

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

Катедра „Лека Атлетика”



КОСТАДИН ДИМИТРОВ КИСЬОВ

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТРАСЕТА ЗА СЪСТЕЗАНИЕ И ТРЕНИРОВКА И
КЛАСИФИЦИРАНЕ НА СРЕДСТВАТА ЗА ПОДГОТОВКА
НА СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО ПЛАНИНСКО БЯГАНЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

София
2017

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

Катедра „Лека Атлетика”

КОСТАДИН ДИМИТРОВ КИСЬОВ

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТРАСЕТА ЗА СЪСТЕЗАНИЕ И ТРЕНИРОВКА И
КЛАСИФИЦИРАНЕ НА СРЕДСТВАТА ЗА ПОДГОТОВКА
НА СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО ПЛАНИНСКО БЯГАНЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна
степен „Доктор“ по научната специалност „Теория и методика на
физическото възпитание и спортната тренировка (вкл. Методика на
лечебната физкултура)“

Професионално направление: 7.6. Спорт

Научен ръководител:
проф. Апостол Николов Славчев, доктор

Рецензенти:
Проф. Константин Николов Жалов, доктор
Доц. Огнян Кирилов Тишинов, доктор

София, 2017

Дисертационния труд е обсъден и насочен за публична защита на заседание на разширен научен колегиум на катедра „Лека атлетика“ към Национална Спортна Академия „Васил Левски“, проведено на 1 март 2017 год.

Трудът съдържа 164 страници, онагледен е с 21 таблици и 135 фигури. Библиографията включва 106 литературни източника, от които 70 на кирилица, 36 на латиница и интернет източници.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 10 май 2017 год. от 15:00 часа в зала А3 на НСА „Васил Левски“ (Студентски град, София)

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

ВЪВЕДЕНИЕ

Планинското бягане е „най-новата“ група дисциплини в леката атлетика. Най-различни състезания по планинско бягане се провеждат в много държави и са най-разнообразни от местни състезания до световно първенство.

В дисертацията вниманието е насочено към разкриване на спецификата на двигателната дейност, характера на трасетата и особеността на тренировката в планинското бягане.

Подробно са изследвани и анализирани въпроси свързани със спецификата на трасетата, като фактор на спортния резултат.

Изследван е въпроса за кинематичните показатели на бягането в зависимост от различните наклони на трасето: скорост, дължина и честота на крачката, опорен и летежен период, отклонение на трупа от вертикала и ъгъла на посрещане на опората.

Изследваните проблеми на кинематичните показатели дават възможност да се определи факторната структура на спортния резултат, да се класифицират тренировъчните средства и тяхното тренировъчно въздействие.

Благодарение на личния отит и на проведените изследвания с изявени атлети са изготвени оптимални модели за целенасочена целогодишна тренировъчна дейност и се дават ценни указания за подготовка и участие в състезания.

Проведените изследвания, постигнатите резултати, изводите и препоръките, които даваме ще допринесат до обогатяване на теорията и практиката в планинските бягания.

ХИПОТЕЗА, ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

ХИПОТЕЗА

Анализът на състезателната дейност в планинското бягане и тренировката на изявените спортисти разкрива липсата на единна представа, както за характера на трасетата, така и относно класификацията на тренировъчните средства и подготовката на бегачите. От тази гледна точка, изследването във всяка една от тези области би допринесло за създаването на методични препоръки за теорията и практиката, които да спомогнат за изграждането на една принципна методика за подготовка в планинските бягания и за достигането на по-голяма ефективност при планирането и организацията на учебно-тренировъчния процес и състезателната дейност на планинските бегачи.

Спортният успех в планинското бягане е следствие от целенасочен процес на изграждане и усъвършенстване на специален двигателен потенциал на състезателите. Според нашата работна хипотеза, този тренировъчен процес може да бъде ефективизиран чрез прилагане на тренировъчни средства, развиващи факторите на постижението, като приоритетът им е съобразен със спецификата на състезателните трасета и съответния състезателен модел за успешна изява.

ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на изследването е:

Да се разкрият възможности за усъвършенстване на подготовката в планинските бягания, които да са съобразени с характера на специфичната тренировъчна и състезателна дейност.

ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

1. Разкриване на спецификата на двигателната дейност в планинското бягане
2. Създаване на система за категоризиране на трасетата за планинско бягане
3. Определяне на факторите на спортния резултат в планинското бягане
4. Класифициране на средствата за тренировка, съобразно факторите на постижението
5. Обосноваване на диференцирани модели на подготовка в планинското бягане

Обект на изследването

Обект на изследването са двигателната дейност, трасетата и подготовката на състезателите в планинското бягане.

Предмет на изследването

Предмет на изследването са:

1. Показателите разкриващи профила на трасетата в планинското бягане – вариант на провеждане, дължина, денивелация, настилка и надморска височина на трасето.
2. Кинематичните показатели характеризиращи бягането в зависимост от различните по стръмност наклони на трасетата – скорост на бягане, дължина на крачката, честота на крачката, летежния период на крачката, опорния период на крачката, отклонение на трупа от вертикала и ъгъл на посрещане на опората (табл.3).
3. Структурата и съдържанието на тренировъчните програми на състезатели по планинско бягане

Обхват на изследването

1. 45 трасета за планинско бягане на територията на България, Румъния и Сърбия.
2. 37 състезания по планинско бягане
3. 12 треньори по планинско бягане
4. 69 състезатели по планинско бягане
5. 29 тренировъчни програми на планински бегачи

Методи на изследване

1. Теоретичен анализ на специализирани методични източници.
Бяха проучени и анализирани 102 информационни източника свързани с поставената от нас тема. От тях 65 на кирилица и 37 на латиница.
2. Интернет проучване. Приложено за проучване на публикации в официалните сайтове на асоциацията по планинско бягане при ИААФ, официални състезания по планинско бягане и клубове, и регионални асоциации по планинско бягане.
3. GPS Топография
С помощта на GPS апарат GARMIN Colorado 300 бяха снети топографските данни на изследваните трасета. Фиг.1. Чрез компютърната програма "MapSource" са изведени денивелационните профили на трасетата и диапазона на наклоните в тях.



Фигура 1. Онагледяване на метода топография

4. Измерване видовете настилки по трасетата.

Описанието на трасето представя подредбата и съотношението на следните настилки (от кой до кой метър или километър на трасето – какъв вид настилка е): асфалт; калдъръм; черен път; каменист път; трева; кал; сипеи; сняг.

5. Провеждане на беседи с фокусна група (по метода на структурирано интервю).

Бяха проведени многократни беседи с треньори, специалисти, бивши и настоящи състезатели по планинско бягане, с цел изясняване на спецификите на различните типове трасета и съобразената с тях тренировъчна дейност.

6. Анкетно проучване. Проведени са три анкети:

- Анкета 1 с цел да установим йерархично степента на трудност на различните наклони, настилки и вариант на състезанието.
- Анкета 2 за проучване на приложените натоварвания в различните периоди извършени при различните надморски височини.
- Анкета 3 за проучване на натоварването в различните наклони на трасето.

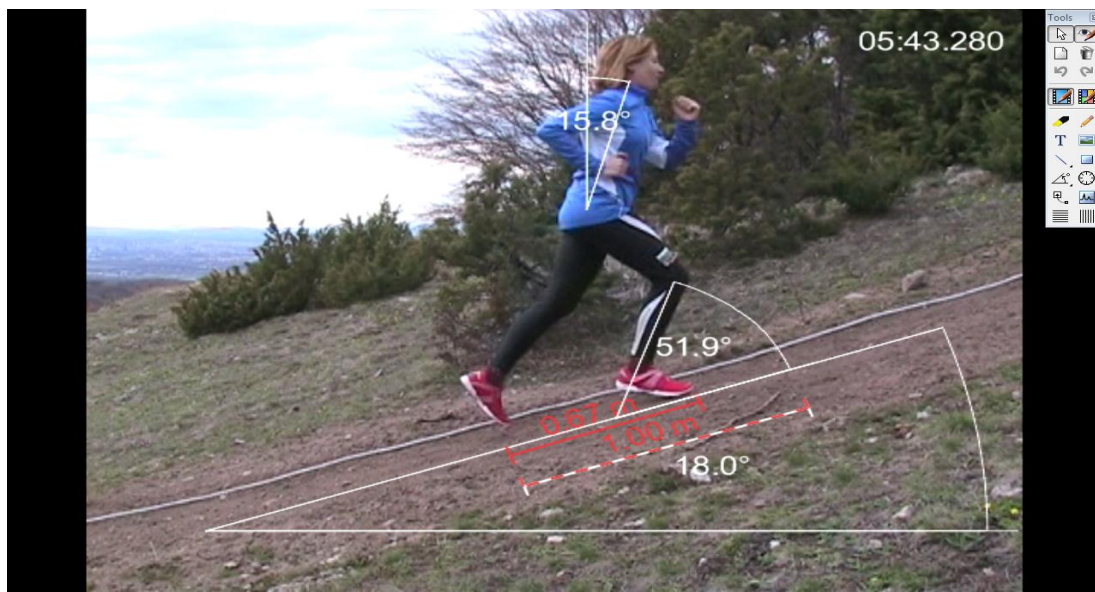
7. Видеометрия.

За определяне на стойностите на основните кинематични показатели при различните по стръмност наклони използвахме видео камера Canon (скорост на заснемане 30 кад./сек. при резолюция 640x480).

Чрез компютърната програма Dartfish бе извършена обработка на видеофайловете (фиг.2) с цел:

-Гониометрия за определяне ъглите на наклона на трасето, ъгълът на отклонение на трупа от вертикала, ъгълът на посрещане на опората.

-Кинематичен анализ на беговата крачка в различните по стръмност наклони - дължината на крачката и времевият код, чрез който се определят честотата на беговата крачка, скоростта на бягане, опорния и летежния период.



Фигура 2. Примерна схема на онагледяването на стойностите на основните кинематични показатели подлежащи на изследване

8. Спортно-педагогически анализ. Основен подход при изследването за: охарактеризиране и създаване на критерии за класифициране на характерните начини на придвижване в планинското бягане; за определяне критериите за трудност по отделните показатели за трасетата за планинско бягане; за обосноваването на факторите на спортния резултат в планинското бягане, за класифициране и разпределението на тренировъчните средства при подготовка в планинско бягане.

9. Включено наблюдение (наблюдение чрез участие). Участие на изследователя в трасиране на маршрути за планинско бягане. Участие в подготовката и състезания в планински бягания от национален, регионален и световен мащаб.

10. Case study анализ. Изследване на отделни случаи от практиката за проучване и анализ на тренировъчните средства използвани в подготовката на водещи планински бегачи.

11. Математико-статистическа обработка на данните. Получените данни бяха подложени на математико-статистическа обработка чрез специализираните софтуерни продукти SPSS 19.0 и Microsoft Excel 2007.

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО НА ДВИГАТЕЛНАТА ДЕЙНОСТ В ПЛАНИНСКОТО БЯГАНЕ

Сравнителен анализ на установените стойности на различните кинематични показатели

На фигура 3 се наблюдава, че при всички видове наклони има голяма зависимост между скоростта на бягане, дължината на крачката, съотношението между опорния и летежния период и отклонението на трупа от вертикала.

Високата скорост на бягане е съпътствана от голяма дължина на крачката, голям летежен период, и сравнително малко отклонение на трупа от вертикалата. И обратното – ниската скорост е комбинирана с къса дължина на крачката, малък летежен период и голямо отклонение на трупа от вертикалата.

Най-големите скорост на бягане, дължина на крачка, летежен период и най-малко отклонение на трупа от вертикала са измерени при наклон от -6 градуса. А най-малката скорост на бягане, дължина на крачката, летежен период и най-голямо отклонение на трупа от вертикала са при изкачването на 16 градусов наклон.

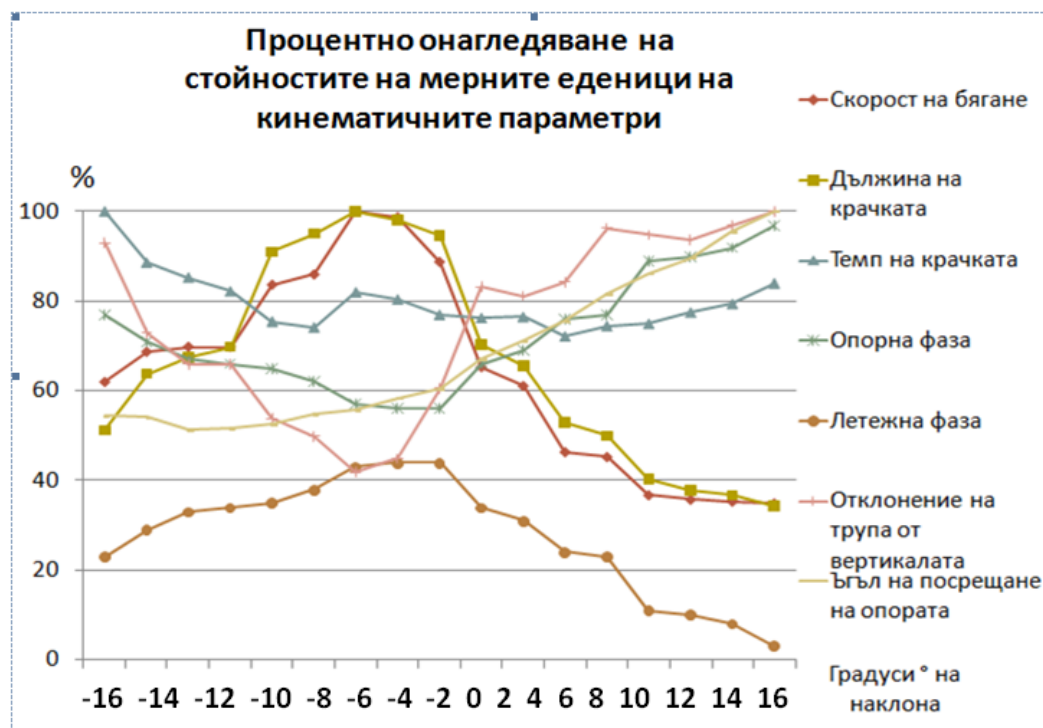
Установи се, че съществени изменения на почти всички кинематични показатели на бягането се наблюдават през четири градуса на наклоните.

Честотата на крачката е кинематичният показател, който най-малко се променя при различните наклони. Неговите стойности са около 3 крачки в секунда, като само при най-острите спускания се покачва до 4 крачки в секунда.

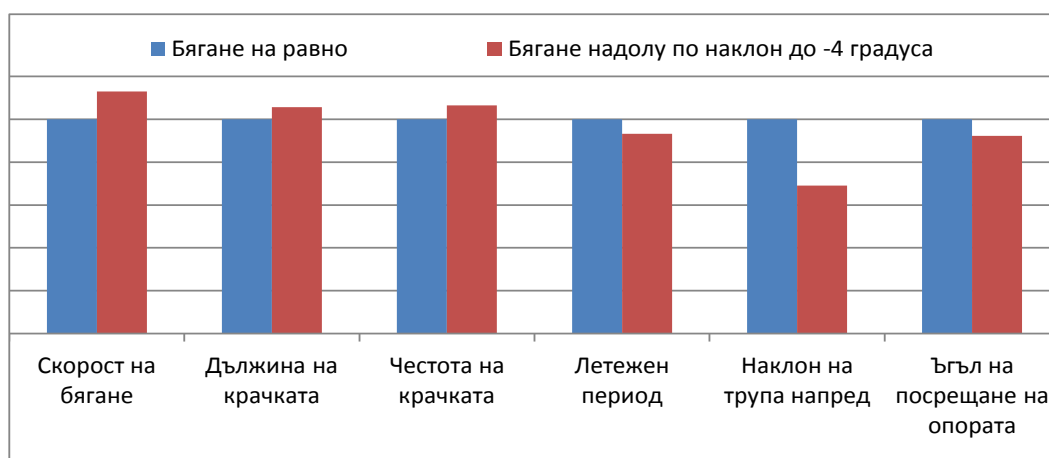
При изкачване от 10 градуса нагоре летежния период на крачката при повечето изследвани състезатели почти липсва.

Като цяло ъгълът на посрещане на опората се покачва при изкачване на наклоните и намалява при спускане.

На база на данните от изследването на кинематичната характеристика на бягането в зависимост от различните по стръмност наклони бе извършен спортно-педагогически анализ на планинското бягане. Така бяха разграничени девет вида планинско бягане, съответстващи на наклони през 4 градуса. Това са бягания на равно, срещу малък, среден, голям и екстреман наклон нагоре, и по малък, среден, голям и екстреман наклон надолу. На фигура 4 са показани примерни стойности на кинематичните показатели характеризиращи бягането на равно и бягането по малък наклон надолу.



Фигура 3. Изменение в % на изследваните кинематични показатели при бягане по различна степен на наклона



Фигура 4. Примерни стойности на кинематичните показатели характеризирани бягането на равно и бягането надолу по малък наклон

АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА КАТЕГОРИЗИРАЦИЯ НА ТРАСЕТА ЗА ПЛАНИНСКО БЯГАНЕ

Във връзка с решаване на втора основна задача, бяха анализирани 45 трасета за планинско бягане, следствие на което определихме 7 основни критерия със собствена база от показатели. Тяхното прилагане относно спецификата на отделните трасета, създава възможност те да бъдат оценени по трудност съобразно получения комплексен коефициент.

Пример за апробация на нашия подход е определянето на степента на трудност на трасето за Световната Младежка Купа по планинско бягане в гр. Смолян 2015 година.

1. Критерий (А). Дължина на трасето

Системата за оценка на коефициентите според дължината на трасетата е представена в таблица 1. Най-малкият коефициент: 1 е за дължина на трасето, която е 20% под препоръчаната в правилника, а най-високият: 10 е за 20% над препоръчаната.

Табл. 1.

Коефициенти на трудност съобразно дължината на трасетата

Зони	Дължина на трасето в метри						Коефициент на трудност
	Мъже	Жени	Юноши старша	Девойки старша	Юноши младша	Девойки младша	
Първа зона	9600	6400	6400	3200	4000	2400	1
Втора зона	10200	6800	6800	3400	4225	2520	2
Трета зона	10800	7200	7200	3600	4450	2640	3
Четвърта зона	11400	7600	7600	3800	4675	2760	4
Пета зона	11700	7800	7800	3900	4900	2880	5
Шеста зона	12300	8200	8200	4100	5100	3120	6
Седма зона	12600	8400	8400	4200	5325	3240	7
Осма зона	13200	8800	8800	4400	5550	3360	8
Девета зона	13800	9200	9200	4600	5775	3480	9
Десета зона	14400	9600	9600	4800	6000	3600	10

2. Критерий(Б). Вариант на състезателното трасе

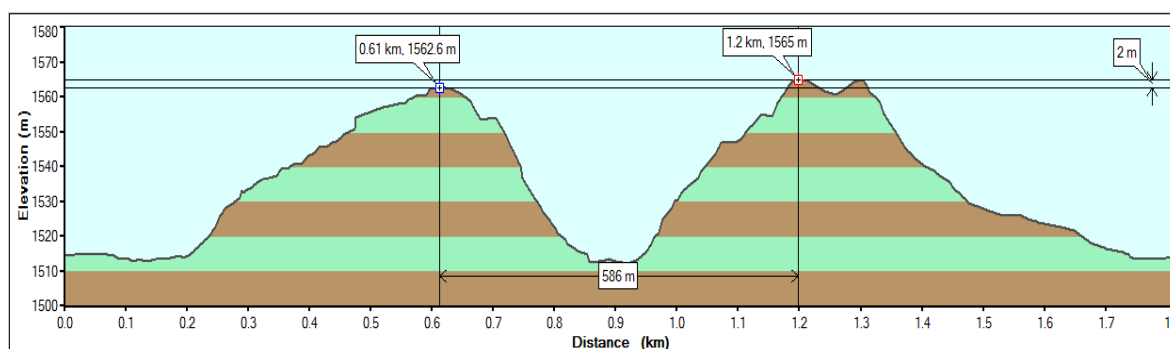
В следствие от проведените изследвания, съществуващите трасета за планинско бягане, могат да бъдат диференцирани на четири варианта със съответни коефициенти на трудност (табл. 2).

Трасето за Световната Младежка Купа е вариант „Обиколка с две изкачвания и спускания” и съответства на коефициент на трудност 6 (табл.2). Спецификата на този вариант трасе е, че при него изкачванията и спусканията се редуват два пъти по-често и повече от колкото при класическата обиколка (фиг.5).

Таблица 2.

Коефициенти на трудност на трасетата според варианта на състезателното трасе

Вариант на трасето	Коефициент на трудност
Обиколка с едно изкачване и спускане	5
Обиколка с две изкачвания и спускания	6
Само изкачване	8
Основно изкачване със значима част спускане	10



Фигура 5. Денивелационен профил на трасето

3.Критерий(В). Сборна положителна денивелация

Предвид на това, че в спортния правилник има заложили норми за денивелацията, определянето на зоните на трудност е на принципа на "двайсетте процента" на отклонение от нормата. При оценката на трудността по този показател трасето за Младежката световна купа в гр.Смолян има сборна положителна денивелация, надхвърляща с около 10% препоръчаните в правилника. В случая тя е 110 метра на обиколка (за съответно 330, а за девойките 220 метра на обиколка), което отнежда коефициент на трудност - 8 (табл.3).

4.Критерий(Г). Обща денивелация

Общата денивелация включва сборната положителна и сборната отрицателна денивелация и този показател играе определяща роля за степента на трудност на трасетата независимо от кой вид са те. Както е показано на таблица 4 по-голямата обща денивелация е свързана с по-висок коефициент на трудност.

Таблица 3.

Коефициенти съобразно сборната положителна денивелация на трасетата

Зони	Сборна положителна денивелация измерена в метри												Коефициент на трудност
	Вариант "Изкачване"						Вариант "Изкачване и спускане"						
	Мъже	Жен и	Юноши	Девойки и	Юн. мл.	Дев. мл.	Мъже	Жен и	Юноши	Дев.	Юн. мл.	Дев. мл.	
Първа	960	640	640	320	400	250	450	300	300	150	225	130	1
Втора	1020	680	680	340	430	260	480	320	320	160	240	140	2
Трета	1080	720	720	360	450	270	510	340	340	170	255	150	3
Четвърта	1140	760	760	380	470	280	540	360	360	180	270	160	4
Пета	1190	790	790	390	490	290	600	400	400	200	285	180	5
Шеста	1210	810	810	410	510	310	660	440	440	220	300	200	6
Седма	1260	840	840	420	530	320	700	480	480	240	315	210	7
Осма	1320	880	880	440	550	330	780	520	520	260	330	220	8
Девета	1380	920	920	460	570	340	840	560	560	280	345	230	9
Десета	1440	960	960	480	590	350	900	600	600	300	360	240	10

Таблица 4.

Коефициенти на трудност съобразно общата денивелация на трасетата

Зони	Обща денивелация измерена в метри												Коефициент на трудност
	Вариант "Изкачване"						Вариант "Изкачване и спускане"						
	Мъже	Жен и	Юноши	Девойки и	Юн. мл.	Дев. мл.	Мъже	Жен и	Юноши	Дев.	Юн. мл.	Дев. мл.	
Първа	960	640	640	320	400	250	900	600	600	300	450	260	1
Втора	1020	680	680	340	430	260	960	640	640	320	480	280	2
Трета	1080	720	720	360	450	270	1020	680	680	340	510	300	3
Четвърта	1140	760	760	380	470	280	1080	720	720	360	540	320	4
Пета	1190	790	790	390	490	290	1200	800	800	400	570	360	5
Шеста	1210	810	810	410	510	310	1320	880	880	440	600	400	6
Седма	1260	840	840	420	530	320	1400	960	960	480	630	420	7
Осма	1320	880	880	440	550	330	1560	1040	1040	520	660	440	8
Девета	1380	920	920	460	570	340	1680	1120	1120	560	690	460	9
Десета	1440	960	960	480	590	350	1800	1200	1200	600	720	480	10

5. Критерии(Д). Различни наклони на трасето

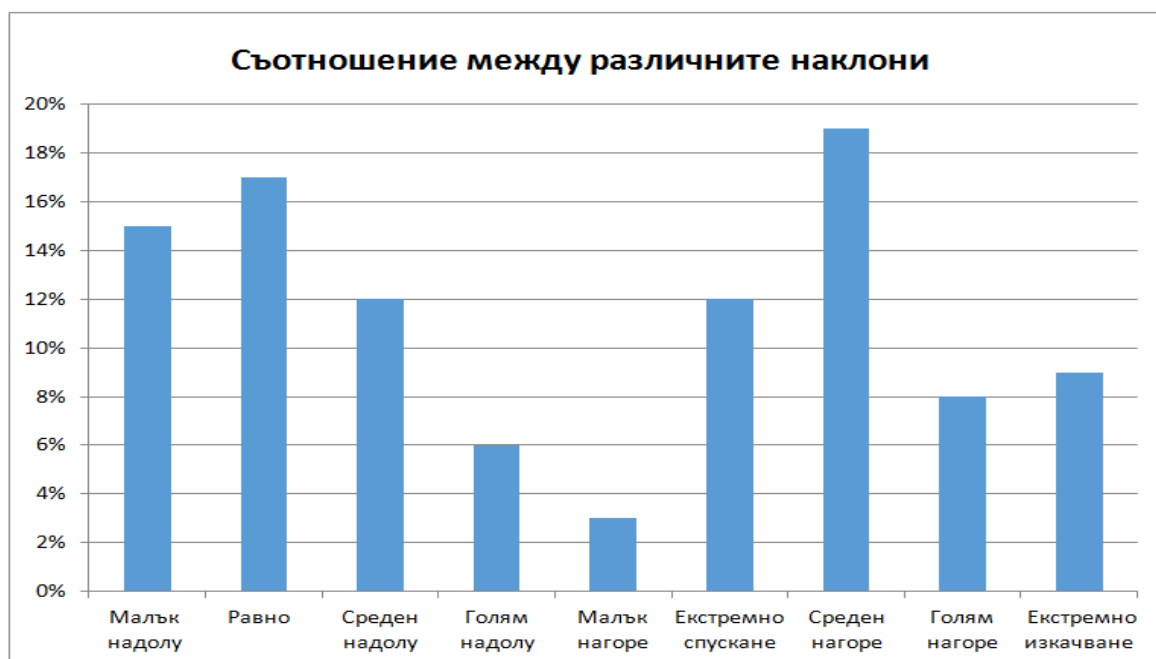
В таблица 5 са описани различните възможни наклони на трасето в градуси и проценти, ранжирани според коефициента на трудност, базиращ се на скоростта на придвижване. В дясната половина на таблицата са представени общата дължина на всеки един наклон и процента от трасето, който заема. Най-вдясно са

посочени и съответните парциални коефициенти на трудност за наличните наклони по трасето. Те се извеждат, като процентния дял на всеки наклон от трасето се умножи по съответния коефициент на трудност и след това се раздели на сто. Коефициентът на трудност на трасето в зависимост от наклоните се определя, като сбор от парциалните коефициенти на трудност. В случая така е установен посочения коефициент на трудност 5.68 за трасето на Световната Младежка Купа в гр. Смолян. То се отличава със сравнително голям относителен дял на равния участък и на екстремните изкачвания и спускания (фиг.6).

Таблица 5.

Коефициенти на трудност на трасетата в зависимост от наклоните

Стандарти за трудността на наклоните по трасето				Данни за трудността на наклоните по трасето		
Степен на наклона	Изразеност на наклона в градуси	Изразеност на наклона в проценти	Коефициент на трудност на наклона	Наклони в метри	Наклони процент от трасето	Парциален коефициент на трудност
Малък надолу	-4	-6.9	2	265	14.6	0.29
Равен	0	0	3	315	17.3	0.52
Среден надолу	-8	-14	4	220	12.1	0.48
Голям надолу	-12	-21.2	5	100	5.4	0.27
Малък нагоре	4	6.9	6	50	2.7	0.16
Екстремно спускане	-16	-28.6	7	220	12	0.84
Среден нагоре	8	14	8	340	18.7	1.5
Голям нагоре	12	21.2	9	145	8	0.72
Екстремно изкачване	16	28.6	10	165	9	0.9
Коефициент на трудност на трасето в зависимост от наклоните						5.68



Фигура 6. Процентно съотношение на наклоните на трасето

6.Критерий(Е). Надморска височина на финала

Зоните на трудност, според показателя надморска височина са разпределени през 300 м до максималните позволени в правилника – 3000 метра над морското равнище. Финалът на изследваното трасе е в шеста зона и е с коефициент 6 (табл.6). Зоната попада в долната половина на така нареченото средно височинно равнище.

Таблица 6.

Коефициенти съобразно надморската височина на финала на трасето

Зони	Надморска височина на финала	Коефициент на трудност
Първа зона	От 0 до 300 м	1
Втора зона	От 300 до 600 м	2
Трета зона	От 600 до 900 м	3
Четвърта зона	От 900 до 1200 м	4
Пета зона	От 1200 до 1500 м	5
Шеста зона	От 1500 до 1800 м	6
Седма зона	От 1800 до 2100 м	7
Осма зона	От 2100 до 2400 м	8
Девета зона	От 2400 до 2700 м	9
Десета зона	От 2700 до 3000 м	10

7.Критерий(Ж). Настилка на трасето

На таблица 7 са представени възможните видове настилки и степента на трудност при бягане по тях. В дясната половина на таблицата са представени процентния дял на всеки вид настилка и съответните парциални коефициенти на трудност за наличните настилки по трасето. Те се извеждат, като процентния дял на всяка настилка от трасето се умножи по съответния коефициент на трудност и след това се раздели на сто. Коефициентът на трудност на трасето в зависимост от настилките се определя, като сбор от парциалните коефициенти на трудност. В случая е установен посочения коефициент на трудност 5.54 за трасето на Световната Младежка Купа в гр. Смолян.

Таблица 7

Коефициенти на трудност на различните настилки.

Стандарти за трудността на настилките по трасето		Данни за трудността на настилките по трасето	
Настилка	Коефициент на трудност на настилката	Настилки в процент от трасето	Парциален коефициент на трудност
Асфалт	1	11	0.11
Черен път – първа степен на трудност	2		
Калдъръм	3		
Черен път – втора степен на трудност	4	18	0.72
Трева	5	3	0.15
Каменист път – първа степен на трудност	6	20	1.2
Каменист път – втора степен на трудност	7	48	3.36
Кал	8		
Сипеи	9		
Сняг	10		
Коефициент на трудност на трасето в зависимост от настилките			5.54

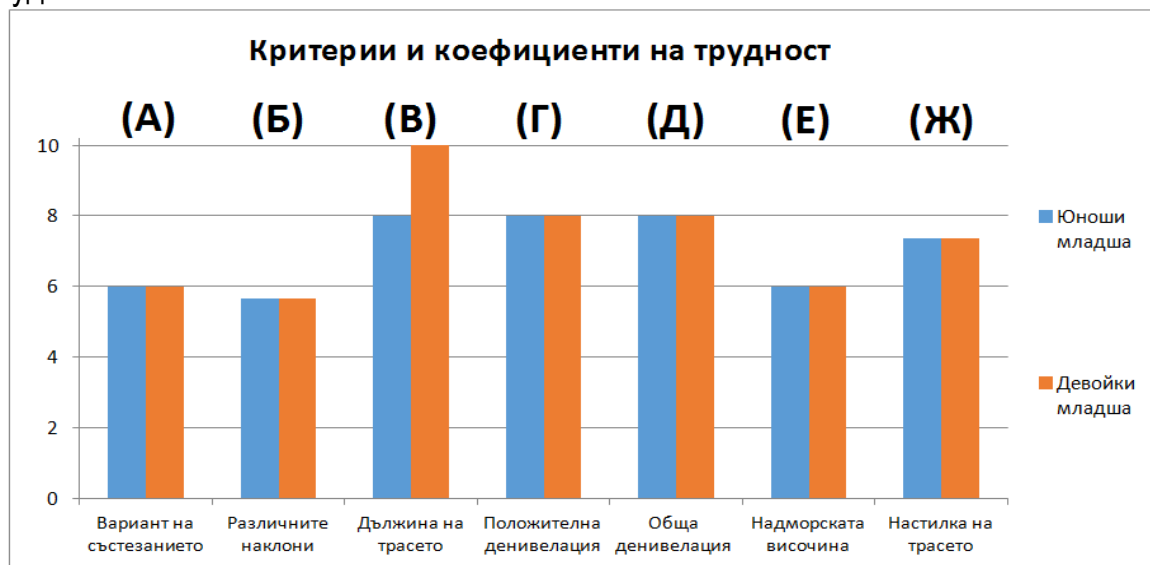
Същевременно на таблица 7 и на фигура 7 е образно представено разположението на наличните видове повърхност при изследваното трасе.



Фигура 7. Местоположение на настилките в рамката на обиколката и техният относителен дял изчислен в проценти

Обобщен анализ

На фигура 8 са показани коефициентите за трудност по всеки критерий при изследваното трасе. Като цяло, всички критерии са с висок коефициент на трудност.



Фигура 8. Критерии и коефициенти на трудност определящи комплексната характеристика на трасето на Световната Младежка Купа по Планинско бягане Смолян – 2015

За комплексен коефициент на трудност на трасето приемаме средно аритметичната стойност от установените седем коефициента.

В таблица 8 е представен алгоритъма, по който се извеждат комплексните коефициенти на трудност на трасетата и конкретните комплексни коефициенти за трасетата за юноши и девойки по време на Световната младежка купа в гр. Смолян.

Таблица 8.

Комплексни коефициенти на трудност на трасетата

Алгоритъм определящ комплексния коефициент на трудност на трасето $ККТТ = (А+Б+В+Г+Д+Е+Ж) : 7$	
Трасе - Юноши	$ККТТ = (8+6+8+8+5.68+6+5.54) : 7 = 6.75$
Трасе - Девойки	$ККТТ = (10+6+8+8+5.68+6+5.54) : 7 = 7.03$

АНАЛИЗ НА ОПРЕДЕЛЕНИТЕ ОТ НАШЕТО ИЗСЛЕДВАНЕ ФАКТОРИ НА СПОРТНИЯ РЕЗУЛТАТ И КЛАСИФИЦИРАНИТЕ СРЕДСТВА ЗА ПОДГОТОВКА

АНАЛИЗ НА ФАКТОРИТЕ НА СПОРТНИЯ РЕЗУЛТАТ

Вследствие от нашето изследване бе изграден йерархичен модел от комплексни фактори и подфактори, определящи спортното постижение в планинското бягане, който е представен на фигура 9.



Фигура 9. Модел на спортния резултат в планинското бягане

В хода на проучванията на проблема и проведените събеседвания ни дават основание да считаме, че основните комплексни фактори на спортното постижение в планинското бягане са три:

- специална силова издръжливост
- специална скоростна издръжливост
- специална скоростно-силова издръжливост

В зависимост от профила на конкретното трасе всеки комплексен фактор има различна тежест за спортния резултат. Обобщено казано, комбинацията между комплексните фактори, като съотношение, подредба в изявата им и взаимовръзката между тях, изграждат един модел на специална двигателна работоспособност, която се реализира в спортния резултат в съответното трасе.

Подфакторите от първо, второ и трето равнище имат сложна взаимовръзка и зависимост по между си, и те са определящи за нивото на комплексните фактори на постижението.

КЛАСИФИЦИРАНЕ НА СРЕДСТВАТА ЗА ТРЕНИРОВКА СЪОБРАЗНО ФАКТОРИТЕ НА СПОРТНОТО ПОСТИЖЕНИЕ В ПЛАНИНСКОТО БЯГАНЕ

Изследваните от нас тренировъчни средства бяха диференцирани на специални, разнообразно-специализирани и спомагателни (табл.9).

Специалните тренировъчни средства, развиващи комплексните фактори на постижението - специална силова издръжливост (А), специална скоростна издръжливост (Б) и специална скоростно-силова издръжливост (В), се прилагат в условия адекватни на състезателните двигателни действия. Това са бягания в условия съответстващи на състезателното трасе с интензивност близка до състезателната, като дължината и броят на отсечките са съобразени с профила на състезателното трасе, към което е насочена подготовката.

Характерното за тези бягания е, че те се провеждат на различни по стръмност наклони, в които се проявяват трите форми на специалната издръжливост. В глава III.1. отдиферецирахме общо 9 степени на тези наклони, при които протича състезателната двигателна дейност при планинското бягане. От тях за комплексния фактор специалната силова издръжливост (А) има четири степени на проявление, в зависимост от величината на наклона, срещу който се бяга:

- 1-ва степен – при бягане нагоре срещу малък наклон около 4 градуса
- 2-ра степен – при бягане нагоре срещу среден наклон около 8 градуса
- 3-та степен –при бягане нагоре срещу голям наклон около 12 градуса
- 4-та степен –при изкачване на екстреман наклон около 16 градуса

Степените на наклона за проявление на комплексния фактор специална скоростна издръжливост (Б) са три:

- 1-ва степен – при бягане в относително равен участък
- 2-ра степен – при бягане надолу по среден наклон около -8 градуса
- 3-та степен – при бягане надолу по малък наклон около -4 градуса

Степените на наклона за проявление на комплексния фактор специална скоростно-силова издръжливост (В) са две:

1-ва степен – при бягане надолу по голям наклон около -12 градуса

2-ра степен – при бягане надолу по екстреман наклон около -16 градуса

Разнообразно-специализираните средства са бягания в условия наподобяващи състезателните и са насочени към развиването на подфакторите от първо равнище специфична издръжливост (I.1.) и специфична скорост (I.2.). За специфична издръжливост се използват бягания с около състезателна интензивност, а за специфична скорост – повторно бягане и интервално-темпово екстензивно бягане.

Спомагателните средства са насочени към развиването на подфакторите от второ и трето равнище. Това са всички видове бягания и специални бегови упражнения в разнообразен и равнинен терен, разнообразна двигателна дейност с утежнения или в утежнени условия и упражнения за координация, и гъвкавост.

Таблица 9.

Разпределение на тренировъчните средства според целенасочеността на ефекта от приложението им по фактори и подфактори на постижението в планинското бягане

Комплексни фактори	Режим	Специални средства	Условия
А. Специална силова издръжливост (ССИ)	3.Аеробно-анаеробен (смесен) режим (ААн)	1. Контролно състезателно бягане (КСБ) 2. Темпово екстензивно (интервално) бягане (ЕИБ) 3. Продължително променливо бягане (Фартлек) (ФТК) 4. Интензивно продължително бягане (ИПБ)	1.Първа степен - бягане нагоре срещу малък наклон около 4 градуса 2.Втора степен - бягане нагоре срещу среден наклон около 8 градуса 3.Трета степен - бягане нагоре срещу голям наклон около 12 градуса 4.Четвърта степен - изкачване на екстреман наклон около 16 градуса
Б. Специална скоростна издръжливост (ССКИ)	2.Аеробен режим – 2 (А2)	5. Аеробно развиващо бягане (АРБ) 6. Аеробно изграждащо бягане (АИБ)	5.Първа степен - бягане в относително равен участък
В. Специална скоростно-силова издръжливост (ССКСИ)			6.Втора степен - бягане надолу по среден наклон около -8 градуса 7.Трета степен - бягане надолу по малък наклон около -4 градуса 8.Първа степен - бягане надолу по голям наклон около -12 градуса 9.Втора степен - бягане надолу по екстреман наклон около -16 градуса
Подфактори I равнище	Режим	Разнообразно-специализирани средства	Условия
I.1. Специфична издръжливост (СПИ)	3.Аеробно-анаеробен (смесен) режим (ААн)	1. Контролно състезателно бягане (КСБ) 2. Темпово екстензивно (интервално) бягане (ЕИБ) 3. Продължително променливо бягане (Фартлек) (ФТК) 4. Интензивно продължително бягане (ИПБ)	10.Пресечен или планински терен наподобяващ състезателните условия
	2.Аеробен режим – 2 (А2)	5. Аеробно развиващо бягане (АРБ) 6. Аеробно изграждащо бягане (АИБ)	
I.2. Специфична скорост (СПСк)	3.Аеробно-анаеробен (смесен) режим (ААн)	7. Повторно бягане (ПБ) 8. Интервално – темпово интензивно бягане (ИБ)	

Подфактори II равнище	Режим	Спомагателни средства	Условия
II.1. Темпова издръжливост (ТИ)	3.Аеробно-анаеробен (смесен) режим (ААн)	1. Контролно състезателно бягане (КСБ) 2. Темпово екстензивно (интервално) бягане (ЕИБ) 3. Продължително променливо бягане (Фартлек) ФТК 4. Интензивно продължително бягане (ИПБ)	11.Равнинен терен
	2.Аеробен режим – 2 (А2)	5. Аеробно развиващо бягане (АРБ) 6. Аеробно изграждащо бягане (АИБ)	
II.2. Силова издръжливост (СИ)	3.Аеробно-анаеробен (смесен) режим (ААн)	9.Бягане в утежнени условия (силово бягане) (БУУ) 10.Подскоци и многоскоци в утежнени условия (ПМУУ) 11.Упражнения с тежести и силови комплекси (УТСК)	12. Разнообразна двигателна дейност с утежнения или в утежнени условия
II.3. Скоростно-силов потенциал(СкСП)	4. Анаеробен Гликолитичен режим (АнГл)	7. Повторно бягане (ПБ) 8. Интервално – темпово интензивно бягане (ИБ) 12.Скоростно-силови подскоци, многоскоци (ССПМ)	11.Равнинен терен
Подфактори III равнище	Режим	Спомагателни средства	Условия
III.1. Обща издръжливост (ОИ)	1.Аеробен режим – 1 (А1)	14 Аеробно поддържащо бягане. (АПБ) 15. Аеробно компенсаторно бягане (АКБ) 16.Други спортове и подвижни игри (ДСПИ)	13.Разнообразни условия
III.2. Сила (С)	5..Анаеробен-Алактатен режим (АнАл)	11.Упражнения с тежести и силови комплекси (УТСК) 17.Кратки хоризонтални и вертикални подскоци (КХВП)	13.Разнообразни условия
III.3. Бързина и спринтьорска издръжливост (БСИ)	5..Анаеробен-Алактатен режим (АнАл)	13. Специални бегови упражнения (СБУ) 18.Спринтови бягания (СБ)	13.Разнообразни условия
III.4. Координация и гъвкавост (КГ)	5. Анаеробен Алактатен режим (АнАл)	19. Упражнения за равновесие и координация (УРК) 20. Стречинг упражнения (СУ)	13.Разнообразни условия

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КЛАСИФИЦИРАНИТЕ ТРЕНИРОВЪЧНИ СРЕДСТВА ПРИ ДИФЕРЕНЦИРАНИ МОДЕЛИ НА ПОДГОТОВКА В ПЛАНИНСКОТО БЯГАНЕ

Въз основа на нашите проучвания на подготовката на планинските бегачи обособихме принципни модели на годишния план график за три вида целенасочена подготовка.

Първият модел е, когато подготовката е насочена само към вариант на състезание „Предимно изкачване“. При този вариант основното състезание, към което е насочена подготовката е Европейското първенство по планинско бягане.

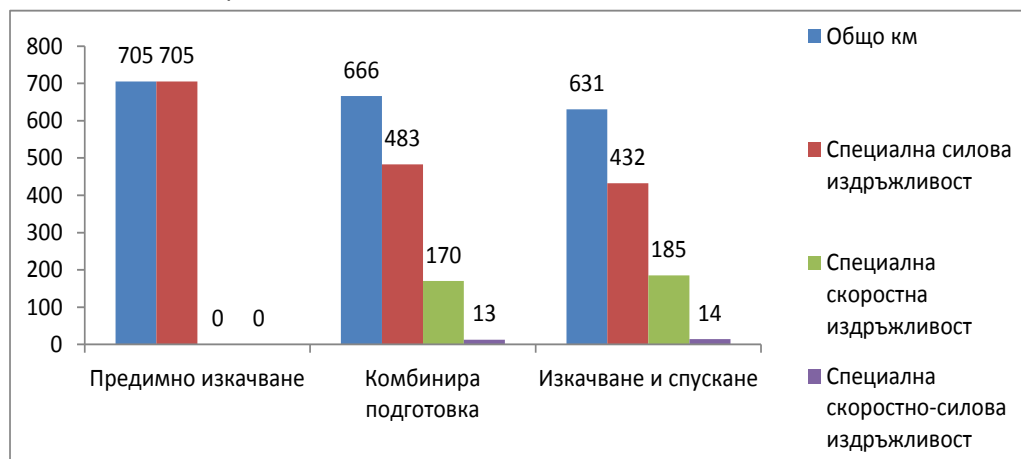
Вторият модел е подчинен на целенасочена подготовка и за двата варианта състезания, съответно – „Предимно изкачване“ и „Изкачване и спускане“. Пример за този модел е когато подготовката е насочена първоначално за Балканското първенство във вариант „Изкачване и спускане“, след това за Европейското първенство във вариант „Предимно изкачване“ и най-важното

състезание се явява Световното първенство във вариант „Изкачване и спускане“.

Третият модел на годишния план график за подготовка е насочен само към състезателен вариант „Изкачване и спускане“. Пример за това е случая, когато основните състезания са Балканско и Световно първенство в този формат.

На базата на изградения от нас йерархичен модел на фактори на постижението и съответно групите от средства за тяхното развитие, и направените от нас изследвания на тренировъчната дейност в планинското бягане установихме следните съотношения между тренировъчните средства.

Специалните средства насочени към комплексните фактори на постижението при различните модели на подготовка разкрива, че при модела на подготовка за вариант „Предимно изкачване“ всички специални средства са насочени за развитие на специалната силова издръжливост. При останалите модели също основната част от средствата е насочена към специалната силова издръжливост, но една съществена част е насочена за развитието на специалната скоростна издръжливост – съответно 26% при комбинираната подготовка и 29% при варианта „Изкачване и спускане“. Една малка част от 2% е разпределена за развитието на специалната скоростно-силова издръжливост (фиг. 10). Прави впечатление завишаването на дяла на средствата за специалната скоростна издръжливост, когато подготовката е насочена към вариант „Изкачване и спускане“. Другата тенденция, която се наблюдава е лекото намаляване на обема от специални средства, когато подготовката се насочва към спускане. Това е така, защото тогава по-голяма част от тренировъчното натоварване започва да се насочва към подфактори на постижението, като темпова издръжливост и скоростно-силов потенциал.

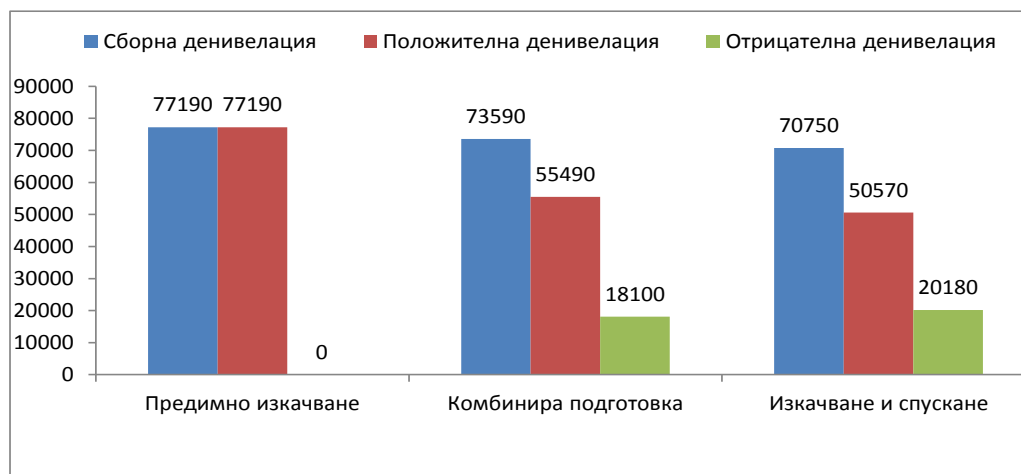


Фигура 10. Съотношение на специалните средства

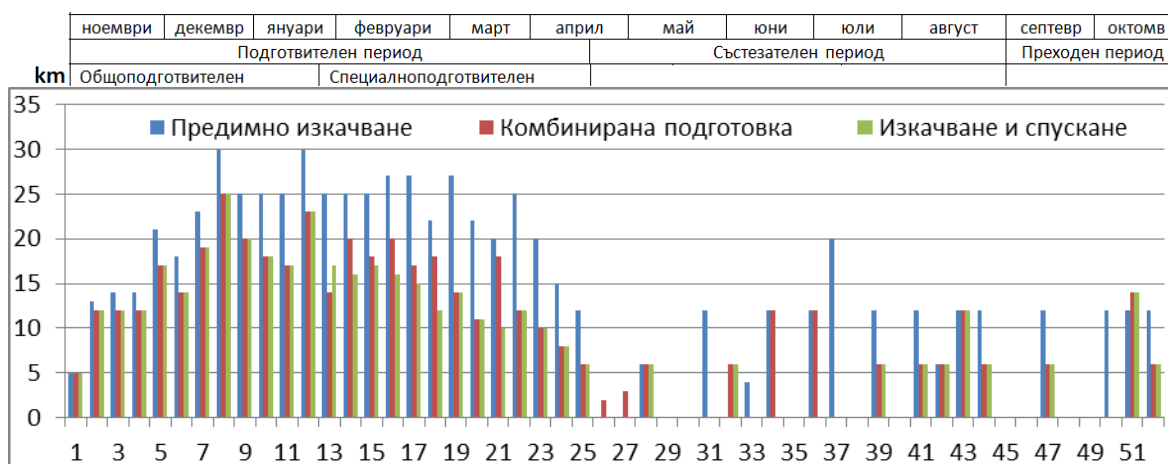
Освен в изминати километри, тренировъчната работа се измерва и в натрупана денивелация. На фигура 11 е онагледено съотношението между положителната и отрицателната денивелация при трите модела на подготовка. Логичен е резултата, че при вариант „Предимно изкачване“ има само положителна денивелация. При другите варианти се вижда тенденцията за снижаване на сборната и положителната денивелация и увеличаване дяла на отрицателната

денивелация.

На фигура 12 е видно постепенното покачване на натоварването в общоподготвителния етап и при трите модела. Разликата между тях е, че при първия модел достигнатите максимални стойности се запазват почти до края на специалноподготвителния етап, докато при втори и трети модел започва тяхното постепенно снижаване още от общоподготвителния етап.

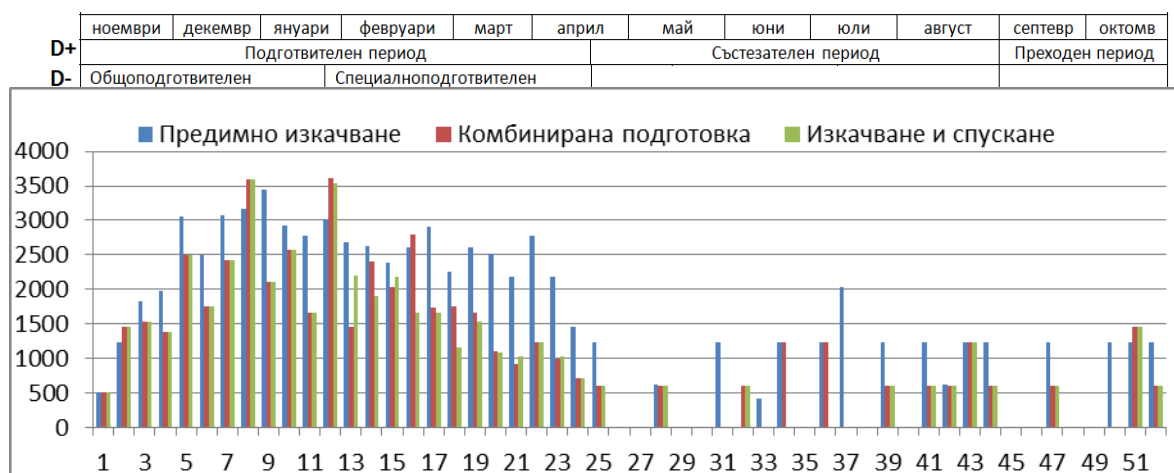


Фигура 11. Денивелация от специалните средства



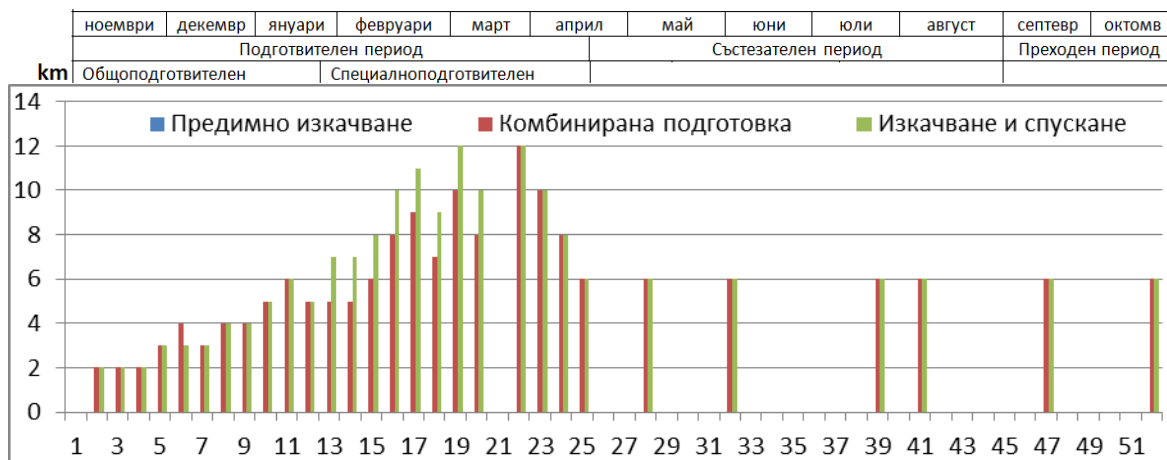
Фигура 12. Разпределение на средствата за специална силова издръжливост

Положителната денивелация е директен резултат от средствата за развитие на специалната силова издръжливост и нейните стойности принципно съответстват на стойностите от тези средства. Но при тяхната съпоставка при вариант „Предимно изкачване“ се вижда, че въпреки запазването на максималните нива на средствата за развитие на специалната силова издръжливост до края на специалноподготвителния етап, денивелацията започва постепенно да спада още преди края на общоподготвителния етап (фиг. 13). Това е така, защото е налице тенденция за снижаване на наклоните, при които се извършва тренировъчната дейност.



Фигура 13. Разпределение на положителната денивелация за специалната силова издръжливост

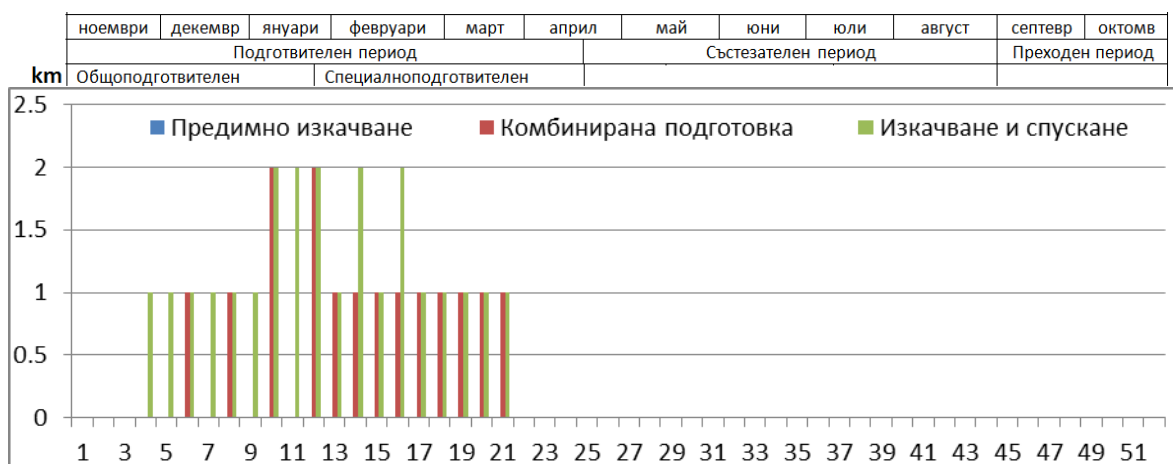
Работата за специалната скоростна издръжливост започва от втората седмица и през целия общоподготвителен етап е идентична при двата модела. Обемът от работа постепенно нараства, като през специалноподготвителния етап по-изразено при модела „Изкачване и спускане“. В последните 3-4 седмици на специалноподготвителния етап и при двата модела обемът постепенно съществено намалява, достигайки стойности съответстващи на състезателните (фиг. 14).



Фигура 14. Разпределение на средствата за специална скоростна издръжливост

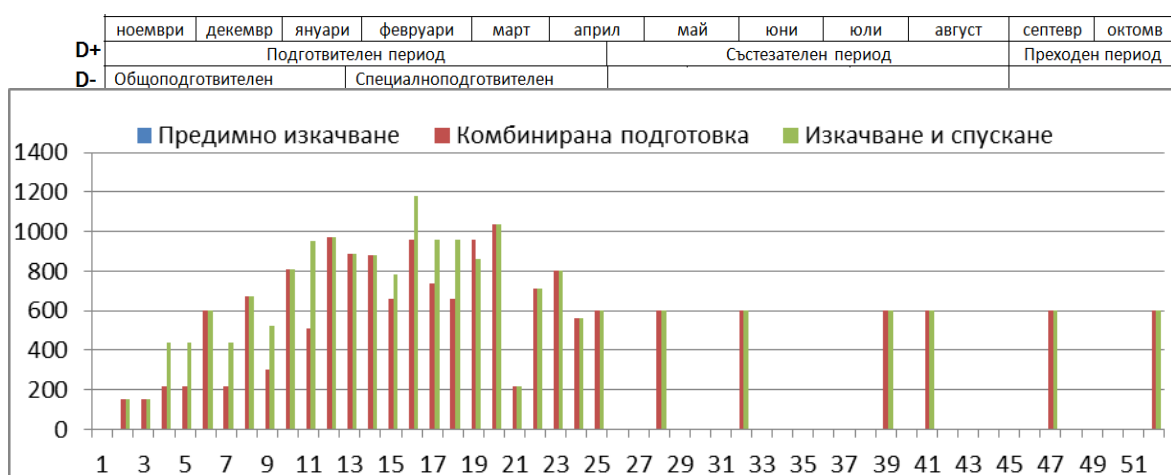
Поради спецификата на специалната скоростно-силова издръжливост, директното въздействие към нея се извършва само през подготвителния период, като изключения са оправдани, когато профила на основното състезание включва съществен участък с екстремно спускане.

Разликата между двата типа подготовка е, че при вариант „Изкачване и спускане“ се запазват по-високи стойности на обема в специалноподготвителния етап (фиг. 15).



Фигура 15. Разпределение на средствата за специална скоростно-силова издръжливост

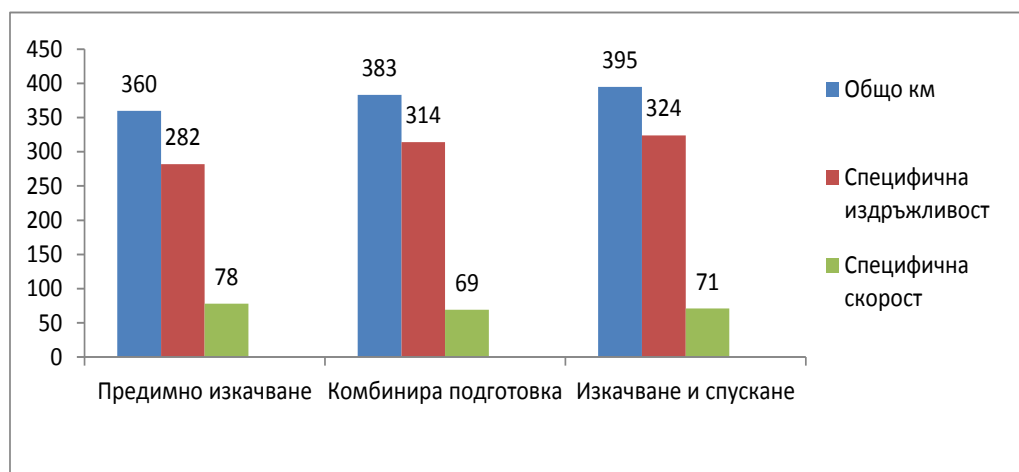
На фигура 16 е онагледено постепенното нарастване на отрицателната денивелация до средата на втората част от специалноподготвителния етап, последвано от снижаване до ниво съответстващо на състезателното. Сравнението на двата модела показва, че в много моменти при комбинираната подготовка отрицателната денивелация е с по-ниски значения.



Фигура 16. Разпределение на отрицателната денивелация за специалната скоростна и скоростно-силова издръжливост

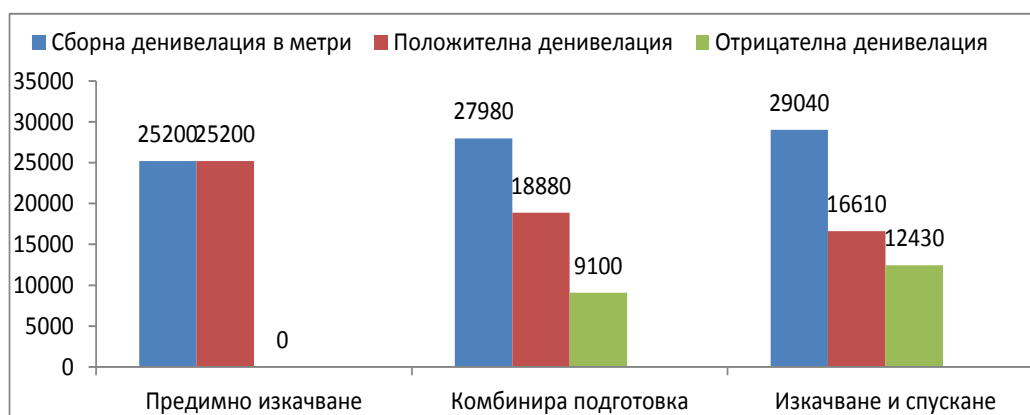
Анализът на специализираните средства насочени към развитието на подфакторите на постижението от първо равнище при различните видове подготовка показва, че в съотношението на специализираните средства няма съществена разлика между отделните модели, с изключение на това, че при комбинирания модел и този за „Изкачване и спускане“ относителният дял на специфичната скорост е малко по-малък – 18% от общия обем, докато при модела „Предимно изкачване“ е 22%. Това е така, защото при вариантите с бягане надолу част от тренировъчното натоварване не е насочено директно към специфичната скорост, а към подфакторът от второ равнище - скоростно-силов потенциал, от

който зависи нивото на специфичната скорост (фиг. 17).



Фигура 17. Съотношение на специализираните средства

Закономерно при вариант „Предимно изкачване“ 100% от денивелацията на специализираните средства е положителна. При комбинираната подготовка съотношението между положителна и отрицателна денивелация е 68/32, а при вариант за „Изкачване и спускане“ е 57/43. Наблюдава се тенденция към изравняване на положителната и отрицателната денивелация (фиг. 18).

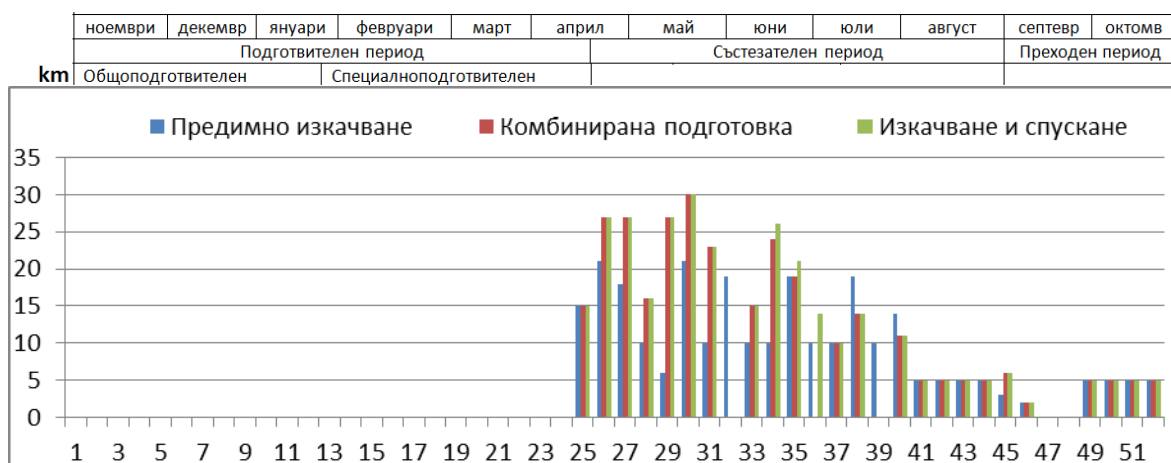


Фигура 18. Съотношение на денивелацията от специализираните средства

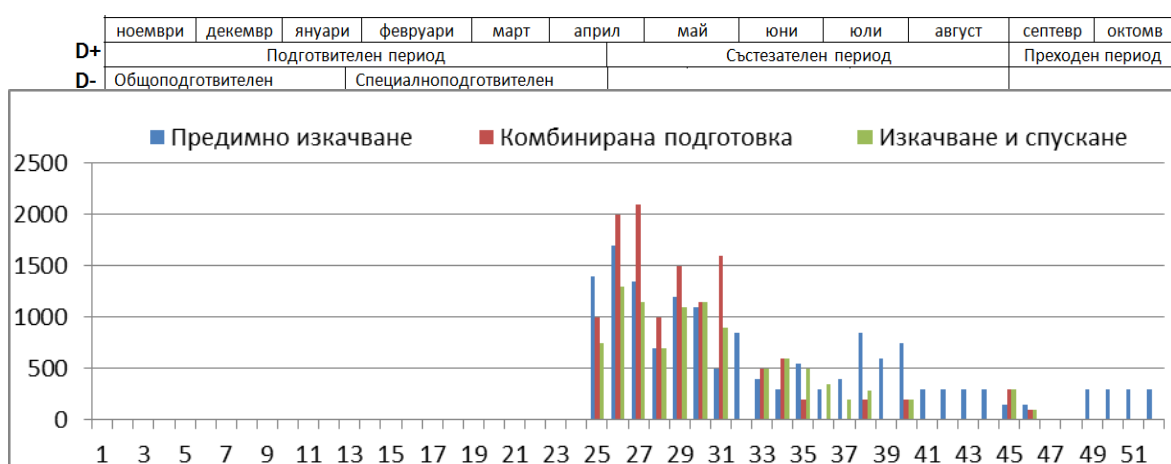
На фигура 19 е в се вижда, че с приближаване на основното състезание обемът на средствата насочени към развитие на специфичната издръжливост постепенно намалява. След като основното състезание отmine, в етапа на късните състезания и преходния период тези средства се свеждат до минимум – около 5 км седмично, като през първата половина на преходния период временно се спират.

Денивелацията при средствата за специфична издръжливост започва да намалява съществено в етапа на основните състезания, като в седмицата на основното състезание е на минимални величини. След това, в етапа на късните състезания и преходния период, положителната денивелация остава на

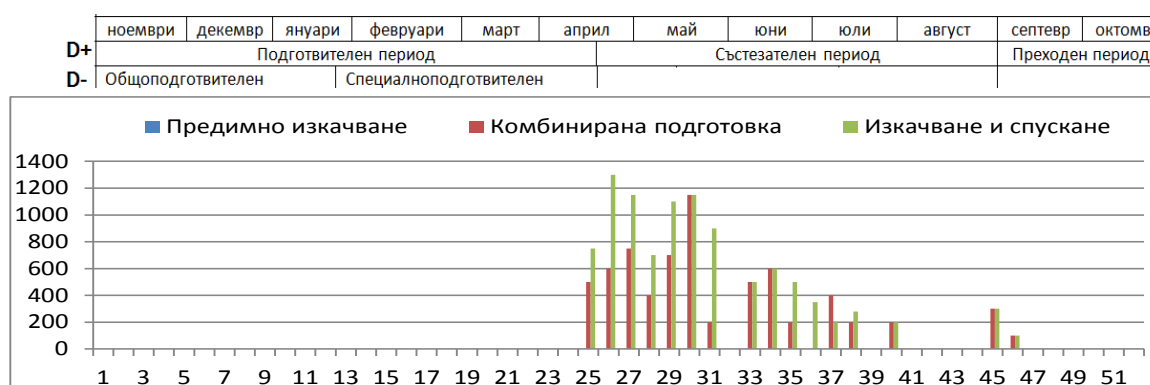
минимални нива, а отрицателната почти напълно липсва (фиг. 20 и 21).



Фигура 19. Разпределение на средствата за специфична издръжливост



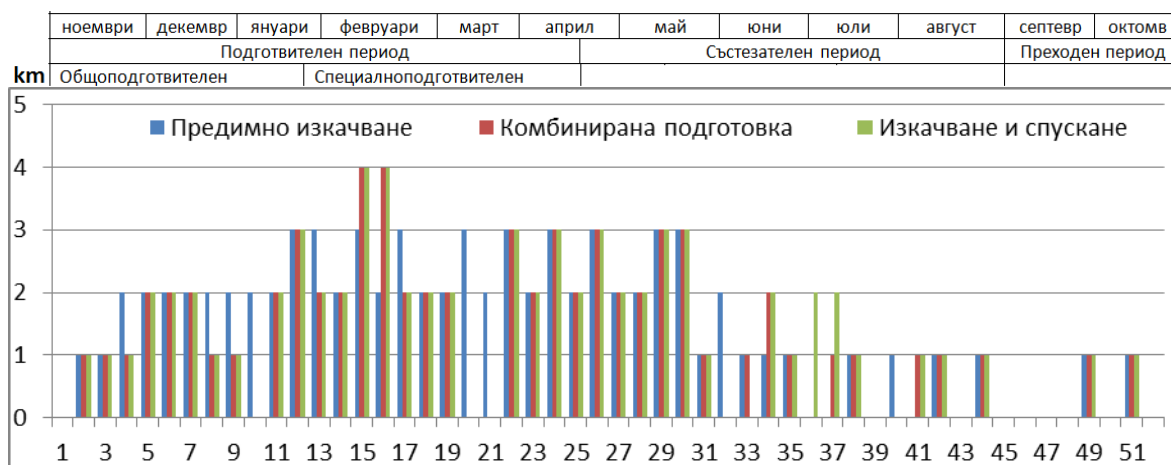
Фигура 20. Разпределение на положителната денивелация в средствата за специфична издръжливост



Фигура 21. Разпределение на отрицателната денивелация в средствата за специфична издръжливост

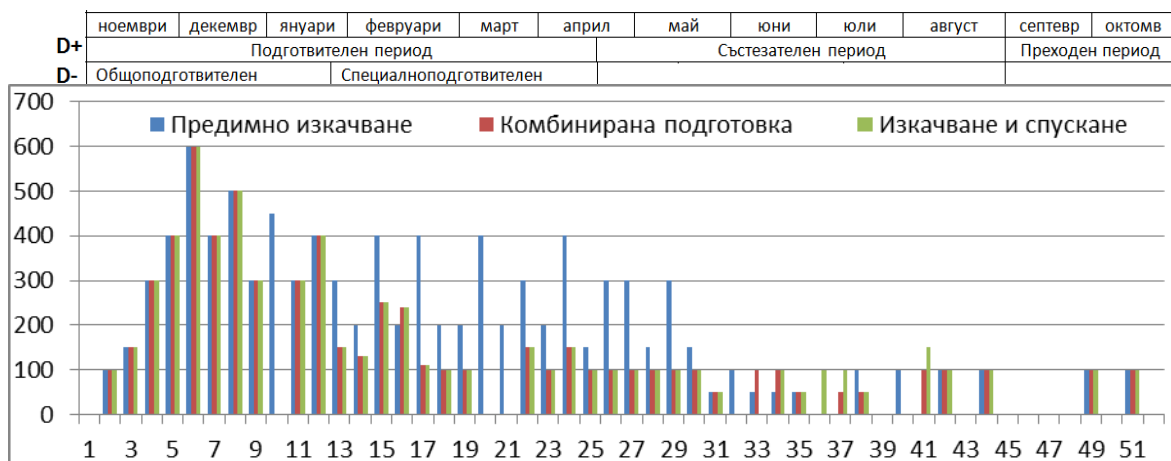
И при трите модела на подготовка за специфична скорост започва да се работи от втората седмица, като най-висок обем се достига в началото на специалноподготвителния етап и се задържа така до етапа на основните

състезания. След това до началото на следващия цикъл, тези средства почти се изключват от тренировъчния процес (фиг. 22).



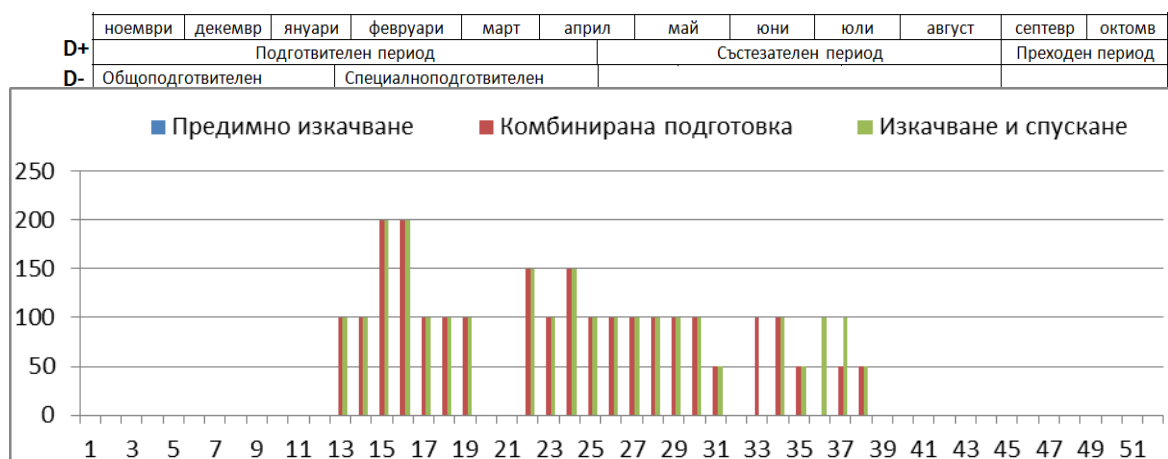
Фигура 22. Разпределение на средствата за специфична скорост

В средата на общоподготвителния етап положителната денивелация достига максимални стойности и при трите вида подготовка (фиг. 23), въпреки че максималните стойности на дистанцията на беговите средства се достига през специалноподготвителния етап (фиг.24). При модела на подготовка за изкачване положителната денивелация от средствата за специфична скорост започва постепенно да намалява и достига минимален обем в етапа основните състезания, а при другите два модела това става много по-рано – в средата на специално подготвителния етап.



Фигура 23. Разпределение на положителната денивелация от средствата за специфична скорост

На фигура 24 е видно, че средства за специфична скорост с отрицателна денивелация (при които се бяга надолу) и при двата модела се включват чак в началото на специалноподготвителния етап, където достигат и най-голям обем, а се прекратяват преди главното състезание.

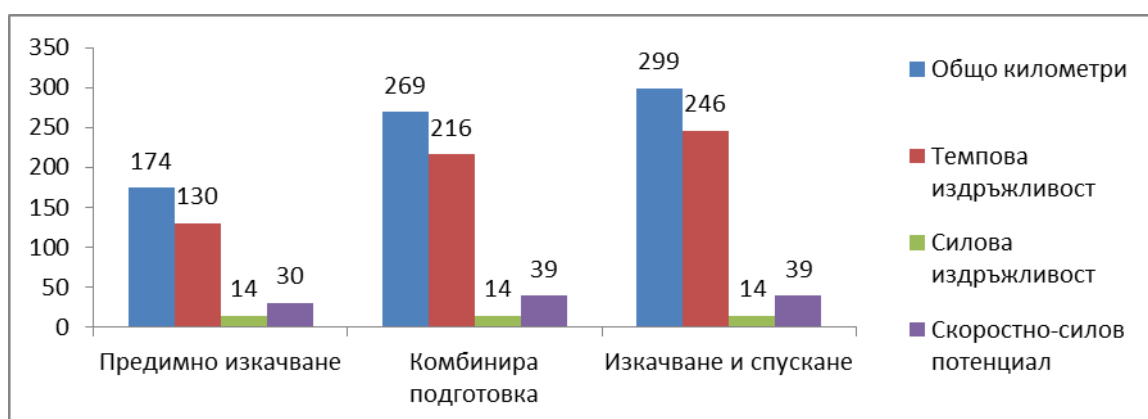


Фигура 24. Разпределение на отрицателната денивелация от средствата за специфична скорост

Анализът на спомагателните средства насочени към развитието на подфакторите на постижението от второ равнище при трите вида на подготовка разкрива, че основната част от спомагателните бегови средства са насочени към развитието на темповата издръжливост.

Различията в трите модела подготовка показват, че темповата издръжливост е фактор, имащ по-голямо значение, когато състезанието е във вариант „Изкачване и спускане“. При този модел беговия обем от средства развиващи темповата издръжливост е почти два пъти по-голям отколкото подготовка за състезание в изкачване.

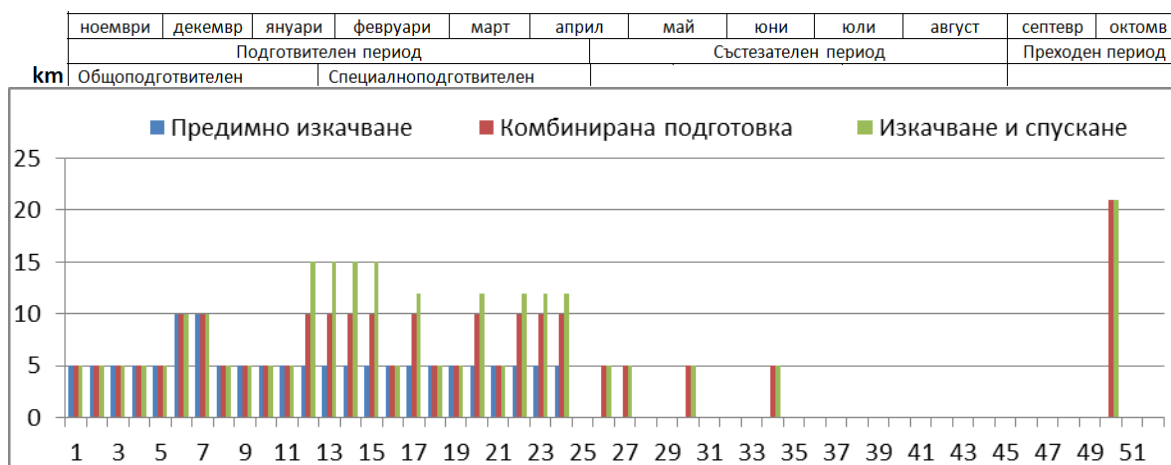
При беговите средства насочени към силовата издръжливост няма различия в обема между трите модела на подготовка. Но при подфактора скоростно-силов потенциал има 30% по-голям обем при подготовката за състезание в изкачване и спускане (фиг. 25).



Фигура 25. Съотношение на специализираните бегови средства за подфакторите от второ равнище

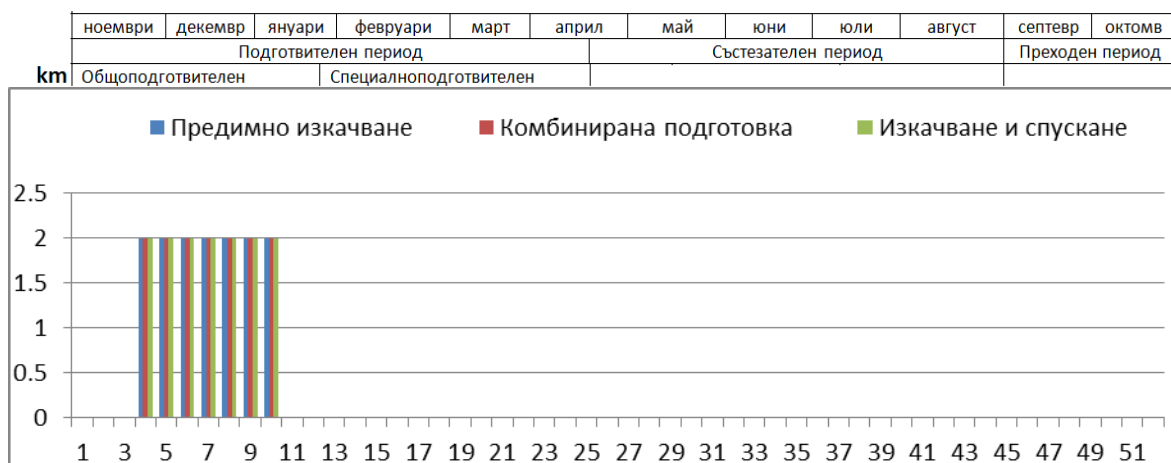
Темповата издръжливост е застъпена в подготовката най-вече в подготвителния период. При първия модел тя е разположена само в него, а при втори и трети модел има периодични тренировки и в първата половина на

състезателния период, и обичайно се участва на състезание в полумаратон в преходния период (фиг. 26).



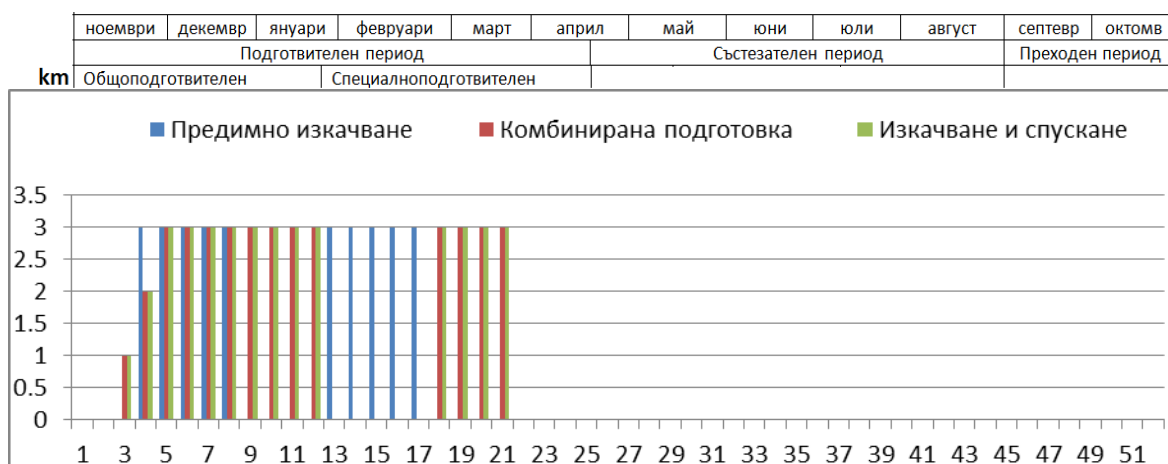
Фигура 26. Разпределение на средствата за темпова издръжливост

И в трите модела на подготовка беговите средства за развитие на силовата издръжливост се използват по идентичен начин в един блок разположен в общоподготвителния етап (фиг. 27).



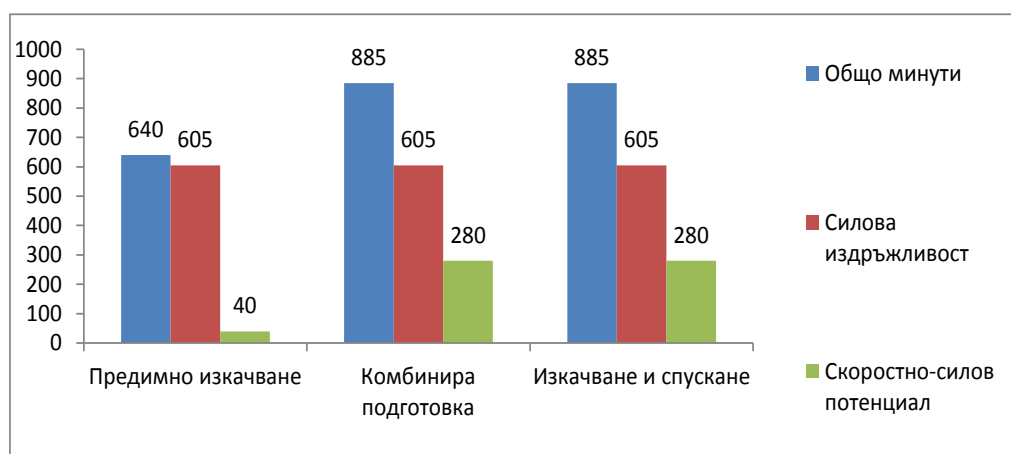
Фигура 27. Разпределение на беговите средства за силова издръжливост

Беговите средства за скоростно-силов потенциал при подготовка за „Предимно изкачване“ се използват в два блока по 4-5 седмици, като първият е в средата на общоподготвителния етап, а втория е в началото на специалноподготвителния етап. При другите два модела първият блок е 10 седмици в общоподготвителния етап, а вторият е във втората част на специалноподготвителния етап от подготовката (фиг. 28).



Фигура 28. Разпределение на беговите средства за скоростно-силов потенциал

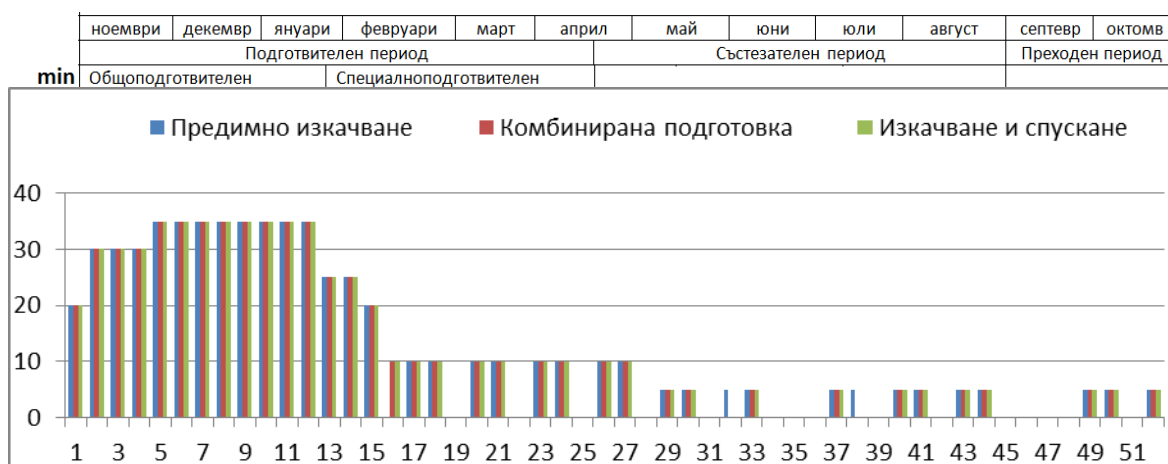
По-голямата част от времетраенето на небеговите средства насочени към подфакторите от трето равнище е отделено за силовата издръжливост – 605 минути и при трите вида подготовка. За скоростно-силовия потенциал при първия модел присъстват едва 40 минути, а при втория и третия по 280 мин (фиг. 29).



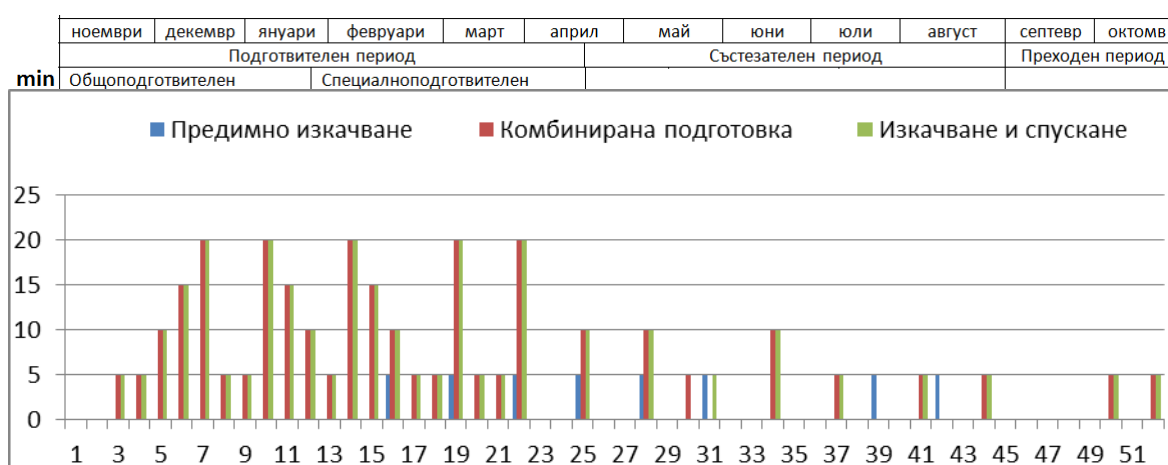
Фигура 29. Съотношение на спомагателните небегови средства за подфакторите от трето равнище

На фигура 30 е онагледено как при всички варианти на подготовка разпределението на средствата за силова издръжливост е идентично, с изключение на дните около основните състезания. Голямата част от тренировъчното натоварване е разпределено в общоподготвителния и в началото на специалноподготвителния етап, като в следващите етапи натоварването е само с поддържащи силовата издръжливост функции.

При първия модел на подготовка небеговите средства за развитие на скоростно-силовия потенциал са с минимален обем и разпределение, имащи по-скоро разнообразяваща тренировъчния процес цел. А при другите два модела, в подготвителния период е налице обем от тренировъчни средства със значими стойности (фиг. 31).



Фигура 30. Разпределение на небеговите средства за силова издръжливост

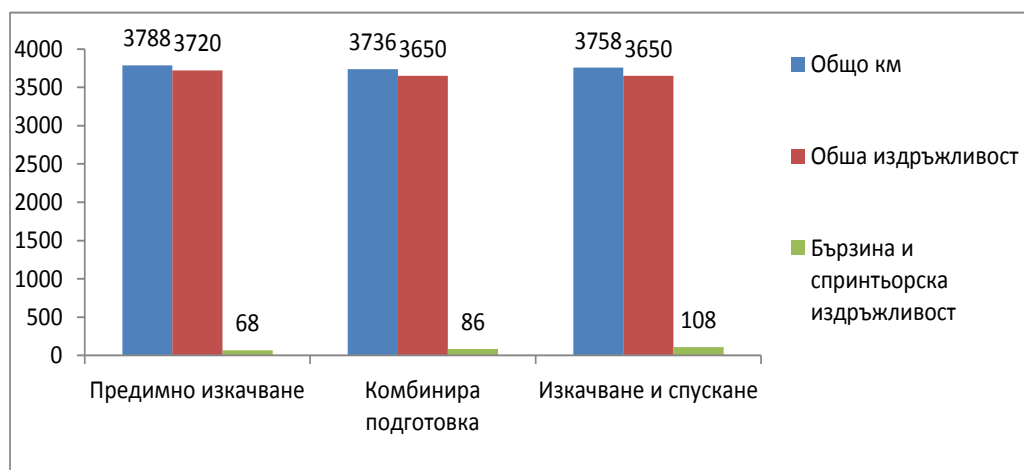


Фигура 31. Разпределение на небеговите средства за скоростно-силов потенциал

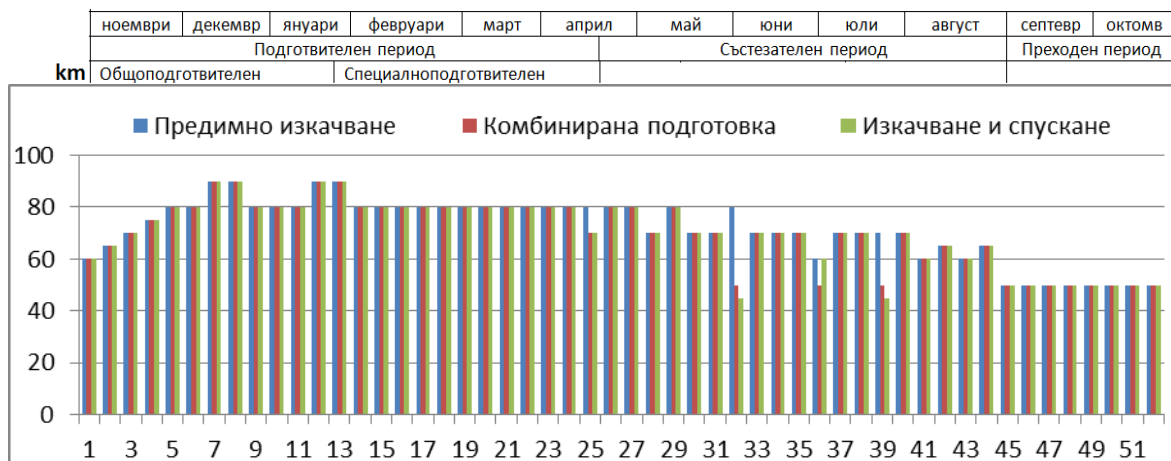
Анализът на спомагателните средства насочени към развитието на подфакторите на постижението от трето равнище при трите вида подготовка показва, че почти цялата бегова работа при средствата за подфакторите от трето равнище е за обща издръжливост, като делът за бързина и спринтьорска издръжливост при модела „Изкачване и спускане“ достига едва 3% от общия обем (фиг. 32).

Беговата работа за обща издръжливост и при трите модела подготовка е еднаква през цялата година. Единствените разлики са само в дните непосредствено преди основното състезание. Седмичния обем варира от 90 до 45 километра седмично, като най-голям е обема през подготвителния период (фиг. 33)

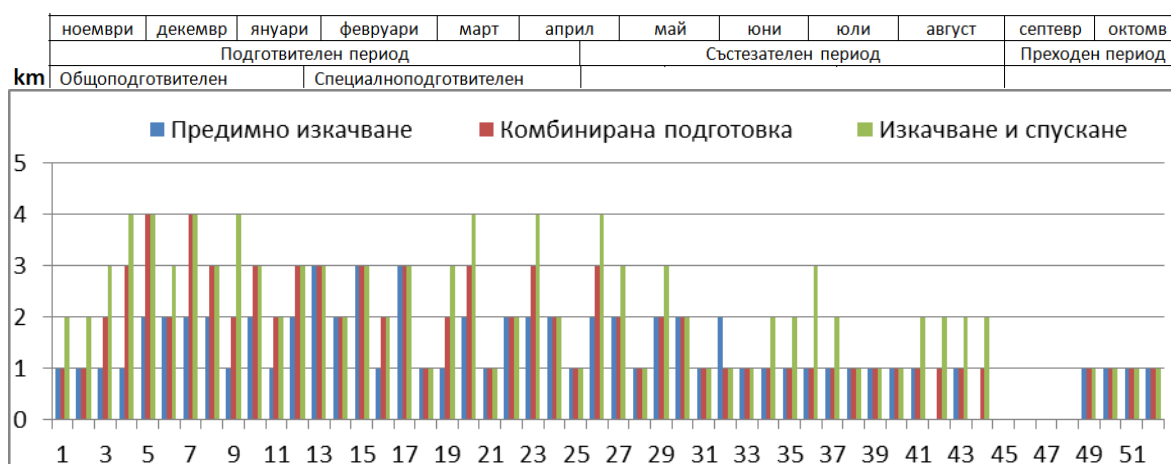
Тренировъчните средства за бързина и спринтьорска издръжливост се използват през цялата година с изключение на първата част от преходния период. По-голям е техния обем в подготвителния период и в началото на състезателния период (фиг. 34).



Фигура 32. Съотношение на спомагателните бегови средства за подфакторите от трето равнище

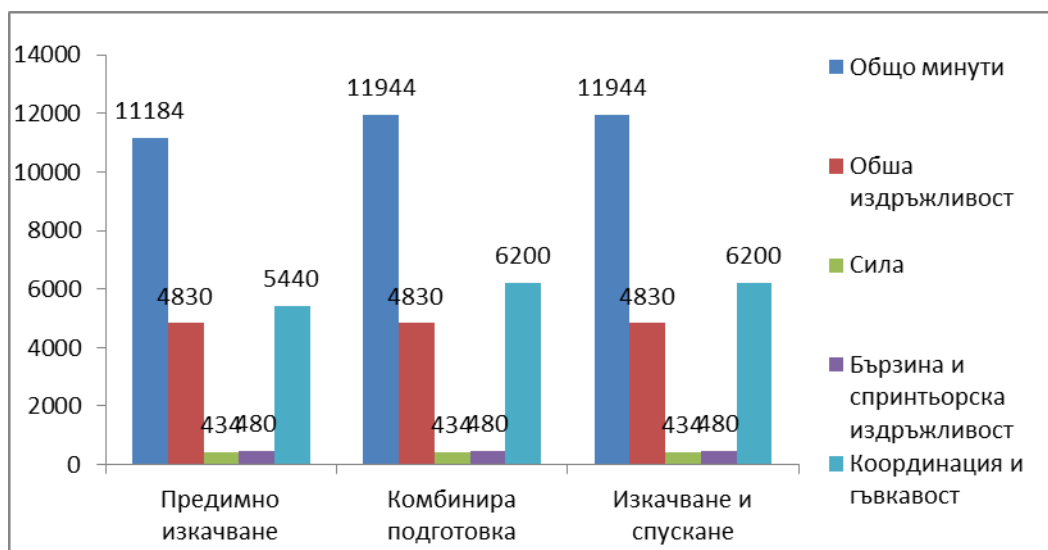


Фигура 33. Разпределение на беговите средства за обща издръжливост



Фигура 34. Разпределение на беговите средства за бързина и спринтьорска издръжливост

Небеговите средства за подфакторите от трето равнище и при трите варианта на подготовка са с годишен обем над 11000 минути. Над 50% от този обем е насочен за координация и гъвкавост, над 40% за обща издръжливост и по 4% за сила и бързина. Единствената разлика между трите модела е, че при втори и трети модел се включват допълнителни упражнения за координация и това повишава обема на средствата за координация и гъвкавост с 13% (фиг. 35).



Фигура 35. Съотношение на спомагателните небегови средства за подфакторите от трето равнище.

При трите модела на подготовка няма разлика в разпределението на небеговите средства за развитие подфакторите от трето равнище

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Изследваните проблеми, получените резултати и техният анализ ни дават основание да направим следните най-съществени изводи и препоръки за спортната практика :

Изводи с теоретико-научна стойност

1. На фона на нарастващата популярност на планинското бягане в световен мащаб, са на лице редица дискуссионни въпроси в сравнително малкото публикации в научно-методичната литература, разкриващи проблемите свързани с особеностите на трасетата, спецификата на двигателната дейност и класифицирането на средствата за подготовка.

2. Изготвената система за категоризация на трасетата от 7 критерии, дава възможност за придобиване на по-обективна спортно-техническа картина на условията, при които се извършва състезателната и тренировъчната дейност.

3. Създаден е единен понятиен апарат за теорията и практиката на спортната подготовка в планинското бягане.

4. Установени са съществени изменения в кинематичната структура на бягането в зависимост от разликите в наклоните на трасето при опорния период, летежа и дължината на беговата крачка, и ъглите в наклона на трупа и посрещането на опората.

5. Изготвеният модел на постижението в планинското бягане, дава възможност да се придобие една по-всеобхватна характеристика на специфичната двигателна дейност, като структура от комплексни фактори и йерархически подредени подфактори, определящи нивото на крайния спортен резултат в планинското бягане.

6. Предложената класификация дава възможност за съставяне на модели за разпределение на тренировъчните средства за подготовка в планинските бягания, съобразно приоритетите в развиването на комплексните фактори, определящи спортния успех в състезателния вариант на дисциплината.

Изводи с теоретико-приложен характер:

1. При модела на подготовка за първият вариант - „Предимно изкачване“ всички специални средства са насочени за развитие на фактора специална силова издръжливост. И при останалите два варианта водещ фактор е специалната силова издръжливост, но една съществена част от средствата е насочена за развитието и на специалната скоростна издръжливост – съответно 26% при варианта за комбинираната подготовка и 29% при варианта за „Изкачване и спускане“.

2. Поради спецификата на фактора специална скоростно-силова издръжливост, целенасочено със специални средства за него се работи само през подготвителния период, като изключения са оправдани, когато профилът на основното състезание включва съществен участък с екстремно спускане.

3. В състезателния и преходния период тренировъчните бягания за развитие на комплексните фактори се заместват със спомагателните средства за развитие на подфактора от първо равнище - специфична издръжливост. Това са бягания наподобяващи състезателния модел, но в различна степен облекчени условия.

4. Основната част от спомагателните бегови средства за подфакторите от второ равнище са насочени към развитието на темповата издръжливост. Различията в трите вида подготовка показват, че темповата издръжливост има по-голямо значение, когато състезанието е във вариант „Изкачване и спускане“.

5. Разпределението на тренировъчните средства в общоподготвителния етап, етапа на късните състезания и преходния период са идентични и при трите варианта насоченост на подготовката.

Препоръки за спортната практика :

1. Необходимо е разработване на специализирана методика, която е съобразена със спецификата на планинското бягане изискваща изграждане на по-голям комплекс от специални двигателни качества.

2. Предварително планиране на целенасочена специална подготовка за бягане при различни по стръмност наклони с голяма промяна на кинематичните показатели.

3. Разпределението на тренировъчните средства за подготовка в планинските бягания трябва да бъде приоритетно насочено към развиването на определени фактори, определящи спортния успех в различните състезателни варианти на дисциплината.

4. За всички състезателни варианти стратегията на подготовката трябва да е насочена предимно към развитие на комплексния фактор на постижението - специална силова издръжливост.

5. Необходимо е в състезателния и преходния период специалните тренировъчни средства да бъдат заменени с разнообразно-специализирани средства насочени към развитието на подфактора от първо равнище - специфична издръжливост.

6. При подготовка за състезателен вариант „Изкачване и спускане“ е необходимо приоритетно развитие на подфактора от второ равнище - темпова издръжливост.

7. В подготовката на планинските бегачи да се предвидят „моделирани“ тренировки съобразени с надморските височинни особености на състезателното трасе.

8. Годишното планиране трябва да бъде подчинено на целенасочената подготовка съобразно специфичните условия на основното състезание.

9. При планирането и анализа на обема на тренировъчните натоварвания се отчита и натрупаната денивелация.

Публикации свързани с темата на дисертационния труд

1. Кисьов К. Кинематична характеристика на дисциплината планинско бягане в зависимост от различните наклони на трасето.- сп. Лека атлетика и наука, бр.1 (13), 2013 г., стр. 113 – 119;
2. Кисьов К. Критерии за категоризация на трасета за планинското бягане. Сп. Лека атлетика и наука, бр.1 (14), 2014 г, стр. 30 – 37;
3. Kissiov, K.,A.Slavchev, Research study on difficulty of mountain running tracks (Изследване трудността на трасета за планинско бягане).- Poster presentation, 9th FIEP European Congress and 7th International Scientific Congress "Sport, Stress, Adaptation", NSA,Sofia,09-11.10.2014;
4. Кисьов К. Комплексна характеристика на трасето на световната младежка купа по планинско бягане – Смолян, 2015. Сп. Лека атлетика и наука, бр.1 (15), 2015 г, стр. 58 – 65;
5. Славчев, Ап.,К. Кисьов. Модел на спортния резултат в планинското бягане.- 38-ма Международна научна конференция Лека атлетика и наука, проведена на 17 Май 2016г., гр. София, сп. „Лека атлетика и наука“ бр.1 (16), 2016, стр. 62 – 65;