.

Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина след

засилване от три крачки (X12), се променя в диапазона (R) от 21,0 см. Средните стойности (X) са 29,40 см.

Таблица 30

Вариационен анализ на изследователските данни

индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	m□□	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,22	1,52	1,74	1,64	0,03	0,08	4,89	-0,29	-1,37
X2	Тегло (кг)	57,0	36	93	66,10	5,43	17,18	25,98	-0,28	-0,44
X3	Body Mass Index (BMI)	16,81	14,79	31,60	24,50	1,86	5,88	23,98	-0,35	-0,94
X4	30 от висок старт (сек.)	1,79	5,76	7,55	6,80	0,20	0,63	9,27	-0,28	-1,33
X5	60 м от висок старт (сек.)	3,7	12,1	15,8	13,86	0,37	1,16	8,40	0,31	-0,87
X6	100 м от висок старт (сек.)	7,98	24,03	32,01	28,81	0,94	2,97	9,99	-0,55	-0,88
X7	300 м от висок старт (сек.)	21	78	99	91,4	2,35	7,44	8,14	-0,99	-0,33
X8	Скок дължина от място (м)	0,68	1	1,68	1,56	0,05	0,17	13,20	-0,47	-0,54
X9	Троен скок от място (м)	0,73	3	5,4	4,39	0,25	0,78	19,80	0,62	-0,47
X10	Петорен скок от място (м)	4	5,5	9,5	7,12	0,38	1,21	16,98	0,85	0,35
X11	Вертикален отскок от място (см)	19	18	37	31,15	2,01	6,37	23,49	0,12	-1,31
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	21	19	40	33	2,30	7,26	24,69	0,09	-1,40
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	4,4	3,3	7,7	5,11	0,48	1,50	29,41	0,43	-0,93
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	4,3	4,2	8,5	6,13	0,51	1,61	26,34	0,14	-1,10
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	5,0	4,0	9,0	6,14	0,55	1,74	28,35	0,40	-0,73
X16	Разлика между X14 и X15	1,3	-0,7	0,6	0,38	0,14	0,45	33,00	-0,08	-1,10
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	4,9	3,8	8,7	6,38	0,53	1,68	28,22	0,62	-0,53
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	5,0	3,5	8,5	5,83	0,57	1,81	31,12	0,16	-1,56
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	5,2	3,0	8,2	4,97	0,58	1,84	32,11	0,69	-0,87
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	5,5	2,5	8,0	4,74	0,57	1,81	33,28	0,64	-0,72
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	12,6	15,1	27,7	24,55	1,03	3,26	15,88	0,69	2,58
X22	Тласкане на гюле 4 кг от място (м)	3,7	3,3	7,0	5,20	0,37	1,16	22,24	0,27	0,08
X23	Гъвкавост	20	-10	10	-1,70	2,12	6,72	38,78	0,92	-0,36

Хвърлянето с 2 ръце над глава на 2 кг топка (X13) отразява едни определено слаби скоростно.-силови възможности на раменния пояс и горните крайници, изразяващи се в следното: R 4,4 м и средни стойности на изследвания показател (X) 5,11 м.

Хвърлянето с 2 ръце напред на 2 кг топка (X14) е също, както и при предшестващия показател, демонстрация на незавидни комплексни скоростно-силови възможности. R 4,3 м и средни стойности на изследвания показател (X) 6,13 м.

Хвърлянето с 2 ръце назад на 2 кг топка (X15) допълва картината на ниски възможности: R 5,0 м и средни стойности на изследвания показател (X) 6,14 м.

Разликата между хвърлянето назад и хвърлянето напред (X16 = X15-X14) е най-доброто доказателство за по-горната констатация - 0,01 м.

Следващите четири показателя (X17-X20) допълват цялостно картината по отношение комплексните скоростно-силови възможности.

Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (X17) по стойности се доближава до тези при хвърлянето напред с две ръце (X14). X е 5,96 м, размахът (R) – 4,9 м. Хвърляне от

ляво напред 2 кг топка (X18) показва подобна тенденция. X е 5,83 м, Размахът (R) – 5,8 м. Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (X19) се характеризира със следните стойности: X 4,97 м, размах (R) – 5,2 м. Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (X20) се характеризира със следните стойности: X е 4,74 м, размах (R) – 5,5 м.

Хвърлянето на топка 150 гр (X21) изразява скоростно-силовите възможности на раменния пояс и хвърлящата ръка, с подчертан приоритет на скоростните такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 20,55 м, размах (R) – 12,6 м.

Тласкането на гюле 4 кг от място (X22) отразява скоростно-силовите възможности, с подчертан приоритет на силовите такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 5,20 м, размах (R) – 3,7 м.

Гъвкавостта (X23) е качество, необходимо за занимания със всеки един спорт. Стойностите при изследваните лица са: X е -2,7 см, размах (R) – 20,0 см.

В табл. 31 е поместен корелационният анализ на данните за лицата на възраст 12 години.

Таблица 31

КОРЕЛАЦИОНЕН АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ 12 ГОДИШНИ

индекс	Показатели	Ръст (см)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
X1	Ръст (см)	X1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
X2	Тегло (кг)	0,446	X2	Тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	30 м от висок старт (сек.)		60 м от висок старт (сек.)		100 м от висок старт (сек.)		300 м от висок старт (сек.)		Скок дължина от място (м)		Троен скок от място (м)		Петорен скок от място (м)		Вертикален отскок от място (см)		Вертикален отскок от 3 крачки (см)		Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)		Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)		Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)		Разлика между X14 и X15		Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)		Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)		Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)		Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)		Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)		Тласкане на гюле 4 кг от място (м)		Гъвкавост																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
X3	Body Mass Index (BMI)	0,047	0,912	X3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Критични стойности на г при равнище на значимост 0,01 - 0,35

Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

Значимите взаимовръзки са отразени на светъл фон, останалите – на тъмен.

Взаимовръзките между изследваните показатели (r) достигат до 0,994. И тук картината е подобна на предшестващата – високи интеркорелации между сродни показатели (скоростни, скоростно-силови, комплексно-силови и пр.), което е логично.

Взаимовръзките на показател ръст (X1) с останалите показатели. Като значими се открояват тези с показателите: тегло (X2) - $r=0,446$, петорен скок от място (X10) - $r=0,405$, хв. с 2 ръце на 2 кг топка над глава (X13) - $r=0,441$, Хв. с 2 ръце напред на 2 кг топка (X14) $r=0,350$, хвърляне с 2 ръце на 2 кг топка назад (X15) - $r=0,368$, хвърляне от ляво напред на 2 кг топка (X18) - $r=0,455$, хвърляне с дясно назад на 2 кг топка (X19) - $r=0,425$, хвърляне от ляво назад на 2 кг топка (X20) - $r=0,399$ и тласкане на гюле 4 кг от място (X22) - $r=0,489$.

Останалите взаимовръзки не са значими, поради което не представляват интерес за нас.

Теглото (X2) с останалите показатели. Като значими се открояват тези с показателите: ръст (X1) - $r=0,446$ и (X3) - $r=0,912$, което е логично и лесно обяснимо.

Наблюдаваме подобна тенденция като тази при предшестващата група, а именно: висока степен на взаимовръзка със скоростните показатели (X5-X7), както и със скоростно-силовите, но с обратен знак (X8, X9, X11, X12). Очевидно високото тегло не се отразява добре на амплитудата на движение при скоковете. Също така и с комплексните скоростно-силови показатели (X13, X14, X15, X18, X19, X20, X22) и с гъвкавостта (X23), но с обратен знак.

Останалите 5 взаимовръзки са незначими и няма да ги коментираме.

ВЪЗРАСТ 13 ГОДИНИ

В табл. 32 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните.

Таблица 32

Вариационен анализ на изследователските данни

индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	Ръст (см)	0,25	1,50	1,75	1,64	0,02	0,07	4,41	-0,56	0,52
X2	Тегло (кг)	61	49	110	66,70	5,96	18,83	28,24	1,52	2,24
X3	Body Mass Index (BMI)	19,61	18,90	38,51	24,53	1,89	5,97	24,33	1,56	2,66
X4	30 от висок старт (сек.)	2,71	5,30	8,01	6,69	0,34	1,08	16,18	-0,09	-1,89
X5	60 м от висок старт (сек.)	5	10,6	15,60	12,78	0,53	1,68	13,13	0,05	-1,03
X6	100 м от висок старт (сек.)	12,07	21	33,07	26,23	1,23	3,90	14,85	0,16	-0,73
X7	300 м от висок старт (сек.)	45	62	107	83,20	4,60	14,56	17,50	-0,02	-1,05
X8	Скок дължина от място (м)	1,05	1	2,05	1,61	0,12	0,37	24,59	0,21	-1,29
X9	Троен скок от място (м)	2,1	4	6	4,76	0,25	0,78	16,35	0,61	-1,31
X10	Петорен скок от място (м)	8,9	2	11	7,44	0,78	2,47	33,14	-1,04	2,90
X11	Вертикален отскок от място (см)	30	20	50	31,50	3,94	12,45	36,36	1,02	-1,14
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	34	22	56	33,20	4,37	13,83	34,66	1,01	-1,09
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	3,5	4,8	8,3	6,34	0,31	0,98	15,48	0,62	0,90
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	3,9	5,6	9,5	7,35	0,44	1,40	19,02	0,43	-1,01
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	4,1	6,4	10,5	7,96	0,44	1,38	17,33	1,09	0,27
X16	Разлика между X14 и X15	1,4	-0,2	1,2	0,62	0,15	0,49	35,38	-0,43	-1,27
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	4,7	5,9	10,6	7,67	0,52	1,64	21,37	0,82	-0,60
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	4,3	5,6	9,9	7,13	0,47	1,48	20,71	0,81	-0,28
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	4,3	4,5	8,8	6,37	0,46	1,45	22,76	0,87	-0,12
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	5,0	4,0	9,0	6,20	0,52	1,63	26,36	0,74	-0,38
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	26,9	20,4	47,3	26,91	2,46	7,78	28,91	2,31	6,19
X22	Тласкане на гюле 4 кг от място (м)	3,5	4,0	7,5	5,50	0,33	1,05	19,03	0,63	0,11
X23	Гъвкавост	22	-12	10	-2,30	1,85	5,85	37,39	0,65	1,72

По отношение еднородността на данните наблюдаваме следната картина: силно еднородни – 1 показател; умерено еднородни – 17 показателя; разнородна ($V>30$) – 5

показателя.

Коефициентите на асиметрия (As) варират от -01,04 до 1,36, на ексцес (Ex) – от -1,30 до 1,36.

Ръстът (X1), теглото (X2) и BMI (X3) вече коментирахме по-горе.

Стойностите на показател 30 м висок старт (X4) са съответно: средна стойност (X) 6,69 сек, R - 2,71 сек. Ниски скоростни възможности като цяло, много големи различия.

Комплексните скоростни възможности, изразени посредством 60 м висок старт (X5), варират от 10,60 (Xmin) до 15,60 сек (Xmax), при средна стойност (X) 12,78 сек.

Комплексните спринтьорски възможности (старт, стартово ускорение, бягане по разстоянието, финиширане), отразени с пок. 100 м висок старт (X6) са: средни стойности (X) – 26,23 сек, размах – 12,07 сек (R).

Издръжливостта (300 м гладко бягане – X7). Наблюдаваме широк диапазон на възможности - R - 45 сек., X – 83,20 сек. И тук подобни констатации.

Взривната сила на долните крайници (скок дължина от място – X8) показва различия в рамките на 1,05 м (R), при средни стойности (X) – 1,49 м. Много ниски възможности. При скоростно-силовите възможности на долните крайници (троен скок от място – X9) наблюдаваме подобна хомогенност и възможности: 2,10 м разлика (R), при средни стойности (X) – 4,76 м. Петорният скок от място (X10) допълва картината от предшестващия показател. Възможностите варират в рамките на 1,80 м (R), при средни стойности (X) от 7,44 м. Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина (X11 – вертикален отскок от място), се променя в голям диапазон (R) от 30,0 см. Средните стойности (X) са 30,10 см. Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина след засилване от три крачки (X12), се променя в диапазона (R) от 34,0 см. Средните стойности (X) са 33,20 см.

Хвърлянето с 2 ръце над глава на 2 кг топка (X13) отразява едни определено слаби скоростно-силови възможности на раменния пояс и горните крайници, изразяващи се в следното: R 3,5 м и средни стойности на изследвания показател (X) 6,34 м.

Хвърлянето с 2 ръце напред на 2 кг топка (X14) е също, както и при предшестващия показател, демонстрация на незавидни комплексни скоростно-силови възможности: R 3,9 м и средни стойности на изследвания показател (X) 7,35 м.

Хвърлянето с 2 ръце назад на 2 кг топка (X15) допълва картината по отношение на ниското ниво на скоростно-силовите възможности на извадката: R 4,1 м и средни стойности на изследвания показател (X) 7,96 м.

Разликата между хвърлянето назад и хвърлянето напред ($X16 = X15 - X14$) е 0,62 . X – недостатъчна според установените стандарти.

Следващите четири показателя (X17-X20) допълват цялостно картината по отношение комплексните скоростно-силови възможности: хвърляне от дясно напред 2 кг топка (X17) по стойности се доближава до тези при хвърлянето напред с две ръце (X14). X е 7,67 м, размах (R) – 4,7 м; хвърляне от ляво напред 2 кг топка (X18) показва подобна тенденция - X е 7,13, размахът (R) – 4,3 м; хвърляне от дясно назад 2 кг топка (X19) се характеризира със следните стойности - X е 6,37 м, размах (R) – 4,3 м; хвърляне от ляво назад 2 кг топка (X20) се характеризира със следните стойности: X е 6,20 м, размах (R) – 5,0 м. Големи различия при изследваните лица, ниски възможности.

И при трите последни показатели наблюдаваме проява на определено слаби възможности, изразени най-вече в минималните им стойности при изследваната извадка.

Хвърлянето на топка 150 гр (X21) изразява скоростно-силовите възможности на раменния пояс и хвърлящата ръка, с подчертан приоритет на скоростните такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 26,91 м, размах (R) – 12,6 м. Слаби възможности, големи различия.

Тласкането на гюле 4 кг от място (X22) отразява скоростно-силовите възможности, с подчертан приоритет на силовите такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 5,50 м, размах (R) – 3,5 м.

Гъвкавостта (X23) е качество, необходимо за занимания със всеки един спорт. Стойностите при изследваните лица са: X е -2,3 см, размах (R) – 20,2 см.

В табл. 33 е поместен корелационният анализ на данните за лицата на възраст 13 години.

Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

Значимите взаимовръзки са отразени на светъл фон, останалите – на тъмен.

Взаимовръзките между изследваните показатели (r) достигат до 0,993. И тук картината е подобна на предшестващата – високи интеркорелации между сродни показатели (скоростни, скоростно-силови, комплексно-силови и пр.), което е логично.

Взаимовръзките на показател ръст (X1) с останалите показатели. При тази възрастова група те са сравнително малко, на фона на предшестващите две – 9 на брой. По-конкретно, с показатели: тегло (X2) - $r=0,493$; хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (X14) - $r=0,588$; хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (X15) - $r=0,551$; хвърляне с 2 ръце от дясно напред 2 кг топка (X17) - $r=0,781$; хвърляне с 2 ръце от ляво напред 2 кг топка (X18) - $r=0,755$; хвърляне от дясно назад 2 кг топка (X19) - $r=0,559$; хвърляне от ляво назад 2 кг топка (X20) - $r=0,601$; тласкане на гюле 4 кг от място (X22) - $r=0,777$; гъвкавост (X23) - $r=-0,385$.

Таблица 33

КОРЕЛАЦИОНЕН АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ 13 ГОДИШНИ

индекси	Показатели	Ръст (см)	Тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	30 м от висок старт (сек.)	60 м от висок старт (сек.)	100 м от висок старт (сек.)	300 м от висок старт (сек.)	Скок дължина от място (м)	Троен скок от място (м)	Петорен скок от място (м)	Вертикален скок от място (см)	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	Разлика между X14 и X15	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	Тласкане на гюле 4 кг от място (м)	Гъвкавост
X1	Ръст (см)	X1																						
X2	Teglo (kg)	0.493	X2																					
X3	Body Mass Index (BMI)	0.221	0.957	X3																				
X4	30 м от висок старт (сек.)	0.084	0.644	0.697	X4																			
X5	60 м от висок старт (сек.)	0.151	0.722	0.757	0.837	X5																		
X6	100 м от висок старт (сек.)	0.136	0.676	0.712	0.739	0.981	X6																	
X7	300 м от висок старт (сек.)	0.095	0.631	0.673	0.745	0.955	0.975	X7																
X8	Скок дължина от място (м)	0.278	-0.527	-0.694	-0.740	-0.733	-0.724	-0.750	X8															
X9	Троен скок от място (м)	-0.077	-0.673	-0.732	-0.867	-0.844	-0.813	-0.823	0.863	X9														
X10	Петорен скок от място (м)	-0.312	-0.217	-0.154	-0.036	-0.095	-0.108	0.089	-0.014	0.146	X10													
X11	Вертикален отскок от място (см)	0.224	-0.461	-0.591	-0.844	-0.843	-0.822	-0.841	0.872	0.930	0.009	X11												
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	0.220	-0.457	-0.586	-0.847	-0.850	-0.833	-0.860	0.874	0.922	-0.021	0.997	X12											
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	-0.054	-0.331	-0.335	-0.167	-0.516	-0.590	-0.580	0.152	0.254	0.009	0.331	0.363	X13										
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	0.588	-0.087	-0.288	-0.101	-0.284	-0.358	-0.440	0.481	0.173	-0.473	0.360	0.398	0.558	X14									
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	0.551	-0.022	-0.208	-0.018	-0.205	-0.280	-0.381	0.474	0.080	-0.570	0.242	0.283	0.353	0.936	X15								
X16	Разлика между X14 и X15	-0.119	0.173	0.220	0.227	0.242	0.249	0.201	-0.045	-0.279	-0.258	-0.358	-0.352	-0.611	-0.219	0.139	X16							
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	0.781	0.165	-0.070	0.061	-0.016	-0.047	-0.122	0.299	-0.117	-0.576	0.132	0.157	0.234	0.884	0.889	-0.005	X17						
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	0.755	0.098	-0.128	-0.045	-0.170	-0.201	-0.298	0.398	0.055	-0.636	0.306	0.326	0.349	0.901	0.889	-0.064	0.953	X18					
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	0.559	0.064	-0.112	-0.007	-0.151	-0.188	-0.287	0.481	0.062	-0.563	0.206	0.230	0.088	0.715	0.886	0.443	0.785	0.825	X19				
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	0.601	0.074	-0.112	-0.031	-0.146	-0.172	-0.270	0.500	0.090	-0.544	0.239	0.259	0.084	0.704	0.859	0.398	0.782	0.834	0.993	X20			
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	0.340	0.030	-0.102	0.212	-0.030	-0.143	-0.114	0.361	-0.064	0.061	-0.014	0.008	0.026	0.517	0.670	0.397	0.508	0.389	0.639	0.590	X21		
X22	Тласкане на гюле 4 кг от място (м)	0.777	0.464	0.254	0.143	0.214	0.185	0.090	0.231	-0.232	-0.517	-0.003	0.033	-0.088	0.655	0.768	0.294	0.832	0.739	0.779	0.580	X22		
X23	Гъвкавост	-0.385	-0.349	-0.286	-0.083	-0.167	-0.226	-0.195	0.154	0.229	0.169	0.074	0.063	-0.228	-0.166	-0.117	0.139	-0.300	-0.354	-0.262	-0.339	0.198	-0.381	X23

Взаимовръзките на показател тегло (X1) с останалите показатели. При тази възрастова група те са 9 на брой. По-конкретно, с: ръст (X1) - $r=0,493$; BMI (X3) - $r=0,957$; скоростните показатели 30 м висок старт (X4) - $r=0,722$, 60 м висок старт (X5) - $r=0,722$, 100 м висок старт (X6) - $r=0,676$, 300 м (X7) - $r=0,631$; тласкане гюле 4 кг от място (X22) - $r=0,464$.

При показателите, където е необходимо по-подчертано преодоляването на теглото, с по-голяма амплитуда – скоковите упражнения, значимите взаимовръзки имат

отрицателен знак (подобна картина наблюдаваме и при предшестващите групи). Това се отнася за показатели скок дължина от място (X8) - $r=-0,527$, троен скок от място (X9) - $r=-0,673$, вертикален скок от място (X11) - $r=-0,461$, вертикален скок от 3 крачки (X12) - $r=-0,457$.

ВЪЗРАСТ 14 ГОДИНИ

В табл. 34 са поместени резултатите от вариационния анализ на данните на лицата на възраст 14 години.

Таблица 34

Вариационен анализ на изследователските данни

Индекс	Показатели	R	X _{min}	X _{max}	\bar{x}	$m_{\square\square}$	S	V%	As	Ex
X1	индекс	0,30	1,55	1,85	1,74	0,03	0,09	5,15	-0,97	1,02
X2	Тегло (кг)	78	53	131	79,70	7,44	23,53	29,53	1,17	1,36
X3	Body Mass Index (BMI)	25,04	17,63	42,67	27,07	2,48	7,83	28,94	0,92	0,46
X4	30 от висок старт (сек.)	4,21	4,88	9,09	6,80	0,49	1,56	22,91	0,02	-1,70
X5	60 м от висок старт (сек.)	8,58	8,61	17,19	12,76	0,91	2,88	22,57	-0,08	-1,18
X6	100 м от висок старт (сек.)	19,90	17,55	37,45	26,34	2,07	6,54	24,84	0,25	-0,91
X7	300 м от висок старт (сек.)	66,7	53,0	119,7	84,65	7,96	25,17	29,73	-0,02	-1,91
X8	Скок дължина от място (м)	1,53	0,67	2,20	1,65	0,17	0,54	39,25	0,37	-1,40
X9	Троен скок от място (м)	3,08	3,52	6,60	4,78	0,34	1,07	22,41	0,59	-0,97
X10	Петорен скок от място (м)	7,36	5,17	12,53	8,70	0,70	2,21	37,91	0,55	0,29
X11	Вертикален отскок от място (см)	39	18	57	32,50	5,07	16,04	39,04	0,98	-1,02
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	42	22	64	34,18	5,32	16,83	38,32	1,01	-0,92
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	6,5	3,9	10,4	6,86	0,65	2,07	30,00	0,37	-0,73
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	6,5	5,2	11,7	7,86	0,71	2,24	28,52	0,57	-0,69
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	6,7	6,2	12,9	8,86	0,66	2,10	23,68	0,67	-0,28
X16	Разлика между X14 и X15	2,3	-0,3	2,0	0,99	0,20	0,64	37,49	-0,45	1,08
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	6,7	5,2	11,9	8,08	0,68	2,16	26,72	0,54	-0,76
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	8,0	5,0	13,0	7,61	0,75	2,39	31,34	1,37	2,18
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	7,1	3,8	10,9	6,93	0,77	2,42	34,95	0,55	-0,91
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	7,1	4,1	11,2	6,83	0,77	2,43	35,58	0,67	-0,53
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	36,2	14,2	50,4	28,14	3,10	9,80	36,60	2,48	7,17
X22	Гласкане на гюле 4 кг от място (м)	3,6	4,8	8,4	6,22	0,36	1,14	18,25	0,43	-0,12
X23	Гъвкавост	17	-9	8	-2,50	2,15	6,81	38,69	0,91	-1,15

По отношение еднородността на данните наблюдаваме следната картина: силно еднородни – 1 показателя (X1); умерено еднородни – 12 показателя (X2, X3, X4, X5, X6, X7, X9, X13, X14, X15, X17, X22); разнородна – 10 показателя.

Коефициентите на асиметрия (As) варират от -1,17 до 1,37, на ексцес (Ex) – от -1,30 до 1,38.

Ръстът на изследваните лица (X1), теглото (X2) и BMI (X3) коментирахме в

предшестващата глава.

Стойностите на показател 30 м висок старт (X4) са съответно: средна стойност (X) 6,80 сек, R - 4,21 сек. Ниски възможности като цяло.

Комплексните скоростни възможности, изразени посредством 60 м висок старт (X5), варират от 8,61 (Xmin) до 17,19 сек (Xmin), при средна стойност (X) 12,76 сек.

Комплексните спринтьорски възможности (старт, стартово ускорение, бягане по разстоянието, финиширане), отразени с пок. 100 м висок старт (X6) са: средни стойности (X) – 26,34 сек, размах – 19,90 сек (R).

Издръжливостта (300 м гладко бягане – X7). Наблюдаваме широк диапазон на възможности (R) – в границите на 66,90 сек. X – 84,65 сек. Ниски възможности.

Взривната сила на долните крайници (скок дължина от място – X8) показва различия в рамките на 0,67 м (R), при средни стойности (X) – 1,38 м. Много ниски възможности. При скоростно-силовите възможности на долните крайници (троен скок от място – X9) наблюдаваме подобна хомогенност и възможности: 3,08 м разлика (R), при средни стойности (X) – 4,78 м. Изключително ниски възможности.

Петорният скок от място (X10) допълва картината от предшестващия показател. Възможностите варират в рамките на 7,36 м (R), при средни стойности стойности (X) от 8,70 м. И тук – много ниски възможности. Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина (X11 – вертикален отскок от място), се променя в диапазона (R) от 39,0 см. Средните стойности (X) са 32,50 см. Взривната сила на долните крайници, проявена във вертикалната равнина след засилване от три крачки (X12), се променя в диапазона (R) от 42,0 см. Средните стойности (X) са 34,18 см.

Хвърлянето с 2 ръце над глава на 2 кг топка (X13) отразява едни определено слаби скоростно-силови възможности на раменния пояс и горните крайници, изразяващи се в следното: R - 6,5 м и средни стойности на изследвания показател (X) 6,86 м.

Хвърлянето с 2 ръце напред на 2 кг топка (X14) е също, както и при предшестващия показател, демонстрация на незавидни комплексни скоростно-силови възможности. R – 6,5 м и средни стойности на изследвания показател (X) 7,86 м.

Хвърлянето с 2 ръце назад на 2 кг топка (X15) допълва картината по отношение на ниското ниво на скоростно-силовите възможности на извадката. R 6,7 м и средни стойности на изследвания показател (X) 8,86 м.

Разликата между хвърлянето назад и хвърлянето напред ($X16 = X15 - X14$) е в рамките на общоприетите стойности при тези две упражнения – X е 0,99 м.

Следващите четири показателя (X17-X20) допълват цялостно картината по отношение комплексните скоростно-силови възможности, проявени в ротационен режим. По-точно: хвърляне от дясно напред 2 кг топка (X17) - X е 8,08 м, размах (R) – 6,7 м; хвърляне от ляво напред 2 кг топка (X18) показва подобна тенденция- X 57,61 м, размах (R) – 8,0 м; хвърляне от дясно назад 2 кг топка (X19) - X е 6,93 м, Xmin – 3,8 м, размах (R) 7,1 м; хвърляне от ляво назад 2 кг топка (X20) - X е 6,83 м, размах (R) – 7,1 м.

И при четирите последни показатели наблюдаваме проява на незавидни възможности, изразени най-вече в минималните им стойности при изследваната извадка.

Хвърлянето на топка 150 гр (X21) изразява скоростно-силовите възможности на раменния пояс и хвърлящата ръка, с подчертан приоритет на скоростните такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 28,14 м, размах (R) – 36,2 м.

Тласкането на гюле 4 кг от място (X22) отразява скоростно-силовите възможности, с подчертан приоритет на силовите такива. Наблюдаваме следните стойности: X е 6,22 м, размах (R) – 3,6 м. Стойности на показателя, близки да тези при момичетата в други региони.

Гъвкавостта (X23) е качество, необходимо за занимания със всеки един спорт. Стойностите при изследваните лица са: X е -2,9 см, размах (R) – 17,0 см. Ниската степен

на развитие като цяло на това качество, много сериозни различия.

В табл. 35 е поместен корелационният анализ на данните за лицата на възраст 14 години.

Критичната стойност на значимост е $r > 0,35$.

Значимите взаимовръзки са отразени на светъл фон, останалите – на тъмен.

Взаимовръзките между изследваните показатели (r) достигат до 0,942. И тук картината е подобна на предшестващата – високи интеркорелации между сродни показатели (скоростни, скоростно-силови, комплексно-силови и пр.), което е логично.

Таблица 35

КОРЕЛАЦИОНЕН АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ 14 ГОДИШНИ

индекси	Показатели	Ръст (см)	Тегло (кг)	Body Mass Index (BMI)	30 м от висок старт (сек.)	60 м от висок старт (сек.)	100 м от висок старт (сек.)	300 м от висок старт (сек.)	Скок дължина от място (м)	Троен скок от място (м)	Петорен скок от място (м)	Вертикален отскок от място (см)	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	Разлика между X14 и X15	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	Гъвкавост
X1	Ръст (см)	X1																						
X2	Тегло (кг)	0,372	X2																					
X3	Body Mass Index (BMI)	0,015	0,933	X3																				
X4	30 от висок старт (сек.)	-0,415	-0,829	-0,744	X4																			
X5	60 м от висок старт (сек.)	-0,265	-0,707	-0,672	0,895	X5																		
X6	100 м от висок старт (сек.)	-0,220	-0,591	-0,569	0,778	0,942	X6																	
X7	300 м от висок старт (сек.)	-0,233	-0,774	-0,750	0,830	0,938	0,929	X7																
X8	Скок дължина от място (м)	0,092	0,779	0,809	-0,818	-0,819	-0,741	-0,872	X8															
X9	Троен скок от място (м)	0,463	0,666	0,546	-0,705	-0,786	-0,745	-0,787	0,753	X9														
X10	Петорен скок от място (м)	-0,261	-0,406	-0,315	0,076	-0,197	-0,235	-0,049	0,007	0,234	X10													
X11	Вертикален отскок от място (см)	0,291	0,817	0,778	-0,742	-0,766	-0,746	-0,769	0,793	0,824	-0,094	X11												
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	0,298	0,819	0,777	-0,754	-0,779	-0,774	-0,795	0,803	0,832	-0,099	0,997	X12											
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	0,605	0,294	0,075	-0,223	-0,306	-0,429	-0,369	-0,008	0,369	-0,284	0,343	0,377	X13										
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	0,149	0,471	0,444	-0,245	-0,294	-0,476	-0,474	0,256	0,260	-0,491	0,529	0,567	0,734	X14									
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	0,121	0,557	0,540	-0,320	-0,341	-0,468	-0,549	0,333	0,255	-0,552	0,470	0,514	0,692	0,955	X15								
X16	Разлика между X14 и X15	-0,091	0,199	0,229	-0,224	-0,100	0,111	-0,147	0,194	-0,071	-0,112	-0,287	-0,277	-0,279	-0,340	-0,047	X16							
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	-0,003	0,427	0,458	-0,174	-0,193	-0,358	-0,362	0,180	0,010	-0,604	0,417	0,444	0,554	0,934	0,891	-0,314	X17						
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	0,114	0,565	0,552	-0,232	-0,270	-0,362	-0,441	0,295	0,198	-0,654	0,554	0,569	0,616	0,913	0,895	-0,247	0,928	X18					
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	-0,106	0,541	0,616	-0,276	-0,373	-0,466	-0,625	0,445	0,169	-0,380	0,340	0,372	0,321	0,689	0,789	0,175	0,744	0,725	X19				
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	-0,086	0,539	0,606	-0,271	-0,354	-0,436	-0,597	0,454	0,128	-0,445	0,347	0,373	0,283	0,666	0,753	0,135	0,757	0,750	0,985	X20			
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	-0,806	-0,127	0,181	0,155	0,001	-0,159	-0,157	0,203	-0,195	0,206	-0,061	-0,033	-0,345	0,210	0,242	0,045	0,291	0,103	0,490	0,445	X21		
X22	Тласкане на поле 4 кг от място (м)	0,263	0,595	0,537	-0,271	-0,131	-0,199	-0,375	0,344	0,121	-0,639	0,344	0,361	0,230	0,564	0,592	-0,004	0,650	0,618	0,748	0,782	0,139	X22	
X23	Гъвкавост	-0,447	0,104	0,297	-0,213	-0,382	-0,473	-0,419	0,237	0,196	0,450	0,112	0,147	0,036	0,219	0,297	0,207	0,137	-0,012	0,363	0,222	0,647	-0,108	X23

Критични стойности на r при равнище на значимост 0,01 - 0,35

Интерес представлява отсъствието на значими взаимовръзки на показател X10 (петорен скок от място) с беговите и скоковите упражнения. Също така на пок. X21 (хвърляне 150 гр топка) с болшинството от останалите показатели. Отрицателната взаимовръзка с ръста (X1) обясняваме с удължаването и, съответно, забавянето на движенията на изпълнителя с увеличаването на ръста за дадена възраст.

Подобно е положението и с пок. 23 (гъвкавост) – отсъствие на значими взаимовръзки с почти всички останали показатели.

Много малка част от останалите показатели влизат в съществена взаимовръзка с ръста (X1): X2 (тегло), X4 (30 м висок старт), X9 (троен скок от място), X13 (Хвърляне с 2 ръце 2 кг топка над глава), X21 (хвърляне 150 гр топка от място) и X23 (гъвкавост). От всички тези показатели само X13 и X21 са в значими взаимовръзки – $r > 0,5$.

При теглото (X2) картината е обратна – само 4 показателя не корелират значимо с теглото – X13 (хвърляне с 2 ръце 2 кг топка над глава), X21 (хвърляне 150 гр топка от място) и X23 (гъвкавост). С уговорката, че беговите показатели са с обратен знак на

взаимовръзката – повишаването на бързината е обратнопропорционално на нарастването на теглото.

В заключение трябва да подчертаем следните две основни констатации:

1. Много ниско ниво на развитие на физическите показатели във всички възрасти.
2. Висока степен на взаимовръзка между сродните и показатели.

ДИНАМИКА НА ПРИРЪСТА НА ФИЗИЧЕСКИТЕ ПРИЗНАЦИ ВЪВ ВЪЗРАСТОВ АСПЕКТ

За нас по-информативен се явява прирастът, изчислен в проценти - табл. 37.

Таблица 37

Физически показатели - относителен прираст (d%)

		11 год.	12 год.	11-12 год. d%	13 год.	12-13 год. d%	14 год.	13-14 год. d%
Индекс	Показатели	\bar{x}	\bar{x}		\bar{x}		\bar{x}	
X1	Ръст (см)	1,50	1,64	9,48	1,64	0,24	1,74	5,84
X2	Тегло (кг)	46,90	66,10	40,94	66,70	0,91	79,70	19,49
X3	Body Mass Index (BMI)	20,71	24,50	18,27	24,53	0,14	27,07	10,34
X4	30 от висок старт (сек.)	6,59	6,80	3,23	6,69	-1,57	6,80	1,58
X5	60 м от висок старт (сек.)	13,35	13,86	3,77	12,78	-7,76	12,76	-0,17
X6	100 м от висок старт (сек.)	26,72	28,81	7,80	26,23	-8,93	26,34	0,42
X7	300 м от висок старт (сек.)	87,40	91,40	4,58	83,20	-8,97	84,65	1,74
X8	Скок дължина от място (м)	1,52	1,56	2,77	1,61	3,21	1,65	2,48
X9	Троен скок от място (м)	4,32	4,39	1,62	4,76	8,43	4,78	0,32
X10	Петорен скок от място (м)	6,71	7,12	6,08	7,44	4,49	8,70	16,94
X11	Вертикален отскок от място (см)	30,50	31,15	2,13	31,50	1,12	32,50	3,17
X12	Вертикален отскок от 3 крачки (см)	32,90	33,00	0,30	33,20	0,61	34,18	2,95
X13	Хвърляне с 2 ръце над глава 2 кг топка (м)	4,95	5,11	3,23	6,34	24,07	6,86	8,20
X14	Хвърляне с 2 ръце напред 2 кг топка (м)	5,95	6,13	3,03	7,35	19,90	7,86	6,94
X15	Хвърляне с 2 ръце назад 2 кг топка (м)	5,70	6,14	7,72	7,96	29,64	8,86	11,31
X16	Разлика между X14 и X15	0,25	0,38	52,00	0,62	63,16	0,99	59,68
X17	Хвърляне от дясно напред 2 кг топка (м)	6,18	6,38	3,24	7,67	20,22	8,08	5,35
X18	Хвърляне от ляво напред 2 кг топка (м)	5,77	5,83	1,04	7,13	22,30	7,61	6,73
X19	Хвърляне от дясно назад 2 кг топка (м)	4,81	4,97	3,33	6,37	28,17	6,93	8,79
X20	Хвърляне от ляво назад 2 кг топка (м)	4,53	4,74	4,64	6,20	30,80	6,83	10,16
X21	Хвърляне на 150 гр. топка от място (м)	22,21	24,55	10,54	26,91	9,61	28,14	4,57
X22	Тласкане на гюле 4 кг от място (м)	4,06	5,20	28,08	5,50	5,77	6,22	13,09
X23	Гъвкавост	-0,90	-1,70	88,89	-2,30	35,29	-2,50	8,70

Най-сериозен прираст в ръста (X1) наблюдаваме във възрастта 11-12 години – 9,48 %, най-малък – във възрастта 12-13 години – 0,24 %.

Теглото (X2) нараства най-значимо във възрастта 11-12 години – цели 40,94 %. Най-слабо – между 12-13 години – 0,91 %.

Измененията при първите два показателя рефлектират върху третия (BMI) – и тук най-значим прираст наблюдаваме във възрастта 11-12 години – 18,27 %.

Тенденциите при първите три показателя, изцяло с антропометрична насоченост, рефлектират по еднакъв начин върху следващите 4 показателя, отразяващи скоростните възможности на изследваните лица – 30 м, 60м, 100 м и 300 м от висок старт (съответно X4, X5, X6, X7). При тях прирастът във възрастта 11-12 години се откроява над останалите, съответно 3,23%, 3,77%, 7,80% и 4,58%.

Не само че няма прираст, но наблюдаваме регрес при същите показатели в следващата разлика, възрастта 12-13 години, съответно -1,57%, -7,76%, -8,93, -8,97%. Това в голяма степен се дължи най-вероятно на големия прираст в теглото във възрастта 12-13 години (вж. анализа на този показател по-горе).

В следващия период, 13-14 години, наблюдаваме незначително увеличаване на спринтьорските възможности, съответно с -0,17, 0,42, 1,74 и 2,48%. И тук отдаваме това на прираста в теглото в този период от време. Скоростно-силовите възможности на долните крайници (X8-X12) като цяло търпят положително развитие.

Скоростно-силовите възможности на долните крайници в хоризонталната равнина, скок дължина от място (X8) и троен скок от място (X12) се променят в границите на 0,32 – 8,43%. При скока на дължина от място (X8) наблюдаваме равномерен прираст – съответно с 2,77%, 3,21% и 2,49%. При тройния скок – съответно 1,63%, 8,43%, 0,32% - с изключение на периода 12-13 години, където наблюдаваме значителен прираст, над 8%. При петорния скок от място (X10) той е по-силно изразено, от 4,49% във възрастта 12-13 години, 6,08% във възрастта 11-12 години и 16,94% във възрастта 13-14 години.

При скоковете във вертикалната равнина вертикален отскок от място (X11) и от 3 крачки (X12) прирастът е значително по-слабо изразен. При първия по възрастови групи (12-13 год.) той е съответно 2,13%, 1,12%, 3,17%. При втория (13-14 год.) – 0,30%, 0,61%, 2,95%.

Скоростно-силовите възможности на раменния пояс (X13 – хвърляне 2 кг топка с 2 над глава) нарастват през трите изследвани периода значимо: най-силно в периода 12-13 год – 24,07%; по-слабо в периода 13-14 години – 8,20%; най-слабо в периода 11-12 год – 3,23%.

Подобна тенденция наблюдаваме и при комплексните скоростно-силови възможности (X14 – хвърляне 2 кг топка с 2 ръце напред и X15 – хвърляне 2 кг топка с 2 ръце назад). В периода 13-14 години съответно 19,90% и 29,64%, в периода 13-14 год – 6,94% и 11,31%, в периода 11-12 год – 3,23% и 3,03%.

Пок. №№ X17-X20 (хвърляне с две ръце напред и назад от дясно и от ляво) допълват тази картина. При тях прирастът варира по периоди в същата последователност и тенденции: най-значим в периода 12-13 год – от 20,22% до 28,17%; следва периодът 12-14 год – от 5,35% до 8,79% и периодът 11-12 год. – от 1,04% до 3,33%.

Нарастването на скоростните възможности на раменния пояс (X21 – хвърляне 150 гр топка от място) по периоди е във възрастов аспект: 10,54% в периода 11-12 год; 9,61% в периода 12-13 год.; 4,57% в периода 13-14 год.

Скоростно-силовите възможности с приоритет на силовата компонента (X22 – тласкане 4 кг гюле от място) се променят както следва: най-значимо в периода 11-12 години – 28,08%, по-слабо в периода 13-14 години – 13,09% и най-слабо в периода 12-13 години – 5,77%. При този показател наблюдаваме едно непрекъснато развитие на качеството в периода 11-14 години.

Гъвкавостта (X23) търпи най-силно изменение в периода 11-12 години – 88,89%, по-слабо в следващия, 12-13 години – 35,29% и най-слабо в последния изследван, 13-14 години – 8,70%. Тук обясняваме високата стойност на прираста в проценти със сравнително близките и малки начални и крайни стойности на изследваните периоди при това качество.

Като цяло можем да обосновем първите най-общии заключения по отношение физическото развитие на изследвания контингент лица във възрастта 11-14 години:

1. Много слабо изходни ниво на развитие.
2. В повечето случай прирастат при някои от тях, независимо от високите стойности в проценти, не довежда до ниво на сериозно физическо развитие, както в едногодишен, така и в тригодишен план.
3. Всичко констатирано по-горе ни навежда на мисълта, че последвалите нормативи за подбор на ученици във възрастта 11-14 години ще имат относителен характер – тяхната приложност ще се отнася най-вече за изследвания регион.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО НА АНТРОПОМЕТРИЯТА В СПОРТНАТА ПРАКТИКА

В табл. №№ 38-41 предлагаме възможност за оценка на степента на развитие на антропометричните показатели. Оценките са направени по 7-степенна скала както следва: много висока, висока, над средната, средна, под средната, ниска, много ниска степен на развитие на съответния показател.

Сравнявайки възможностите на всяко едно момче на съответната възраст с предложените оценъчни таблици е лесно да се констатира степента на развитие на антропометричния показател в съответната възраст, а от там – да се насочи съответното лице към най-подходящия за него спорт или дисциплина от леката атлетика.

Таблица 38

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 11 ГОДИНИ

индекс	показател	словесна оценка						
		много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X1	Ръст (см)	над 1,62	1,57-1,62	1,54-1,56	1,47-1,53	1,44-1,46	1,38-1,43	под 1,38
X2	Тегло (кг)	над 75,36	61,14-75,36	54,03-61,13	39,79-54,02	32,67-39,78	18,44-32,66	под 18,44
X3	Body Mass Index (BMI)	над 31,61	26,17-31,61	23,45-26,16	17,99-23,44	15,26-17,98	9,81-15,25	под 9,81
X4	Разтег (см)	над 153,70	149,81-153,70	147,86-149,80	143,95-147,85	142,00-143,94	138,10-141,99	под 138,10
X5	Дължина горен крайник (см)	над 69,64	67,58-69,64	66,55-67,57	64,47-66,54	63,43-64,46	61,36-63,42	под 61,36
X6	Дължина мишница (см)	над 33,10	30,31-33,10	28,91-30,30	26,10-28,90	24,70-26,09	21,90-24,69	под 21,90
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	над 30,34	26,88-30,34	25,15-26,87	21,67-25,14	19,93-21,66	16,46-19,92	под 16,46
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	над 30,16	26,74-30,16	25,03-26,73	21,59-25,02	19,87-21,58	16,44-19,86	под 16,44
X9	Дължина предмишница (см)	над 24,22	22,12-24,22	21,07-22,11	18,95-21,06	17,89-18,94	15,78-17,88	под 15,78
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	над 29,04	26,38-29,04	25,05-26,37	22,37-25,04	21,03-22,36	18,36-21,02	под 18,36
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	над 27,60	25,11-27,60	23,86-25,10	21,35-23,85	20,10-21,34	17,60-20,09	под 17,60
X12	Дължина долен крайник (см)	над 101,82	94,37-101,82	90,64-94,36	83,17-90,63	79,44-83,16	71,98-79,43	под 71,98
X13	Дължина бедро (см)	над 58,22	53,42-58,22	51,02-53,41	46,20-51,01	43,79-46,19	38,98-43,78	под 38,98
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	над 52,74	46,93-52,74	44,02-46,92	38,19-44,01	35,28-38,18	29,46-35,27	под 29,46
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	над 51,74	45,93-51,74	43,02-45,92	37,19-43,01	34,28-37,18	28,46-34,27	под 28,46
X16	Дължина подбедрица (см)	над 51,26	44,14-51,26	40,58-44,13	33,44-40,57	29,87-33,43	22,74-29,89	под 22,74
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	над 38,96	34,89-38,96	32,85-34,88	28,76-32,84	26,72-28,75	22,64-26,71	под 22,64
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	над 38,56	34,34-38,56	32,23-34,33	27,99-32,22	25,87-27,98	21,64-25,86	под 21,64
X19	Дължина на трупа (см)	над 75,72	61,07-75,72	53,74-61,06	39,07-53,73	31,74-39,06	17,08-37,73	под 17,08
X20	Раменен диаметър (см)	над 55,10	49,01-55,10	45,96-49,00	39,85-45,95	36,80-39,84	30,70-36,79	под 30,70
X21	Обиколка гръден кош (см)	над 98,84	88,58-98,84	83,45-88,57	73,17-83,44	68,03-73,16	57,76-68,02	под 57,76
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	над 103,26	92,59-103,26	87,25-92,58	76,56-87,24	71,22-76,55	60,54-71,21	под 60,54
X23	Обиколка издишване (см)	над 99,22	87,92-99,22	82,27-87,91	70,95-82,26	65,29-70,94	53,98-65,28	под 53,98
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	над 11,42	8,37-11,42	6,84-8,36	3,77-6,83	2,24-3,76	-0,82-2,23	под -0,82

Таблица 39

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 12 ГОДИНИ

индекс	показател	словесна оценка						
		много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X1	Ръст (см)	над 1,80	1,73-1,80	1,69-1,72	1,60-1,68	1,56-1,59	1,48-1,55	под 1,48
X2	Тегло (кг)	над 100,46	83,29-100,46	74,70-83,28	57,51-74,69	48,92-57,50	31,74-48,91	под 31,74
X3	Body Mass Index (BMI)	над 36,26	30,39-36,26	27,45-30,38	21,56-27,44	18,62-21,55	17,74-18,61	под 12,74
X4	Разтег (см)	над 179,02	170,42-179,02	166,12-170,41	157,50-166,11	153,19-157,49	144,58-153,18	под 144,58
X5	Дължина горен крайник (см)	над 79,00	75,51-79,00	73,76-75,50	70,25-73,75	68,50-70,24	65,00-68,49	под 65,00
X6	Дължина мишница (см)	над 33,44	32,13-33,44	31,47-32,12	30,14-31,46	29,48-30,13	28,16-29,47	под 28,16
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	над 36,40	32,66-36,40	30,79-32,65	27,03-30,78	25,15-27,02	21,40-25,14	под 21,40
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	над 36,60	32,66-36,60	30,69-32,65	26,73-30,68	24,75-26,72	20,80-24,74	под 20,80
X9	Дължина предмишница (см)	над 25,66	24,59-25,66	24,05-25,58	22,96-24,04	22,42-22,95	21,34-22,41	под 21,34
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	над 39,18	33,85-39,18	31,18-33,84	25,83-31,17	23,16-25,82	17,82-23,15	под 17,82
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	над 37,94	32,78-37,94	30,20-32,77	25,02-30,19	22,43-25,01	17,26-22,42	под 17,26
X12	Дължина долен крайник (см)	над 103,26	96,64-103,26	93,33-96,63	86,69-93,32	83,37-86,68	76,74-83,36	под 76,74
X13	Дължина бедро (см)	над 62,10	54,91-62,10	51,31-54,90	44,10-51,30	40,50-44,09	33,30-40,49	под 33,30
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	над 65,26	56,94-65,26	52,78-56,93	44,44-52,77	40,27-44,43	31,94-40,26	под 31,94
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	над 64,26	55,94-64,26	51,78-55,93	43,44-51,77	39,27-43,43	30,94-39,26	под 30,94
X16	Дължина подбедрица (см)	над 47,10	42,71-47,10	40,51-42,70	36,10-40,50	33,90-36,09	29,50-33,89	под 29,50
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	над 44,02	39,42-44,02	37,12-39,41	32,50-37,11	30,19-32,49	25,58-30,18	под 25,58
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	над 44,00	39,31-44,00	36,96-39,30	32,25-36,95	29,90-32,24	25,20-29,89	под 25,20
X19	Дължина на трупа (см)	над 100,46	83,46-100,46	74,70-83,28	57,51-74,69	48,92-57,50	31,74-48,91	под 31,74
X20	Раменен диаметър (см)	над 54,20	51,76-54,20	50,54-51,75	48,08-50,53	46,85-48,07	44,40-46,84	под 44,40
X21	Обиколка гръден кош (см)	над 105,74	98,33-105,74	94,62-98,32	87,19-94,61	83,48-87,18	76,06-83,47	под 76,06
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	над 109,56	102,39-109,56	98,80-102,38	91,61-98,79	88,02-91,60	80,84-88,01	под 80,84
X23	Обиколка издишване (см)	над 103,88	96,65-103,88	93,03-96,64	85,78-93,02	82,16-85,77	74,92-82,15	под 74,92
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	над 8,08	6,95-8,08	6,38-6,94	5,23-6,37	4,66-5,22	3,52-4,65	под 3,52

Таблица 40

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 13 ГОДИНИ

индекс	показател	словесна оценка						
		много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X1	Ръст (см)	над 1,78	1,72-1,78	1,69-1,71	1,61-1,68	1,57-1,60	1,50-1,56	под 1,50
X2	Тегло (кг)	над 104,36	85,54-104,36	76,13-85,53	57,29-76,12	47,87-57,28	29,04-47,86	под 29,04
X3	Body Mass Index (BMI)	над 36,47	30,51-36,47	27,53-30,50	21,55-27,52	18,56-21,54	12,59-18,55	под 12,59
X4	Разтег (см)	над 182,00	173,41-182,00	169,11-173,40	160,50-169,10	156,20-160,49	147,60-156,19	под 147,60
X5	Дължина горен крайник (см)	над 79,68	75,95-79,68	74,08-75,94	70,33-74,07	68,46-70,32	64,72-68,45	под 64,72
X6	Дължина мишница (см)	над 36,28	34,25-36,28	33,23-34,24	31,18-33,22	30,16-31,17	28,12-30,15	под 28,12
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	над 39,82	34,62-39,82	32,02-34,61	26,80-32,01	24,19-26,79	18,98-24,18	под 18,98
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	над 40,00	34,56-40,00	31,84-34,55	26,38-31,83	23,65-36,37	18,20-23,64	под 18,20
X9	Дължина предмишница (см)	над 29,56	27,24-29,56	26,08-27,23	23,74-26,07	22,57-23,73	20,24-22,56	под 20,24
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	над 37,24	31,98-37,24	29,35-31,97	24,07-29,34	21,43-24,06	16,16-21,42	под 16,16
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	над 36,08	31,00-36,08	28,46-30,99	23,36-28,45	20,81-23,35	15,72-20,80	под 15,72
X12	Дължина долен крайник (см)	над 103,46	97,99-103,46	95,25-97,98	89,78-95,24	87,02-89,75	81,54-87,01	под 81,54
X13	Дължина бедро (см)	над 57,54	52,68-57,54	50,25-52,67	45,37-50,24	42,93-45,36	38,06-42,92	под 38,06
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	над 69,70	60,06-69,70	55,24-60,05	45,58-55,23	40,75-45,57	31,10-40,74	под 31,10
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	над 68,70	59,06-68,70	54,24-59,05	44,58-54,23	39,75-44,57	30,10-39,74	под 30,10
X16	Дължина подбедрица (см)	над 48,14	44,18-48,14	42,20-44,17	38,22-42,19	36,23-38,21	32,26-36,22	под 32,26
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	над 46,54	40,18-46,54	37,00-40,17	30,62-36,99	27,43-30,61	21,06-27,42	под 21,06
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	над 45,60	39,46-45,60	36,39-39,45	30,23-36,38	27,15-30,22	21,00-27,14	под 21,00
X19	Дължина на трупа (см)	над 103,36	85,04-103,36	75,88-85,03	57,54-75,87	48,37-57,53	30,04-48,36	под 30,04
X20	Раменен диаметър (см)	над 57,76	53,84-57,76	51,88-53,83	47,94-51,87	45,97-47,93	42,04-45,96	под 42,04
X21	Обиколка гръден кош (см)	над 112,50	101,61-112,50	96,16-101,60	85,25-96,15	79,80-85,24	68,90-79,79	под 68,90
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	над 116,52	105,52-116,52	100,02-105,51	89,00-100,01	83,49-88,99	72,48-83,48	под 72,48
X23	Обиколка издишване (см)	над 111,04	100,08-111,04	94,60-100,07	83,62-94,59	78,13-83,61	67,16-78,12	под 67,16
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	над 6,44	5,93-6,44	5,67-5,92	5,14-5,66	4,88-5,13	4,36-4,87	под 4,36

Таблица 41

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 14 ГОДИНИ

индекс	показател	словесна оценка						
		много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X1	Ръст (см)	над 1,92	1,84-1,92	1,80-1,83	1,70-1,79	1,65-1,69	1,56-1,64	под 1,56
X2	Тегло (кг)	над 126,76	103,24-126,76	91,48-103,23	67,94-91,47	56,17-67,93	32,64-56,16	под 32,64
X3	Body Mass Index (BMI)	над 42,73	34,91-42,73	31,00-34,90	23,16-30,99	19,24-23,15	11,41-19,23	под 11,41
X4	Разтег (см)	над 202,66	189,59-202,66	183,05-189,58	169,96-183,04	163,42-169,95	150,34-163,41	под 150,34
X5	Дължина горен крайник (см)	над 87,84	82,23-87,84	79,42-82,22	73,79-79,41	70,98-73,78	65,36-70,97	под 65,36
X6	Дължина мишница (см)	над 38,36	36,54-38,36	35,63-36,53	33,79-35,62	32,87-33,78	31,04-32,86	под 31,04
X7	Обиколка мишница - силна ръка (см)	над 45,56	39,44-45,56	36,38-39,43	30,24-36,37	27,17-30,23	21,04-27,16	под 21,04
X8	Обиколка мишница - слаба ръка (см)	над 45,18	38,90-45,18	35,76-38,89	29,46-35,75	26,31-29,45	20,02-26,30	под 20,02
X9	Дължина предмишница (см)	над 33,44	30,58-33,44	29,15-30,57	26,27-29,14	24,83-26,26	21,96-24,82	под 21,96
X10	Обиколка предмишница - силна ръка (см)	над 43,68	36,60-43,68	33,06-36,59	25,96-33,05	22,41-25,95	15,32-22,40	под 15,32
X11	Обиколка предмишница - слаба ръка (см)	над 42,68	35,75-42,68	32,28-35,74	25,33-32,27	21,86-25,32	14,92-21,85	под 14,92
X12	Дължина долен крайник (см)	над 111,52	103,47-111,52	99,44-103,46	91,37-99,43	87,34-91,36	79,28-87,33	под 79,28
X13	Дължина бедро (см)	над 63,72	55,47-63,72	51,34-55,46	43,07-51,33	38,94-43,06	30,68-38,93	под 30,68
X14	Обиколка бедро - силен крак (см)	над 78,54	67,23-78,54	61,57-67,22	50,24-61,56	44,58-50,23	33,26-44,57	под 33,26
X15	Обиколка бедро - слаб крак (см)	над 77,82	66,37-77,82	60,64-66,36	49,17-60,63	43,44-49,16	31,98-43,43	под 31,98
X16	Дължина подбедрица (см)	над 55,36	48,54-55,36	45,13-48,53	38,29-45,12	34,87-38,28	28,04-34,86	под 28,04
X17	Обиколка подбедрица - силен крак (см)	над 49,92	42,97-49,92	39,49-42,96	32,52-39,48	29,04-32,51	22,08-29,03	под 22,08
X18	Обиколка подбедрица - слаб крак (см)	над 49,08	42,50-49,08	39,21-42,49	32,61-39,20	29,31-32,60	22,72-29,30	под 22,72
X19	Дължина на трупа (см)	над 126,68	103,40-126,68	91,76-103,39	68,46-91,75	56,81-68,45	33,52-56,80	под 33,52
X20	Раменен диаметър (см)	над 64,48	59,45-64,48	56,93-59,44	51,88-56,92	49,36-51,87	44,32-49,35	под 44,32
X21	Обиколка гръден кош (см)	над 124,86	112,04-124,86	105,63-112,03	92,79-105,62	86,37-92,78	73,54-86,36	под 73,54
X22	Обиколка максимално вдишване (см)	над 128,26	115,69-128,26	109,40-115,68	96,81-109,39	90,52-96,80	77,94-90,51	под 77,94
X23	Обиколка издишване (см)	над 120,14	108,83-120,14	103,17-108,82	91,84-103,16	86,18-91,83	74,86-86,17	под 74,86
X24	Разлика между вдишване и издишване (см)	над 9,28	7,45-9,28	6,53-7,44	4,68-6,52	3,76-6,67	1,92-3,75	под 1,92

ПРИЛОЖЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО НА ФИЗИЧЕСКИТЕ ВЪЗМОЖНОСТИ В СПОРТНАТА ПРАКТИКА

В табл. №№ 42-45 предлагаме възможност за оценка на степента на развитие на антропометричните показатели. Оценките са направени по 7-степенна скала както следва: много висока, висока, над средната, средна, под средната, ниска, много ниска степен на развитие на съответния показател.

Таблица 42

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА ФИЗИЧЕСКО РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 11 ГОДИНИ

Словесна оценка							
индекс	много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X4	под 5,13	5,13-5,85	5,86-6,22	6,23-6,96	6,97-7,32	7,33-8,05	над 8,05
X5	под 10,69	10,69-12,01	12,02-12,68	12,69-14,02	14,03-14,68	14,69-16,01	над 16,01
X6	под 19,24	19,24-22,97	22,98-24,84	24,85-28,59	28,60-30,46	30,47-34,20	над 34,20
X7	под 64,20	64,20-75,79	75,80-81,59	81,60-93,20	93,21-99,00	99,01-110,60	над 110,60
X8	над 2,06	1,80-2,06	1,67-1,79	1,39-1,66	1,25-1,38	0,98-1,24	под 0,98
X9	над 5,52	4,93-5,52	4,63-4,92	4,02-4,62	3,72-4,01	3,12-3,71	под 3,12
X10	над 9,67	8,20-9,67	7,46-8,19	5,97-7,45	5,23-5,96	3,75-5,22	под 3,75
X11	над 45,02	37,77-45,02	34,14-37,76	26,87-34,13	23,24-26,86	15,98-23,23	под 15,98
X12	над 48,46	40,69-48,46	36,80-40,68	29,01-36,79	25,12-29,00	17,34-25,11	под 17,34
X13	над 8,01	6,49-8,01	5,73-6,48	4,19-5,72	3,42-4,18	1,89-3,41	под 1,89
X14	над 8,77	7,37-8,77	6,67-7,36	5,25-6,66	4,54-5,24	3,13-4,53	под 3,13
X15	над 8,86	7,29-8,86	6,50-7,28	4,91-6,49	4,12-4,90	2,54-4,11	под 2,54
X16	над 1,19	0,73-1,19	0,50-0,72	0,02-0,49	-0,22-0,01	-0,69- -0,23	под -0,69
X17	над 8,94	7,57-8,94	6,88-7,56	5,49-6,87	4,80-5,48	3,42-4,79	под 3,42
X18	над 8,47	7,13-8,47	6,46-7,12	5,10-6,45	4,42-5,09	3,07-4,41	под 3,07
X19	над 8,09	6,46-8,09	5,64-6,45	3,99-5,63	3,17-3,98	1,53-3,16	под 1,53
X20	над 7,61	6,08-7,61	5,31-6,07	3,76-5,30	2,99-3,75	1,45-2,98	под 1,45
X21	над 30,63	26,43-30,68	24,33-26,42	20,11-24,32	18,00-20,10	13,79-17,99	под 13,79
X22	над 6,28	5,18-6,28	4,63-5,17	3,51-4,62	2,59-3,50	1,84-2,94	под 1,84
X23	под -14,64	-14,64- -7,78	-7,77- -4,35	-4,34-2,54	2,55-5,97	5,98-12,84	над 12,84

Таблица 43

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА ФИЗИЧЕСКО РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 12 ГОДИНИ

Словесна оценка							
индекс	много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X4	под 5,54	5,54-6,16	6,17-6,48	6,49-7,12	7,13-7,43	7,44-8,06	над 8,06
X5	под 11,54	11,54-12,69	12,70-13,27	13,28-14,44	14,45-15,02	15,03-16,18	над 16,18
X6	под 22,87	22,87-25,83	25,84-27,32	27,33-30,30	30,31-31,78	31,79-34,75	над 34,75
X7	под 76,52	76,52-83,95	83,96-87,67	87,68-95,12	95,13-98,84	98,85-106,28	над 106,28
X8	над 1,90	1,74-1,90	1,66-1,73	1,48-1,65	1,39-1,47	1,22-1,38	под 1,22
X9	над 5,95	5,18-5,95	4,79-5,17	4,00-4,78	3,61-3,99	2,83-3,60	под 2,83
X10	над 9,54	8,34-9,54	7,74-8,33	6,52-7,73	5,91-6,51	4,70-5,90	под 4,70
X11	над 43,89	37,53-43,89	34,35-37,52	27,97-34,34	24,78-27,96	18,41-24,77	под 18,41
X12	над 47,52	40,27-47,52	36,64-40,26	29,37-36,63	25,74-29,36	18,48-25,73	под 18,48
X13	над 8,11	6,62-8,11	5,87-6,61	4,36-5,86	3,61-4,35	2,11-3,60	под 2,11
X14	над 9,35	7,75-9,35	6,95-7,74	5,33-6,94	4,52-5,32	2,91-4,51	под 2,91
X15	над 9,62	7,89-9,62	7,02-7,88	5,27-7,01	4,40-5,26	2,66-4,39	под 2,66
X16	над 1,28	0,84-1,28	0,62-0,83	0,16-0,61	-0,07-0,15	-0,52- -0,08	под -0,52
X17	над 9,74	8,07-9,74	7,23-8,06	5,54-7,22	4,70-5,53	3,02-4,69	под 3,02
X18	над 9,45	7,65-9,45	6,75-7,64	4,93-6,74	4,02-4,92	2,21-4,01	под 2,21
X19	над 8,65	6,82-8,65	5,90-6,81	4,05-5,89	3,13-4,04	1,29-3,12	под 1,29
X20	над 8,36	6,56-8,36	5,66-6,55	3,84-5,65	2,93-3,83	1,12-2,92	под 1,12
X21	над 31,07	27,82-31,07	26,19-27,81	22,92-26,18	21,29-22,91	18,03-21,28	под 18,03
X22	над 7,52	6,37-7,52	5,79-6,36	4,62-5,78	4,04-4,61	2,88-4,03	под 2,88
X23	под -15,14	-15,14- -8,43	-8,42- -5,07	-5,06-1,66	1,67-5,02	5,03-11,74	над 11,74

Таблица 44

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА ФИЗИЧЕСКО РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 13 ГОДИНИ

Словесна оценка							
индекс	много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X4	под 4,53	4,53-5,60	5,61-6,14	6,15-7,23	7,24-7,77	7,78-8,85	над 8,85
X5	под 9,42	9,42-11,09	11,10-11,93	11,94-13,62	13,63-14,46	14,47-16,14	над 16,14
X6	под 18,43	18,43-22,32	22,33-24,27	24,28-28,18	28,19-30,13	30,14-34,03	над 34,03
X7	под 54,08	54,08-68,63	68,64-75,91	75,92-90,48	90,49-97,76	97,77-112,32	над 112,32
X8	над 2,35	1,98-2,35	1,80-1,98	1,43-1,80	1,24-1,43	0,87-1,24	под 0,87
X9	над 6,32	5,54-6,32	5,15-5,54	4,37-5,15	3,98-4,37	3,20-3,98	под 3,20
X10	над 12,38	9,91-12,38	8,68-9,91	6,21-8,68	4,97-6,21	2,50-4,97	под 2,50
X11	над 56,40	43,95-56,40	37,73-43,95	25,28-37,73	19,05-25,28	6,60-19,05	под 6,60
X12	над 60,86	47,03-60,86	40,12-47,03	26,29-40,12	19,37-26,29	5,54-19,37	под 5,54
X13	над 8,30	7,32-8,30	6,83-7,32	5,85-6,83	5,36-5,85	4,38-5,36	под 4,38
X14	над 10,15	8,75-10,15	8,05-8,75	6,65-8,05	5,95-6,65	4,55-5,95	под 4,55
X15	над 10,72	9,34-10,72	8,65-9,34	7,27-8,65	6,58-7,27	5,20-6,58	под 5,20
X16	над 1,60	1,11-1,60	0,87-1,11	0,38-0,87	0,13-0,38	-0,36-0,13	под -0,36
X17	над 10,95	9,31-10,95	8,49-9,31	6,85-8,49	6,03-6,85	4,39-6,03	под 4,39
X18	над 10,09	8,61-10,09	7,87-8,61	6,39-7,87	5,65-6,39	4,17-5,65	под 4,17
X19	над 9,27	7,82-9,27	7,10-7,82	5,65-7,10	4,92-5,65	3,47-4,92	под 3,47
X20	над 9,46	7,83-9,46	7,02-7,83	5,39-7,02	4,57-5,39	2,94-4,57	под 2,94
X21	над 42,47	34,69-42,47	30,80-34,69	23,02-30,80	19,13-23,02	11,35-19,13	под 11,35
X22	над 7,60	6,55-7,60	6,03-6,55	4,98-6,03	4,45-4,98	3,40-4,45	под 3,40
X23	под -14,00	-14,00- -8,16	-8,15- -5,24	-5,23-0,63	0,64-3,55	3,56-9,40	над 9,40

Таблица 45

ОЦЕНКА НА СТЕПЕНТА НА ФИЗИЧЕСКО РАЗВИТИЕ ВЪВ ВЪЗРАСТТА 14 ГОДИНИ

Словесна оценка							
индекс	много висока	висока	над средната	средна	под средната	ниска	много ниска
X4	под 3,68	3,68-5,23	5,24-6,01	6,02-7,58	7,59-8,36	8,37-9,92	над 9,92
X5	под 7,00	7,00-9,87	9,88-11,31	11,32-14,20	14,21-15,64	15,65-18,52	над 18,52
X6	под 13,26	13,26-19,79	19,80-23,06	23,07-29,61	29,62-32,88	32,89-39,42	над 39,42
X7	под 34,31	34,31-59,47	59,48-72,06	72,07-97,24	97,25-109,82	109,83-134,99	над 134,99
X8	над 2,73	2,20-2,73	1,93-2,19	1,38-1,92	1,11-1,37	0,57-1,10	под 0,57
X9	над 6,92	5,86-6,92	5,33-5,85	4,25-5,32	3,71-4,24	2,64-3,70	под 2,64
X10	над 13,12	10,92-13,12	9,82-10,91	7,60-9,81	6,49-7,59	4,28-6,48	под 4,28
X11	над 64,58	48,55-64,58	40,53-48,54	24,48-40,52	16,46-24,47	0,42-16,45	под 0,42
X12	над 67,84	51,02-67,84	42,61-51,01	25,77-42,60	17,35-25,76	0,52-17,34	под 0,52
X13	над 11,00	8,94-11,00	7,91-8,93	5,83-7,90	4,79-5,82	2,72-4,78	под 2,72
X14	над 12,34	10,11-12,34	8,99-10,10	6,74-8,98	5,62-6,73	3,38-5,61	под 3,38
X15	над 13,06	10,97-13,06	9,92-10,96	7,81-9,91	6,76-7,80	4,66-6,75	под 4,66
X16	над 2,27	1,64-2,27	1,32-1,63	0,67-1,31	0,35-0,66	-0,29-0,34	под -0,29
X17	над 12,40	10,25-12,40	9,17-10,24	7,00-9,16	5,92-6,99	3,76-5,91	под 3,76
X18	над 12,39	10,01-12,39	8,82-10,00	6,42-8,81	5,22-6,41	2,83-5,21	под 2,83
X19	над 11,77	9,36-11,77	8,15-9,35	5,72-8,14	4,51-5,71	2,09-4,50	под 2,09
X20	над 11,69	9,27-11,69	8,06-9,26	5,62-8,05	4,40-5,61	1,97-4,39	под 1,97
X21	над 47,74	37,95-47,74	33,05-37,94	23,24-33,04	18,34-23,23	8,54-18,33	под 8,54
X22	над 8,50	7,37-8,50	6,80-7,36	5,65-6,79	5,08-5,64	3,94-5,07	под 3,94
X23	под -16,12	-16,12- -9,32	-9,31- -5,92	-5,91-0,91	0,92-4,31	4,32-11,12	над 11,12

ИЗВОДИ

I. Проведената анкета сред специалисти, учители ни дава основание за следните констатации:

- единодушно е становището за актуализирането на системата за подбор на млади спортисти в Република Кувейт;
- антропометричните признаци и физическите качества са предпочитани при подбора на млади спортисти;
- кувейтските специалисти определят като подходяща възраст за организирани начални занимания с някои основни спортове както следва: лека атлетика – 14 години; футбол – 11-13 години; волейбол – 13-14 години; баскетбол – 12-13 години; плуване – 11-12 години.

II. Показателите, включени в изследването на антропометрията и на физическите възможности, се явяват значими и високоинформативни както за антропометричното, така и за физическото развитие на подрастващите лекоатлети.

III. Измененията в антропометрията (визираме основните показатели ръст, тегло и BMI) са както следва:

1. Ръст – прирастът варира както следва: 11-12 години – 9,48 %; 12-13 години – 0,24 %; 13-14 години – 5,84 %.
2. Тегло – прирастът варира както следва: : 11-12 години – 40,94 %; 12-13 години – 0,91 %; 13-14 години – 19,49 %.
3. BMI - прирастът варира както следва: : 11-12 години – 18,27 %; 12-13 години – 0,14 %; 13-14 години – 10,34 %.

IV. Измененията във функционалните възможности на дихателната система (X22-X24) са както следва: 11-12 години – от 9,43 до 16,71 %; 12-13 години – от -6,90 до -0,34 %, 13-14 години от 3,70 до 9,43 %.

V. Измененията във физическите възможности са както следва:

1. Скоростни възможности (X4-X7) – най-значим прираст във възрастта 11-12 години (от 3,23 до 7,80 %); следва възрастта 13-14 години (от -0,17 до 1,74 %); регрес във възрастта 12-13 години (от -8,97 до -1,57 %).
2. Скоростно-силови възможности на долните крайници (X8-X12) – като цяло умерен прираст във възрастов аспект, вариращ от 0,30 до 8,43 % при отделните показатели.
3. Комплексни скоростно-силови възможности (X13-X20) - най-значим прираст във възрастта 12-13 години (от 19,90 до 29,64 %); следва възрастта 13-14 години (от 5,35 до 11,31 %); и най-слаб във възрастта 11-12 години (от 1,04 до 7,72 %).
4. Специфични скоростно-силови възможности (X21) - прирастът се подрежда по следния начин: възраст 11-12 години – 10,54%, възраст 12-13 години – 9,61%, възраст 13-14 години – 4,51%.
5. Специфични силово-скоростни възможности (X22) - прирастът се подрежда по следния начин: възраст 11-12 години – 28,08%, възраст 13-14 години – 13,09%, възраст 12-13 години – 5,77%.
6. Гъвкавост (X23) - прирастът се подрежда по следния начин: възраст 11-12 години – 88,89%, възраст 12-13 години – 35,29%, възраст 13-14 години – 8,70%.

VI. Разработените нормативни таблици предоставят на специалиста възможността да открие най-надарените момчета за съответния спорт или група дисциплини от леката атлетика във възрастта 11 – 14 години.

ПРЕПОРЪКИ

Така предложената система за подбор на надарени ученици за занимания със спорт на практика се явява първата подобна система за подбор във възрастта 11 – 14 години в Република Кувейт. Какво трябва да се има в предвид при прилагането на резултатите от това изследване:

1. Предложеният подход трябва да се обогати с включването на тестове (показатели), специфични за различни спортове, което ще придаде на получените резултати по-висока приложна стойност. Също така и за разработването на методично ръководство за подбор на надарени ученици за спортни занимания.

2. Резултатите от изследването са носители на белезите на кувейтската школа. Определени резерви може да има при прилагането на резултатите от изследването в страни с коренно различно географско разположение, преди всичко климат, където се наблюдават някои специфични прояви на акселерацията при подрастващите, както и в страни с по-висока спортна култура.

3. Необходимо е ориентиране на подбора към по-ранна възраст – по подобие на програмата на IAAF „Kids athletics“, която се прилага във възрастта 6-12 години.

4. Като основна препоръка трябва да отбележим: необходимо е сериозно повишаване на нивото на физическите възможности на учениците, не включени в организирани занимания със спорт, от изследвания регион във възрастта 11-14 години като цяло.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Карапетрова, Р., Ю. Солому, Г. Стойков, Д. Шабанлийски (2015) – Антропометричните дадености като предпоставка за селекция на надарени деца за занимания с лека атлетика. Сп. Лека атлетика и наука, бр.1, НСА, С.
2. Карапетрова, Р., Д. Шабанлийски, Гр. Гутев (2015) - Анкетно проучване относно подбора на млади спортисти сред учители в Република Кувейт. Сп. Лека атлетика и наука, бр.1, НСА, С.
3. Карапетрова, Р., Д. Шабанлийски, Гр. Гутев (2016) – Антропометричните дадености като предпоставка за подбор на надарени деца за спорт – възраст 12 години. Сп. „Лека атлетика и наука“, НСА, С.
4. Karapetrova, R., D. Shabanliyski (2017) – Sport selection of talented adolescents (13-years old). Int. scient. conf. YOUTH IN THE PERSPECTIVE OF THE OLYMPIC MOVEMENT. Brashov, Romania.

