

На правах рукописи

С. А. ПУШКАРЕВ

**О некоторых особенностях  
физического воспитания детей  
школьного возраста  
в районах Крайнего Севера  
(по материалам г. Мурманска)**

№ 13.734 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Работа выполнена в секторе физиологии (заведующий сектором — доц. И. П. Байченко) Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (директор института — доктор биологических наук В. П. Рогозкин) и в общеобразовательной школе № 37 г. Мурманска (директор — И. З. Хентов).

Диссертация изложена на 232 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, библиографического указателя (312 отечественных и иностранных источников). В работе приводятся 37 таблиц и 48 рисунков. Приложения — 82 табл.

**Научные руководители:**

заведующий сектором физиологии ЛНИИФК,

доц. И. П. Байченко,  
кандидат медицинских наук, доц. МГПИ Л. А. Тарасов.

**Официальные оппоненты:**

доктор педагогических наук В. П. Стакионене,  
кандидат педагогических наук Х. А. Унгер.

**Ведущее учреждение:**

Ленинградский государственный педагогический институт им. А. И. Герцена.

Автореферат разослан « 18 » сентября 1971 г.

Защита диссертации состоится « 21 » июня 1971 г. на заседании совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта (г. Тарту, ул. Юликооли, 18).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Тартуского государственного университета.

И. М. Мараку  
Ученый секретарь ТГУ И. МААРООС.

Настоящее исследование посвящено изучению физической подготовленности детей, не занимающихся спортом, проживающих в районах Крайнего Севера. Такие климатические факторы стрессорного характера, как полярная ночь, полярный день, длительный период ультрафиолетового голодания, продолжительный период низких температур и шквальных ветров, частая смена барометрического давления и др., оказывают существенное влияние на все стороны жизнедеятельности человека (А. Д. Слоним и др., 1949; Г. М. Данишевский, 1955, 1968; И. С. Кандрор, 1968 и др.).

Осуществление основных задач физического воспитания детей школьного возраста в условиях Кольского Заполярья связано с целым рядом трудностей методического, организационного и медико-гигиенического характера, обусловленных, с одной стороны, ярко выраженными специфическими влияниями раздражающего климата, с другой — государственной программой, составленной и ориентированной, в основном, и главным образом, для средней полосы Советского Союза. Например, типовое распределение программного материала и сетки часов, обоснованное и эффективное в условиях средних широт, механически переносимое на Крайний Север, не дает нужного эффекта. Проблема физического воспитания в условиях Крайнего Севера является важной и актуальной еще и потому, что высокоширотные области заселяются все активнее. Так, по данным Международной научной конференции по медицинским проблемам Арктики и Антарктики (1962) в «высоких широтах» проживают около 20 млн. человек, из них свыше 18 млн. — в СССР.

Проблема изучения физической подготовленности детей в особых климатических условиях представляет интерес не только в практическом, но и в теоретическом аспектах, и, прежде всего, в создании зональных и общесоюзных норм и нормативов физической подготовленности (Н. А. Лупандина, 1949, 1967; М. С. Келлихер, 1960; В. Р. Кэмпбел и Р. Н. Пондорф,

1961; Н. Икеда, 1962; Г. И. Кукушкин, 1962, 1967; Г. Г. Кнутген и К. Стеендаль, 1963; В. П. Стакионене, 1964, 1968; Т. К. Кьютон, 1965; З. И. Кузнецова, 1967 и др.).

Глубокий научный интерес представляет также проверка в условиях Крайнего Севера широко распространенных гипотез специфической динамики возрастно-полового развития двигательных возможностей детей, не занимающихся спортом (С. В. Янанис, 1949; Н. А. Лупандина, 1949; В. С. Фарфель, 1959 и др.).

**Примечание.** Изучение литературных источников показало, что как в отечественной, так и зарубежной литературе еще нет единого понятия «физическая подготовленность» (М. Икай, 1962; А. В. Коробков, 1963; Д. К. Метьюз, 1964; Э. С. Флейшман, 1964; С. В. Возняк, 1964; Т. К. Кьютон, 1965; В. П. Филин, 1965; С. В. Каледиц, 1965, 1968; В. М. Зациорский, М. А. Годик, 1966; А. Д. Новиков, Л. П. Матвеев, 1967; В. П. Стакионене, 1967; П. А. Рудик, 1967; А. А. Тер-Ованесян, 1967).

Таким образом, изучение физической подготовленности в условиях Заполярья связано с целым рядом важных практических и теоретических задач, решение которых позволит более эффективно вмешиваться в организацию и управление процессом физического воспитания детей школьного возраста и послужит успешному выполнению намеченных Программой КПСС планов воспитания и образования подрастающего поколения.

Перед исследованием были поставлены следующие задачи:

1. Выяснить на материале эмпирических данных реальную картину физической подготовленности школьников Заполярья.
2. На основании материалов исследования разработать в возрастно-половом аспекте нормативы для дифференцированной оценки физической подготовленности школьников Крайнего Севера по основным видам учебной программы.

Для решения поставленных задач, кроме изучения литературных источников и обобщения педагогического опыта, применялись следующие методы исследования: анализ уровня, динамики и профиля физической подготовленности в возрастном, половом и временном аспектах, педагогические эксперименты, трехэтапное контрольное обследование учащихся по 22 тестам с применением широко распространенных методик (Д. Д. Донской, 1961; Е. П. Васильев, 1963; В. М. Зациорский, 1964 и др.). Обработка материала производилась с помощью методов математической статистики: вычислялись  $M$ ,  $m$  ( $M$ );  $\sigma$ ,  $m$  ( $\sigma$ );  $V$ ,  $m$  ( $V$ );  $t$ ;  $P$ .

В нашем определении физическая подготовленность есть основа физического совершенства, результат системы образования физического воспитания и спорта, определенный уровень физических возможностей человека, измеряемый педагогическими и физиометрическими тестами.

Физическая подготовленность имеет уровень, профиль и динамику.

**Уровень** — определенное количественное выражение двигательных достижений по отдельным тестам (набору тестов).

**Профиль** — преимущественное развитие одного, двух физических качеств (парциальность физической подготовленности).

**Динамика** — изменение физической подготовленности во временном, половом и возрастном аспектах.

За период с 1963 по 1968 год было обследовано 15 613 детей от 8- до 17-летнего возраста. Наполняемость возрастно-половых групп колебалась от 78 до 303 человек. Отбор детей проводился с учетом объема организованного двигательного режима.

В ходе исследования были организованы и проведены четыре педагогических эксперимента с задачами, вытекающими из анализа уровня, динамики и профиля физической подготовленности детей, проживающих в районах Крайнего Севера.

### **Физическая подготовленность детей в период 1963—1968 гг.**

**Скоростно-силовые качества** измерялись восемью тестами: бегом на 30, 60, 100 метров; прыжками в высоту, в длину с места и с разбега; подскоком вверх с махом и без маха руками. Таблица 1.

По тестам бега в группах мальчиков среднегодовой прирост колебался в пределах 0,25—0,43 сек., в группах девочек — 0,14—0,002 сек.

Принимая показатели 8—11—14-летних за 100%, к 17 годам скорость пробегания этих же дистанций возрастала в группах мальчиков до 134,4% (30 м), 115,7% (60 м) и 108,6% (100 м), в группах девочек, соответственно: 120,0%, 104,6%, 100,6%, т. е. относительный прирост скорости пробегания 60—100-метровых дистанций весьма незначителен во всех возрастно-половых группах.

Относительный прирост скоростно-силовых качеств по тестам прыжков в группах мальчиков с 11 до 17 лет колебался в пределах 137,4—144,5%, а в группах девушек — 114,7—

Таблица I

## Средние результаты физической подготовленности мурманских школьников по данным 1967/68 учебного года (М±m(М))

Воз- раст	Пол	Бег в сек на			П р ы ж к и			в длину с места	Подскок с махом рук	Подскок вверх в см
		30 м	60 м	100 м	в высоту с разбега	в длину с разбега	в см			
8	М	6,7±0,03							22,1±0,31	16,4±0,35
	Д	6,5±0,03							22,2±0,39	19,3±0,41
9	М	6,0±0,04							24,0±0,35	18,8±0,33
	Д	6,1±0,03							24,6±0,35	20,2±0,35
10	М	5,6±0,03			68,7±0,41		148,6±1,28		25,8±0,45	23,2±0,43
	Д	5,9±0,03			66,4±0,39		141,3±1,05		26,4±0,34	21,9±0,27
11	М	5,4±0,02	10,2±0,02		81,5±0,53	315,4±1,62	161,2±1,16		29,2±0,39	26,5±0,38
	Д	5,9±0,03	10,8±0,08		74,6±0,28	278,4±1,58	146,7±1,09		28,0±0,53	23,8±0,39
12	М	5,3±0,02	10,2±0,03		86,3±0,58	322,2±1,42	170,3±1,34		31,1±0,36	27,8±0,36
	Д	5,5±0,03	10,8±0,03		83,9±0,35	291,0±1,45	150,3±1,32		28,9±0,53	26,2±0,48
13	М	5,3±0,02	9,9±0,03		101,3±0,53	342,2±1,03	181,6±1,17		34,6±0,39	29,5±0,43
	Д	5,4±0,03	10,8±0,05		91,2±0,27	303,6±1,60	159,5±1,03		29,8±0,42	26,8±0,38
14	М	4,9±0,03	9,5±0,05	15,3±0,06	112,0±0,46	362,4±1,65	189,4±1,51		38,5±0,44	32,2±0,42
	Д	5,4±0,02	10,7±0,05	16,4±0,06	99,0±0,20	316,3±1,42	162,7±1,46		30,0±0,39	27,2±0,44
15	М	4,6±0,02	9,2±0,04	14,5±0,05	114,5±0,60	388,5±1,48	203,4±1,45		43,0±0,54	35,5±0,44
	Д	5,2±0,02	10,6±0,04	16,3±0,06	102,3±0,42	324,2±1,47	171,9±1,33		31,3±0,52	28,8±0,42
16	М	4,6±0,02	8,8±0,03	14,2±0,04	121,4±0,58	414,0±1,73	213,5±1,50		45,7±0,67	38,0±0,58
	Д	5,3±0,02	10,5±0,03	16,1±0,06	105,8±0,44	329,8±1,35	169,5±1,30		32,6±0,51	28,3±0,46
17	М	4,5±0,02	8,6±0,03	13,9±0,04	127,0±0,96	426,2±1,50	222,9±1,47		49,5±0,56	38,1±0,48
	Д	5,3±0,03	10,3±0,04	16,2±0,08	106,5±0,46	334,3±1,03	168,3±1,59		32,6±0,58	28,4±0,47

142,7%. По тестам подскока вверх с махом и без маха руками у мальчиков с 8 до 17 лет результаты выросли значительно (223,6—231,2%), а в группах девочек не превышали 147,1%.

Отношение максимальных показателей к минимальным во всех возрастно-половых группах сохранялось в пределах 1,3—2,1 по всем тестам.

Возрастно-половые различия в тестах скоростно-силового характера невелики (5—33%). Исключение составляют данные подскока вверх с махом руками (до 52%).

Сигмальные отклонения, как правило, с возрастом увеличивались во всех возрастно-половых группах мальчиков. У девочек динамика сигмальных отклонений имела характер биномиальной кривой с вершиной в 14—15 лет. Коэффициенты вариации изменялись в небольших пределах (4,0—22,0%), что говорит о высокой однородности обследуемого контингента учащихся.

Акцелерация физической подготовленности по средним данным 1968 г., при сравнении с 1963 г., отмечалась не во всех возрастно-половых группах и не по всем тестам. Так, по бегу на 100 м, прыжкам в длину с места и подскоку вверх без маха руками критерии достоверности различий не превышали  $t=1,8$ ;  $P>0,05$ . Во временном аспекте наиболее характерна для всех групп учащихся стабилизация показателей физической подготовленности по тестам, преимущественно определяющим развитие скоростно-силовых качеств. Таблица 3.

**Качества силы и силовой выносливости** измерялись шестью тестами: подтягиванием (мальчики), отжиманием в упоре на гимнастической скамейке, приседанием на одной ноге, подниманием ног до угла в висе на гимнастической стенке, становой и кистевой динамометрией. Таблица 2.

Среднегодовой прирост показателей по тестам, измеряемым количеством повторений в группах мальчиков от 11 до 17 лет, колебался от 0,6 до 3,07 раз, в группах девочек — от 0,2 до 0,81 раз.

Общий относительный прирост показателей по ним в группах мальчиков от 11 до 17 лет имел пределы от 211,4 до 288,0% и от 118,5 до 146,8% в группах девочек, по наибольший прирост показателей последних (до 168,5%) отмечался в 14 лет по тесту «поднимание ног до угла в висе на гимнастической стенке». Среднегодовой прирост становой силы от 8 до 17 лет составил 11,16 кг в группах мальчиков и 6,7 кг в группах девочек; силы кистей 3,33—3,55 кг и 1,72—1,92 кг, соответственно.

Общий относительный прирост показателей становой силы

Средние показатели физической подготовленности мурман

Возраст	Пол	Отжимание на скамейке	Приседание на одной ноге	Поднимание ног до угла	Становая сила
		в количестве раз			в кило
8	М				35,20 ± 0,61
	Д				27,01 ± 0,56
9	М				42,35 ± 0,62
	Д				35,33 ± 0,61
10	М	7,8 ± 0,22	11,9 ± 0,34	4,3 ± 0,19	50,48 ± 0,83
	Д	5,0 ± 0,23	7,1 ± 0,28	4,1 ± 0,19	41,96 ± 0,69
11	М	9,8 ± 0,27	14,8 ± 0,33	6,0 ± 0,23	62,40 ± 0,87
	Д	6,7 ± 0,20	9,6 ± 0,30	5,4 ± 0,17	53,44 ± 0,69
12	М	15,1 ± 0,32	17,1 ± 0,39	7,8 ± 0,23	73,00 ± 0,88
	Д	8,0 ± 0,32	11,3 ± 0,35	6,7 ± 0,24	66,70 ± 0,95
13	М	15,9 ± 0,37	19,0 ± 0,43	8,7 ± 0,29	86,31 ± 1,08
	Д	9,2 ± 0,25	14,0 ± 0,37	8,5 ± 0,29	72,73 ± 0,96
14	М	19,4 ± 0,44	22,1 ± 0,53	9,2 ± 0,27	98,20 ± 1,34
	Д	10,3 ± 0,29	15,6 ± 0,38	9,1 ± 0,26	77,81 ± 1,03
15	М	22,2 ± 0,40	26,2 ± 0,49	11,0 ± 0,36	110,34 ± 1,38
	Д	9,0 ± 0,24	14,8 ± 0,31	7,6 ± 0,26	82,11 ± 0,97
16	М	25,4 ± 0,44	27,6 ± 0,50	11,7 ± 0,36	128,91 ± 1,19
	Д	8,6 ± 0,34	13,9 ± 0,48	6,9 ± 0,21	84,23 ± 1,15
17	М	28,2 ± 0,39	31,7 ± 0,58	13,5 ± 0,33	136,43 ± 1,76
	Д	8,6 ± 0,20	14,1 ± 0,29	6,4 ± 0,23	88,17 ± 1,17

Примечание. Бег 300 м — 11—13 лет (М), 11—14 лет (Д); 500 м — 1 км — 10 лет (М), 10—12 лет (Д); 2 км — 11—12 лет (М), 13—15 лет

и силы кистей у детей 8—17 лет составил, соответственно, 379,0 и 321,6% (мальчики), 326,0 и 228,8% (девочки). Размах относительного прироста качеств силы и силовой выносливости в различные возрастные периоды колебался от 2,0 до 35,0% у мальчиков и от 19,8 до 21,1% у девочек.

Возрастно-половые различия по качествам силы и силовой выносливости особенно велики и, как правило, проявлялись уже с 10—11-летнего возраста (27,0—45,0%), а к 17 годам достигали 222,0% (отжимание на гимнастической скамейке).

Отношение максимальных показателей к минимальным колебалось от 2,2 до 25,0.

По тестам: подтягивание, отжимание и «угол в висе» отно-



Таблица 2

ских школьников по данным 1967/68 учебного года ( $M \pm m(M)$ )

Сила кисти (пр.)	Наклон вперед	Кросс 300- 500-800 м	Лыжные гонки 1-5 км
граммах	в см	в секундах	
14,73 ± 0,28	6,1 ± 0,20		
12,51 ± 0,24	7,5 ± 0,25		
15,98 ± 0,23	6,6 ± 0,18		
13,01 ± 0,25	7,6 ± 0,20		
18,01 ± 0,31	7,4 ± 0,24		437 ± 7,23
15,91 ± 0,29	7,6 ± 0,23		543 ± 6,13
20,36 ± 0,39	8,0 ± 0,25	63,1 ± 0,29	858 ± 7,29
18,38 ± 0,31	7,7 ± 0,31	67,1 ± 0,26	498 ± 6,94
23,06 ± 0,48	7,7 ± 0,20	60,0 ± 0,27	840 ± 6,45
21,30 ± 0,37	8,1 ± 0,32	65,9 ± 0,33	482 ± 6,51
25,81 ± 0,55	8,1 ± 0,19	61,4 ± 0,44	1050 ± 7,69
23,85 ± 0,40	9,8 ± 0,31	65,0 ± 0,34	844 ± 8,21
31,90 ± 0,66	8,1 ± 0,27	113,0 ± 0,52	1006 ± 7,17
25,65 ± 0,35	10,6 ± 0,34	62,3 ± 0,39	812 ± 7,81
35,03 ± 0,68	9,8 ± 0,27	110,0 ± 0,39	991 ± 6,45
28,01 ± 0,33	11,6 ± 0,40	131,0 ± 1,26	757 ± 5,83
42,91 ± 0,83	11,7 ± 0,35	166,0 ± 0,83	1578 ± 10,93
29,80 ± 0,49	13,0 ± 0,42	125,0 ± 1,29	1219 ± 9,18
46,50 ± 0,77	12,3 ± 0,33	165,0 ± 0,71	1456 ± 12,52
29,33 ± 0,51	13,7 ± 0,38	120,0 ± 1,88	1217 ± 8,41

14—15 лет (М), 15—17 лет (Д); 800 м — 16—17 лет (М); лыжные гонки (Д); 3 км — 13—15 лет (М), 16—17 лет (Д); 5 км — 16—17 лет (М).

шение с возрастом уменьшалось, а по тестам: приседание и динамометрии — увеличивалось.

Сигмальные отклонения в группах мальчиков увеличивались с возрастом, а в группах девочек их рост носил характер биномиальной кривой с вершиной в 13—15 лет.

Коэффициенты вариации с возрастом уменьшались в группах мальчиков, а во всех группах девочек были примерно равны с тенденцией к уменьшению в возрасте 13—15 лет.

Таким образом, коэффициенты вариации и отношение максимальных показателей к минимальным позволяют отметить закономерность неуклонного роста с возрастом качества однородности исследуемого контингента мальчиков. Аналогичная

Динамика физической подготовленности

Воз- раст	Пол	Б е г н а		П р ы ж к и	
		60 м	100 м	в высоту с разбега	в длину с места
		сек : P	сек : P	см : P	см : P
8	М				
	Д				
9	М				
	Д				
10	М				
	Д				
11	М	0,2 < 0,001		-0,8 > 0,05	2,8 < 0,05
	Д	-0,1 < 0,01		0,4 > 0,05	3,1 < 0,05
12	М	0,1 < 0,01		1,8 < 0,05	0,8 > 0,05
	Д			3,5 < 0,001	2,4 > 0,05
13	М	0,2 < 0,001		5,0 < 0,001	1,3 > 0,05
	Д	-0,1 < 0,01		2,7 < 0,001	0,4 > 0,05
14	М	0,2 < 0,001	0,1 > 0,05	2,7 < 0,001	1,3 > 0,05
	Д	-0,2 < 0,001	0,1 > 0,05	2,1 < 0,001	0,8 > 0,05
15	М	0,4 < 0,001	0,3 < 0,001	0,3 > 0,05	2,1 > 0,05
	Д			-2,3 < 0,001	-0,1 > 0,05
16	М	0,4 < 0,001	0,4 < 0,001	2,7 < 0,01	-3,6 > 0,05
	Д	0,1 < 0,001	0,1 > 0,05	0,5 > 0,05	-2,0 > 0,05
17	М	0,2 < 0,001	0,1 > 0,05	3,5 < 0,05	3,3 > 0,05
	Д	0,2 < 0,001	0,1 > 0,05	1,3 > 0,05	0,9 > 0,05

закономерность в группах девочек отмечалась до 13—15 лет, а в дальнейшем изменения принимают бессистемный характер, что, видимо, связано с крайне индивидуальным морфофункциональным развитием девушек (В. С. Фарфель, 1959; А. В. Коробков, Н. Н. Яковлев и др., 1962).

Повышение физической подготовленности за период исследования 1963—1968 гг. по тестам, преимущественно характеризующим развитие качеств силы и силовой выносливости, отмечалось в отдельных возрастно-половых группах и не по всем тестам. Наибольшая акселерация отмечалась по тестам силы кистей ( $P < 0,001$ ). В большинстве возрастно-половых групп изменения носили случайный характер и находились в пределах недостоверных колебаний ( $P > 0,05$ ).

Качество гибкости контролировалось амплитудой наклона

Таблица 3

мурманских школьников за 1963—1968 гг.

Подскок вверх с махом руками	Отжимание	Приседание	Становая сила	Лыжные гонки
	в количестве раз			
см : Р	: Р	: Р	кг : Р	сек : Р
0,1 > 0,05			2,4 < 0,05	
0,5 > 0,05			3,9 < 0,001	
1,0 > 0,05			-1,3 > 0,05	
0,3 > 0,05			0,7 > 0,05	
0,8 > 0,05			-1,0 > 0,05	
0,5 > 0,05			1,0 > 0,05	
1,3 < 0,001	-0,7 > 0,05	0,8 > 0,05	4,1 < 0,001	27,0 > 0,05
0,4 > 0,05	0,7 > 0,05	0,3 > 0,05	2,4 < 0,05	12,0 > 0,05
0,2 > 0,05	0,3 > 0,05	1,8 < 0,001	3,9 < 0,05	10,0 > 0,05
-0,1 > 0,05	0,7 > 0,05	-0,7 > 0,05	4,6 < 0,001	-4,0 > 0,05
1,8 > 0,01	-0,5 > 0,05	1,2 < 0,05	4,4 < 0,01	-8,0 > 0,05
0,7 > 0,05	1,6 < 0,001	0,1 > 0,05	0,6 > 0,05	-15,0 > 0,05
2,1 < 0,001	0,4 > 0,05	0,1 > 0,05	8,5 < 0,001	-8,0 > 0,05
-2,0 < 0,001	0,1 > 0,05	0,6 > 0,05	2,5 > 0,05	-3,0 > 0,05
0,4 > 0,05	0,2 > 0,05	-0,5 > 0,05	6,7 < 0,001	-4,0 > 0,05
-0,3 > 0,05	-1,4 < 0,001	0,3 > 0,05	4,7 < 0,001	28,0 < 0,001
1,4 > 0,05	0,8 > 0,05	-0,5 > 0,05	8,9 < 0,001	-7,0 > 0,05
0,7 > 0,05	-0,2 > 0,05	-0,4 > 0,05	5,7 < 0,001	58,0 < 0,001
2,2 < 0,001	0,6 > 0,05	0,5 > 0,05	5,1 < 0,01	22,0 > 0,05
0,5 > 0,05	0,3 > 0,05	0,1 > 0,05	7,5 < 0,001	-3,0 > 0,05

вперед до и после разминки. Как известно, наклон вперед является интегральным движением, характеризующим развитие гибкости во всех суставах тела (Е. П. Васильев, 1966). Применялись две методики. В одной — гибкость измерялась при наклоне вперед из положения стоя (Е. П. Васильев), в другой — из положения сидя на гимнастической скамейке с фиксацией ног с помощью пояса. Достоверных различий не обнаружено, но предлагаемая нами методика позволяет контролировать сгибание или расслабление ног в коленных суставах и получать более стабильные результаты вне зависимости от индивидуальных качеств экспериментаторов (более высокая объективность теста). Среднегодовой прирост показателей гибкости от 8 до 17 лет составил 0,69 см как в группах мальчиков, так и девочек.

Размах годовых приростов колебался от  $-0,3$  до  $1,9$  см у мальчиков и от  $0,0$  до  $1,7$  см у девочек.

Общий относительный прирост показателей составил соответственно  $200,3$  и  $182,6\%$ .

Размах относительного прироста в различные возрастные периоды колебался от  $-3,9$  до  $21,0\%$  (мальчики) и от  $0,0$  до  $21,0\%$  (девочки).

Возрастно-половые различия с возрастом повышались незначительно: от  $2,0$  до  $31,0\%$ . Уровень гибкости в группах девочек был несколько выше, чем в группах мальчиков.

Результаты во всех возрастно-половых группах до разминки на  $3-5$  см меньше, чем после разминки, при этом в группах мальчиков отмечались минимальные результаты с отрицательным знаком, т. е. они не могли дотянуться до носков ног на  $1-3$  см.

Отношение максимальных результатов к минимальным с возрастом изменялось от  $15$  до  $3$ .

Сигмальные отклонения и коэффициенты вариации в группах мальчиков с возрастом увеличивались, а в группах девочек прирост заканчивался в  $13-15$  лет по вышеизложенной закономерности.

**Качества выносливости** контролировались тестами кроссового бега ( $300, 500, 800$  метров), ходьбы на лыжах ( $1-5$  км) и расчетом парциальной и относительной выносливости.

Проводить анализ развития выносливости по абсолютным показателям бега в возрастно-половом аспекте невозможно из-за различной длины дистанций, а следовательно и различной интенсивности и объема работы. Однако известно, что если работа принадлежит к одной и той же зоне относительной мощности, то физиологические проявления механизма утомления в развитии выносливости будут во многом сходны (В. С. Фарфель, 1945). Этот закон использован нами для разработки «сквозного» норматива по показателям парциальной (по Т. Кьютону и В. М. Зацюрскому, 1966) и относительной выносливости.

Парциальная выносливость определялась по формуле:  $P. В. = t_d - n \cdot t_{эг}$ , где  $t_d$  — среднее время прохождения контрольной дистанции,  $t_{эг}$  — среднее время прохождения эталонного отрезка,  $n$  — частное от деления длины контрольной на длину эталонной дистанции.

В качестве эталонного отрезка использована дистанция  $60$  метров. Все контрольные дистанции кроссового бега ( $300-500-800$  метров) относятся к зоне субмаксимальной мощно-

сти со временем работы от 1 до 3 мин, а ходьбы на лыжах (1—5 км) к зоне большой мощности, со временем работы от 6 до 33 минут (В. С. Фарфель, 1945; Н. И. Волков, 1961; В. М. Зациорский, 1966).

В группах девушек отмечен идентичный уровень парциальной выносливости как по тестам кроссового бега, так и по ходьбе на лыжах. В группах юношей отмечался спад уровня парциальной выносливости по тесту бега на 800 м, а по тестам ходьбы на лыжах показатели возрастали, что, видимо, связано со спецификой физического воспитания в районах Кольского Заполярья.

Достаточно четкая картина возрастно-полового развития качества выносливости в относительном измерении отмечалась по тестам ходьбы на лыжах при пересчете показателей (по времени) на 1 км, что позволяет предложить данный тест в качестве контрольного норматива школьной программы.

Расчет парциальной и относительной выносливости показывает, что прирост данных качеств у девушек выше, чем у юношей как по тестам кроссового бега, так и по лыжным гонкам. Это положение можно объяснить относительно низким приростом скоростно-силовых качеств в группах 15—17-летних девушек. С возрастом у девушек происходит постепенное изменение профиля физической подготовленности в сторону преимущественного развития качеств выносливости.

Во временном аспекте по данным 1963—1968 гг. как по кроссу, так и по лыжным гонкам существенных изменений не обнаружено. Отмечается стабилизация показателей с незначительными колебаниями на уровне недостоверных статистических параметров ( $P > 0,05$ ). Таблица 3.

Сравнение данных исследования физической подготовленности школьников г. Мурманска с аналогичными материалами (Н. Икеда, 1962; В. Р. Кэмпбел, Р. Н. Пондорф, 1965; В. П. Стакионене, 1966; Н. А. Лупандина, 1967 и др.) выявило ряд специфических особенностей. К ним, в первую очередь, надо отнести пониженный уровень развития скоростно-силовых качеств (бег на короткие дистанции, метания и др.), сравнительно низкие показатели юношей в силовых тестах и ряд других отличий, что и послужило основанием постановки педагогических экспериментов.

В первом педагогическом эксперименте решалась проблема максимизации результатов обучения по основным видам легкоатлетического раздела программы в значительно лимитированный условиями климата отрезок времени.

Проводился эксперимент в течение пяти недель в сентябре и начале октября 1965 года. Экспериментальная группа состояла из 31 юноши и 56 девушек, контрольная, соответственно, из 204 и 198 человек в возрасте 16 лет.

В экспериментальной группе проводился еженедельно один дополнительный урок физического воспитания с задачами совершенствования пройденного материала. Сдвиг результатов отмечался по восьми тестам: бегу на 30, 100, 500 (девушки), 800 (юноши) метров; прыжкам в длину с места и с разбега; становой и кистевой динамометрии, жизненной емкости легких.

В экспериментальной группе юношей в сравнении с контрольной сдвиг по всем тестам достоверен ( $t=2,24-7,2$ ;  $P<0,05-0,001$ ). В экспериментальной группе девушек отмечен существенный сдвиг в шести из восьми тестов ( $P<0,01-0,001$ ).

Наиболее значительные изменения произошли в тех видах физических упражнений, по которым обнаруживался существенный разрыв в показателях мурманских школьников и их сверстников из других областей страны.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что и в неблагоприятных климатических условиях Заполярья можно добиться существенного улучшения физической подготовленности школьников за счет более рационального распределения учебных часов физического воспитания и максимального использования погожих дней первой четверти для изучения и закрепления жизненно важных прикладных видов физических упражнений легкоатлетического раздела школьной программы.

**Во втором педагогическом эксперименте** решалась проблема развития качеств силы и силовой выносливости школьников в процессе изучения гимнастического раздела программы, требующего значительных силовых проявлений.

Эксперимент проводился с 83 юношами 15-летнего возраста. В качестве контрольных показателей были взяты результаты 148 школьников. В экспериментальной группе на протяжении 16-ти уроков гимнастики в конце основной части урока отводилось 7—8 минут на выполнение специального комплекса упражнений со штангой, шестом, гантелями. Вес отягощения не превышал  $1/5$  и  $1/3$  собственного веса учащихся, что в сочетании с правильной постановкой дыхания полностью исключало натуживание. Дозировка нагрузки осуществлялась путем

изменения веса снаряда в указанных пределах и увеличением количества повторений от урока к уроку.

Результаты эксперимента контролировались с помощью девяти тестов: подтягиванию из виса, отжиманию в упоре лежа на гимнастической скамейке, приседанию на одной ноге с опорой о гимнастическую стенку, подниманию ног до угла в висе на гимнастической стенке, подскоку вверх с махом руками, прыжку в длину с места, становой и кистевой динамометрии, подъему переворотом в упор и опусканию в вис углом (держат 3 сек.) — на перекладине.

Сравнение результатов обеих групп учащихся показывает, что в экспериментальной группе показатели развития качеств силы и силовой выносливости существенно повысились при достоверности различий  $P < 0,01 - 0,001$ .

В результате эксперимента разработана методика и определено место средств отягощения в системе уроков физического воспитания в общеобразовательной школе без увеличения количества учебных часов. Внедрение данной методики в работу позволило ликвидировать разрыв уровня силовой подготовленности мурманских детей с их одноклассниками из городов средней зоны (Е. С. Гецольд, 1958; В. Р. Кэмпбел, Р. Н. Пондорф, 1961; Н. А. Лупандина, 1967 и др.).

**В третьем педагогическом эксперименте** разрабатывалась методика и система оценки подготовленности детей по одному из важнейших видов легкоатлетического раздела программы — метанию. Эксперимент проводился с учащимися 2—8 классов (644 мальчика и 513 девочек). Выполнялось метание теннисного мяча в зале на специальной разметке. Учащиеся 2—4 классов выполняли броски с места, а 5—8 классы с места и с разбега. Первый этап (1966 уч. год) включил в себя сбор эмпирических данных, статистическую обработку их и создание таблиц нормативов и оценки. Второй этап (1968 уч. год) — собственно педагогический эксперимент, проведенный с учащимися 8-х классов (40 человек) с целью определения эффективности и надежности предложенной методики. Зачетные броски выполнялись на одном и том же месте.

Результаты эксперимента показывают (таблица 4), что предлагаемая методика изучения метания в условиях зала проста, доступна для всех возрастов учащихся неполной средней школы и достаточно эффективна. В районах Кольского Заполярья она позволит полнее изучить учебный материал государственной программы с весьма точной оценкой подготов-

ленности учащихся, в том числе в школах, где нет спортивных площадок.

Таблица 4

Показатели метания гранаты (в метрах)

Пол	Контрольная группа $M_1 \pm m/M_1$	Экспериментальная группа $M_2 \pm m/M_2$	Достоверность	
			t	P
М	$30,4 \pm 1,5$	$33,8 \pm 1,13$	2,3	<0,05
Д	$19,7 \pm 0,65$	$24,3 \pm 0,80$	4,2	<0,001

**Примечание.** В эксперименте применялись предварительно тарированные по весу гранаты 500 г для мальчиков и 300 г для девочек.

**В четвертом педагогическом эксперименте** разрабатывались нормативы по игровому разделу учебной программы.

Эксперимент проводился с учащимися 8—10 классов в апреле—мае 1966, 1968 гг. В качестве тестов по волейболу и баскетболу предлагались элементы игры. Тест I — пас над головой не ниже 1 метра, стоя в квадрате  $2 \times 2$  метра. Измерялся тест количеством пасов, выполненных до первой ошибки. Тест II — подача изученным способом в заданную часть противоположного поля, разделенного пополам. Измерялся тест количеством правильно выполненных подач (из 10 возможных) в заданную половину поля. Всего было обследовано 250 юношей и 326 девушек. Тест III — броски в корзину со штрафной линии любым из изученных способов. Измерялся тест количеством попаданий в корзину из десяти бросков. Тест IV — после ловли мяча ведение по прямой, по кругу, выход на шит справа и бросок по корзине. Длина дистанции 20 метров. Измерялся тест затраченным временем (в секундах). Для юношей попадание в корзину обязательно. Тест состоял из двух попыток. Оценивался лучший результат. Всего в эксперименте было обследовано 259 юношей и 316 девушек.

В результате проведенного обследования и массового сбора информации по четырем тестам разработаны таблицы норм и оценок подготовленности детей по игровому разделу школьной программы.

Предлагаемые тесты и нормативы по ним повышают активность оценки и позволяют вести планомерный контроль



роста физической подготовленности в процессе изучения игровых элементов и комбинаций.

**Примечание.** Выборочные повторные испытания показали, что рекомендуемые тесты являются достаточно надежными ( $r=0,83-0,58$ ).

Массовое обследование физической подготовленности учащихся общеобразовательных школ Заполярья и экспериментальные данные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Динамика физической подготовленности школьников, проживающих в районах Крайнего Севера, показывает, что и в экстремальных климато-физических условиях проявляется общая закономерность развития двигательных качеств, характерная для детей, не занимающихся спортом (гетерохронность, неравномерность, «расходящиеся ножницы» — термин Н. А. Лупандиной).

2. Обнаружен характерный профиль физической подготовленности с акцентом повышенного развития качеств выносливости и относительно низким развитием скоростно-силовых качеств, что, видимо, можно считать особенностью онтогенеза, формируемого условиями климата Крайнего Севера.

3. Уровень физической подготовленности школьников Заполярья по большинству из 22 тестов несколько отличен от аналогичных данных детей, проживающих в средних и южных полосах Советского Союза, а также в некоторых зарубежных странах (Англии, США, Пакистане, Дании, Японии и др.), причем:

а) по тестам, определяющим преимущественно развитие скоростно-силовых качеств и силовой выносливости у мальчиков и у девочек, а также силы плечевого пояса у мальчиков всех возрастов, существенно ниже;

б) по тестам, характеризующим развитие качеств силы и силовой выносливости мышц спины и ног у мальчиков и девочек, уровень физической подготовленности не имеет достоверных различий;

в) по тестам, характеризующим развитие качества прыгучести, уровень физической подготовленности во всех группах мальчиков не имеет достоверных различий, а в группах 15—17-летних девушек значительно понижен;

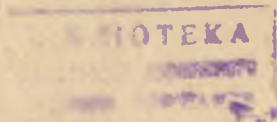
г) по тестам, характеризующим развитие динамической выносливости у мальчиков и девочек во всех возрастах, уровень физической подготовленности существенно выше уровня

нормативных требований программы. Исключение составляют 15—17-летние девушки по данным бега на 500 метров;

д) по тестам, характеризующим развитие качества гибкости, анализ по территориальному признаку провести не удалось. В возрастно-половом аспекте уровень развития гибкости у девочек несколько выше показателей мальчиков. Измерение гибкости следует проводить после достаточно энергичной разминки, что способствует увеличению показателей на 3—5 см.

4. По материалам исследования разработаны нормативы по 22 тестам школьной программы по физическому воспитанию для учащихся Кольского Заполярья. В том числе, впервые разработаны нормативы для дифференцированной оценки физической подготовленности школьников по игровому разделу программы, по метанию в условиях спортивного зала и «сквозной» норматив возрастно-полового развития парциальной и относительной выносливости.

5. Материалы исследования и педагогические эксперименты позволили провести коррекцию учебного плана школьной программы с учетом климатических особенностей Кольского Заполярья, что способствует повышению уровня физической подготовленности школьников и наиболее полному использованию оздоровительных факторов природы, без увеличения годичного объема организованного двигательного режима (70 часов).



**По материалам диссертации опубликованы  
следующие работы**

1. Приемы активизации класса. Журнал «Физическая культура в школе», 1963, № 9.
2. Дело мастера боится. Журнал «Физическая культура в школе», 1965, № 6.
3. Надо изучать ученика. Журнал «Физическая культура в школе», 1968, № 8 (в соавт. с Л. А. Тарасовым).
4. Выявляя физическую подготовленность. Журнал «Физическая культура в школе», 1968, № 9.
5. Так что же оценивать? Журнал «Физическая культура в школе», 1968, № 12 (в соавт. с С. М. Лапицкой).
6. Некоторые особенности физической подготовленности школьников Кольского Заполярья. Материалы IX научной конференции МГПИ. Мурманск, 1968.
7. Брошюра «Показатели и оценочные таблицы физической подготовленности школьников Заполярья». Мурманск, 1969.
8. Государственные требования БГТО по плаванию и их выполнение. Материалы научно-методической конференции по физическому воспитанию в школе и юношескому спорту. Ереван, 1969.
9. О взаимозависимости некоторых сторон воспитания школьников в условиях Кольского Заполярья. Там же.
10. Физическое развитие и физическая подготовленность школьников г. Мурманска (в соавт. с Л. А. Тарасовым). Материалы 1-й межвузовской научно-медицинской конференции преподавателей школьной и дошкольной гигиены. Москва, 1969.
11. Развитие силы на уроках гимнастики. Журнал «Физическая культура в школе», 1969, № 10.
12. К вопросу учета физической подготовленности школьников. XI научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Мурманск, 1970 (в соавт. с Л. А. Тарасовым).

13. О некоторых коррективах учебного плана по физическому воспитанию школьников в климато-физических условиях Крайнего Севера. Там же.

14. О возрастно-половом развитии двигательных качеств детей школьного возраста. Там же.

15. Физическое совершенство школьников в свете проблемы акцелерации. Материалы Всесоюзной научной конференции «Итоги углубленного изучения состояния здоровья школьников за последние 5 лет». 17—19 декабря 1970 г., Москва, 1971 г. (в соавт. с группой авторов).

**Основные материалы диссертации были доложены:** на областных и городских конференциях учителей (1964, 1965, 1966, 1967, 1968 гг.), итоговых научных конференциях Мурманского государственного педагогического института (1965, 1968, 1969, 1970, 1971), областном семинаре директоров школ (1967), семинарах в областном институте усовершенствования учителей (ежегодно), республиканских «Педагогических чтениях» (1965). Итоги экспериментальной работы заслушивались и обсуждались на областной научно-практической конференции по военно-патриотическому воспитанию школьников (1969), на Первой межвузовской научно-медицинской конференции преподавателей школ и дошкольной гигиены (Москва, 1969), научно-методической конференции по физическому воспитанию в школе и юношескому спорту (Ереван, 1969) и на ученом совете Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (Ленинград, 1969).

4134