

У 574.115  
Б 482

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

**Б Е Л И К О В**  
Владимир Иванович

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ  
ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ И ТЕХНИКИ В БЕГЕ  
С МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ У ДЕТЕЙ  
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**13.00.04 — 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

Москва — 1985

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, доцент Ю. Н. Примаков.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор В. П. Филин,  
кандидат педагогических наук С. Б. Мельников.

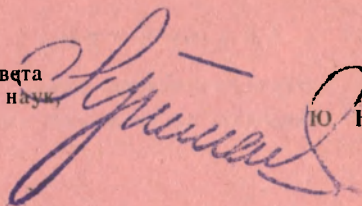
Ведущая организация — Днепропетровский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится «17» 06 1985 г.  
в 15 часов на заседании специализированного совета в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры.

Автореферат разослан «22» 04 1985 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
кандидат педагогических наук,  
доцент



Ю. Н. ПРИМАКОВ

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА  
ЛДУФК

Актуальность. Гармоническое развитие подрастающего поколения возможно при условии развития физических качеств, которые в различных жизненных ситуациях проявляются в процессе выполнения разнообразных двигательных действий. Эффективность выполнения двигательных действий находится в тесной взаимосвязи с техническими возможностями человека.

Наряду с общими биологическими закономерностями, обуславливающими развитие человека в онтогенезе, важное значение имеют условия его деятельности, социальная среда и методы воспитания. Поэтому весьма перспективны исследования, в которых рассматривается формирование двигательных функций человека в связи с условиями его трудовой и спортивной деятельности.

9695  
В последние годы много внимания уделяется улучшению и сохранению здоровья с помощью различных видов бега, выявлению критериев оценки способностей занимающихся и успешному совершенствованию спортивного мастерства. Научный поиск основывается на анализе исследований в области профессионального отбора, обобщения опыта практической работы и отдельных научных работ, связанных с попытками спортивного прогнозирования.

Главной стороной данной проблемы является выявление взаимосвязи между уровнем физической подготовленности и техники у детей школьного возраста в одном из видов легкой атлетики - беге на короткие дистанции.

Значение этой проблемы, ее актуальность возрастает в связи с оптимизацией учебного процесса физического воспитания детей в свете реформы общеобразовательной школы.

Цель работы. - определение соразмерности физических

БИБЛИОТЕКА  
Львовського державного  
інституту фізкультури



качества, антропометрических показателей и технической подготовленности у детей школьного возраста обоего пола в беге с максимальной скоростью.

Рабочая гипотеза. Анализ литературных источников и собственные педагогические наблюдения позволили предположить, что в результате исследования возрастных особенностей проявления взаимосвязи физических качеств, антропометрических показателей и технической подготовленности в беге с максимальной скоростью у детей школьного возраста будут выявлены закономерности их проявления и развития.

Выявление закономерностей в соотношении названных компонентов будет способствовать быстрейшему овладению двигательными навыками в беге на скорость.

Научная новизна настоящей работы заключается в том, что впервые в возрастном аспекте дается количественная и качественная оценка взаимосвязи физических качеств, антропометрических показателей и техники. Определена соразмерность между физическими качествами, антропометрическими показателями и технической подготовленностью у детей школьного возраста обоего пола. Получены данные, позволяющие оптимизировать процесс обучения двигательным действиям.

Практическая значимость работы заключается в том, что учет закономерностей взаимосвязи вышеназванных компонентов позволит осуществить дифференцированный подход к выбору и распределению средств тренировки в рамках школьной программы и внеклассной работы.

Результаты, полученные в процессе внедрения разработанных и апробированных автором методик и программно-методических установок в практику, свидетельствуют об их эффективности.

Так, например, предложенные нормативы позволили целенаправленно управлять процессом подготовки учащихся к сдаче норм комплекса ГТО в беге на короткие дистанции.

Методика позволила в рамках учебной программы средней школы овладеть рациональной техникой бега.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Количественные характеристики структуры физической и технической подготовленности школьников.
2. Особенности динамики кинематических характеристик в беге с максимальной скоростью у школьников разного возраста.
2. Факторная структура подготовленности школьников различного возраста.
4. Нормативные требования с целью обеспечения эффективной преимущественной направленности использования тренировочных средств в рамках школьной программы и внеклассной работы.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы и изложена на 159 страницах машинописного текста, Список использованной литературы включает 214 наименований, из них 11 зарубежных. Материал иллюстрирован 18 рисунками и 19 таблицами.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ и ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель работы обусловила следующие задачи исследования.

1. Выявить возрастную динамику кинематических параметров и корреляционную структуру бега с максимальной скоростью.
2. Определить возрастную динамику антропометрических показателей, скоростно-силовых качеств и их корреляционную структуру.



3. Выявить особенности взаимосвязи кинематических параметров, антропометрических показателей и скоростно-силовых качеств.
4. Обосновать методику соразмерного развития скоростно-силовых качеств и формирования двигательных навыков в процессе воспитания скоростных качеств школьников.

Методы исследования. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

анализ и обобщение данных научно-методической литературы;  
изучение и обобщение передового педагогического опыта;  
педагогические контрольные испытания для определения скоростно-силовых способностей и уровня развития двигательных навыков школьников;  
педагогический эксперимент..

В процессе исследования применялись следующие инструментальные методики:

подометрия;  
полидинамометрия;  
фотодиодная хронометрия;  
антропометрия;  
методы математической статистики.

Организация исследования. Педагогические исследования проходили на базе средней школы № 15 г.Симферополя.

В педагогическом эксперименте приняло участие 320 детей школьного возраста (по 40 человек в каждой возрастной группе обоего пола).

Дифференциация групп по возрасту была определена следующим образом:

10-11, 12-13, 14-15 и 16-17 лет.

В основу педагогических исследований был положен принцип "срезов мастерства", то есть одновременного сравнения показателей разных возрастных групп школьников. 36 показателей физической подготовленности, антропометрических признаков и техники были подвергнуты корреляционному и факторному анализу.

На втором этапе проводился педагогический эксперимент с целью определения оптимального соотношения упражнений разной направленности на увеличение максимальной скорости бега в зависимости от пола, возраста и антропометрических признаков.

В педагогическом эксперименте приняли участие школьники 12-13 лет (две группы по 40 человек каждая).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3696

Как известно, результат в спринтерском беге определяется в основном двумя факторами: способностью достичь высоких величин максимальной скорости и способностью к стартовому ускорению /М.А.Годик, В.М.Зациорский, 1966/. Поэтому в качестве показателей, определяющих вышеназванные факторы, регистрировались в ходе педагогического эксперимента бег на 20 м со старта и бег на 20 м с хода.

Анализ данных эксперимента показал, что скоростные качества (бег на 20 м с хода и со старта) находятся в прямой зависимости от возраста у мальчиков и у девочек. Темпы прироста скоростных качеств как у одних, так и у других характеризуются неравномерностью. Результаты девочек в беге со старта и с хода во всех возрастных группах были ниже, чем у мальчиков. Способность девочек к ускорению во всех группах одинакова, о чем говорит незначительный темп изменения показателя индекса ускорения - 2,6%. У мальчиков имеются различия в некоторых



группах, темп изменения показателя индекса ускорения составляет 10%. Это объясняется тем, что на фоне улучшения результата в беге на 20 м с хода результат в беге на 20 м со старта хуже.

Соотношение опорно-полетного времени в беговом шаге у детей школьного возраста имеет свои закономерности и отличительные черты. Период опоры во всех наблюдаемых случаях был больше периода полета. Продолжительность опорного периода является показателем концентрации мышечных усилий при отталкивании. Частота шагов в естественном быстром беге стабилизирована в пределах 4,1-4,3 шаг/с у мальчиков и 3,5-4,0 шаг/с у девочек. Несущественное различие частоты шагов в смежных возрастных группах школьников свидетельствует о достоверном ( $P < 0,05$ ) увеличении длины бегового шага (137,0-150,5 см, у девочек и 137,8-181,1 см у мальчиков).

Ритмовый показатель (отношение времени опорного к полетному) в беговом шаге у всех исследуемых стабилизировался.

Проведенное нами изучение возрастного развития физических качеств и антропометрических признаков у девочек и мальчиков характеризуется неодинаковыми показателями. Так, своих максимальных величин показатели силы отдельных мышечных групп (за исключением стопы) у девочек достигают в возрасте 16-17 лет. При этом наибольшие темпы роста показателей силы характерны для девочек 12-13 лет (исключая показатели силы спины, которая наибольшую величину имеет в возрасте 14-15 лет). Рост показателей отдельных мышечных групп составляет 171,3%.

У мальчиков первых трех возрастных групп наблюдается диспропорциональное развитие силы отдельных мышечных групп, у мальчиков 16-17 лет наблюдается однонаправленное улучшение



данных силовых показателей. Показатели относительной силы стопы, голени и бедра у девочек достигают наибольших своих значений в 12-13 лет, далее они несколько уменьшаются. Полученные результаты объясняются тем, что темпы прироста показателя веса девочек 16-17 лет опережают темпы прироста показателей силы отдельных мышечных групп по абсолютным показателям.

Показатели относительной силы отдельных мышечных групп мальчиков характеризуются несколько иной возрастной динамикой, чем у девочек. Уровень развития скоростно-силовых качеств у девочек и мальчиков характеризуется увеличением от возраста к возрасту, но у девочек заметен наибольший темп роста результатов данного показателя в 14-15 лет. В возрасте 16-17 лет показатель несколько снижается.

Темпы прироста антропометрических показателей (роста, веса, индекса телосложения) неравномерны как у мальчиков, так и у девочек. Наибольших темпов прироста показателей достигают и те и другие в 16-17 лет, но у мальчиков более интенсивные темпы прироста показателей в 16-17 лет, у девочек в 14-15 лет.

Проведенный анализ позволил выявить, что динамика взаимосвязи уровня овладения техникой в беге на скорость о физической подготовленностью у школьников характеризуется избирательной направленностью. В процессе дальнейшего совершенствования техники бега и физической подготовленности дифференцирование данной взаимосвязи углубляется.

В результате корреляционного анализа была установлена зависимость между показателем времени бега на 20 м со старта, 20 м с хода, двигательными навыками, физическими качествами и антропометрическими показателями мальчиков и девочек.

Достижение более высоких результатов в беге на 20 м

со старта и 20 м с хода и у мальчиков и у девочек 10-17 лет определяется уровнем развития их скоростно-силовых качеств и антропометрических показателей: чем выше данные показатели, тем быстрее будет преодолена дистанция. У девочек, не занимающихся спортом, с возрастом уровень развития скоростно-силовых качеств постепенно, хотя и неравномерно, повышается. Наши данные согласуются с материалами исследований В.П.Филина /1974/, который показал, что уровень развития скоростно-силовых качеств у девочек, не занимающихся систематически спортом, значительно повышается в возрасте с 11 до 15 лет и снижается в 15-18 лет.

Факторный анализ двигательных навыков физических качеств и антропометрических признаков в беге с максимальной скоростью показал, что наиболее значительным для всех участников эксперимента обоего пола является весо-силовой фактор. Он доминирует во всех возрастных группах, кроме группы девочек 10-11 лет, где больший процентный вклад (24%) имеет фактор роста и веса (Табл. I).

Таблица I

Распределение доминирующей факторной нагрузки

Возраст	Доминирующий фактор	Наименование признака
10-11	Росто-весовой	Р о с т
12-13	Весо-силовой	Абсолютная сила мышц
14-15	Весо-силовой	Абсолютная сила мышц
16-17	Весо-силовой	Относительная сила бедра

С возрастом девочек факторная структура исследуе-



мых показателей нестабильна. Это говорит о том, что индивидуальные особенности девочек любой из возрастных групп имеют вариативность.

Большое значение у девочек (в сравнении с мальчиками) имеет фактор антропометрических показателей, его необходимо учитывать в процессе занятий бегом с максимальной скоростью.

Факторный анализ физических качеств, двигательных навыков и антропометрических показателей обнаружил у мальчиков часто проявляющийся фактор — это фактор проявления временных характеристик (время опорных и полетных периодов), у девочек — фактор проявления относительной силы и временных характеристик.

При рассмотрении зависимости между кинематическими параметрами, антропометрическими показателями и скоростно-силовыми качествами у девочек выявлен следующий факт:

во всех возрастных группах (за исключением 10-11 лет) наблюдается взаимосвязь показателя времени опорно-полетного периода с показателем силовых и скоростно-силовых качеств, проявленных при беге на 20 м со старта. У девочек практически не установлена взаимосвязь между временными характеристиками и показателями антропометрических признаков в беге на 20 м со старта.

Выраженная взаимосвязь наблюдается между двигательными навыками и показателями физических качеств, проявленных девочками в беге на 20 м о хода. В разных возрастных группах проявление данной взаимосвязи неодинаково. Так, у девочек 14-15 лет не выявлено ни одного показателя подобной взаимосвязи. В 16-17 лет у девочек в основном наблюдается взаимосвязь показателей способности к ускорению и физических качеств.

Более четко выражена взаимосвязь между показателями двигательных навыков и физических качеств у девочек 10-11 лет и особенно у 12-13 летних. Причем, наблюдаются случаи, когда один и тот же показатель двигательного навыка в одной возрастной группе находится в прямой взаимосвязи с показателями физических качеств, а в другой - в обратной. Выявлено, что опорно-полетные показатели не коррелируют со скоростно-силовыми качествами, исключение составляет показатель частоты шага, модуль шага (в 12-13 лет) и относительная частота шагов (в 16-17 лет), которые коррелируют с показателями скоростно-силовых качеств.

Установлена взаимосвязь между показателями двигательных навыков и антропометрических признаков у девочек 12-13 лет. Чем больше вес и длина нижних конечностей у девочек данной возрастной группы, тем время опорного периода больше. Во всех остальных группах подобная взаимосвязь не установлена.

Способность к ускорению больше у тех девочек, которые имеют относительно меньшие росто-весовые показатели.

Показатель времени беговых шагов с хода в 16-17 лет девочек находится в обратной корреляционной связи с показателем длины нижних конечностей ( $r = -0,58$ ), а в 12-13 лет - в прямой зависимости с длиной нижних конечностей ( $r = 0,58$ ) и весом ( $r = 0,49$ ). В 10-11 лет лучшее время показывают девочки, имеющие меньшие показатели веса и длины нижних конечностей (это объясняется взаимосвязью антропометрических показателей с физическими качествами).

Показатель длины бегового шага коррелирует с показателем длины нижних конечностей и роста только в 14-15 и 16-17 лет ( $r = 0,54$  и  $r = 0,51$ ,  $r = 0,52$  и  $r = 0,72$ ).



Показатели антропометрических признаков практически коррелируют только с показателями относительной силы отдельных мышечных групп (исключение составляет показатель абсолютной силы стопы). При этом во всех случаях наблюдается обратная взаимосвязь, т.е., чем больше показатели длины нижних конечностей, роста-весовые показатели, тем ниже уровень развития физических качеств. Наблюдается диспропорция в развитии физических качеств и антропометрических показателей девочек. Следует выделить возраст 12-13 лет, где данная закономерность выражена более ярко. В 14-15 и 16-17 лет показатели физических качеств в основном взаимосвязаны с весом девочек.

Данные взаимосвязи между кинематическими параметрами, антропометрическими показателями и скоростно-силовыми качествами у мальчиков свидетельствуют об индивидуальных различиях среди испытуемых в беге на 20 м со старта и 20 м с хода.

Так, показатель времени опорных периодов первых шагов в беге на 20 м со старта во всех возрастных группах коррелирует с показателем времени бега первых беговых шагов и ритмовым коэффициентом в беге со старта (коэффициент корреляции от  $r = 0,48$  до  $r = 0,84$ ). Наибольшая взаимосвязь показателя времени опорного периода первых шагов в беге со старта проявляется с показателем времени первых шагов в 10-11 и 16-17 лет ( $r = 0,72$  и  $r = 0,74$ ), несколько ниже в 12-13 и 14-15 лет ( $r = 0,54$  и  $r = 0,46$ ).

Полученная корреляционная зависимость говорит о том, что во всех возрастных группах (у одних больше, у других меньше) показатель времени взаимодействия с опорой оказывает влияние на показатель времени выполнения трех беговых шагов со старта.

На показатель времени бега первых шагов со старта оказывает влияние и показатель времени полетных периодов первых шагов со старта. При этом следует указать на слабо выраженную связь между данными параметрами (коэффициент корреляции от  $r = 0,66$  до  $r = 0,42$ ), а в 12-13 лет она вообще отсутствует.

Показатель времени опорного периода в беге со старта в 12-13 и 14-15 лет имеет высокий коэффициент корреляции с показателем ритмового коэффициента в беге на 20 м со старта ( $r = 0,84$  и  $r = 0,71$ ) в 10-11 и 16-17 лет ( $r = 0,48$  и  $r = 0,50$ ), то есть, чем выше взаимодействие опорного периода с полетным, тем выше ритмовой коэффициент.

Показатель времени полетного периода находится в обратной корреляционной зависимости с показателем ритмового коэффициента ( $r$  - от  $-0,80$  до  $r = -0,90$ ), уменьшение полетного периода ведет к увеличению ритмового коэффициента и наоборот. Таким образом, чтобы добиться улучшения ритмового показателя, необходимо стремиться к уменьшению полетного периода при сохранении оптимального времени взаимодействия с опорой на первых шагах бега. Между показателями времени опорного периода первых шагов и полетного периода первых шагов в беге на 20 м со старта ни в одной из возрастных групп корреляционной зависимости не обнаружено.

Анализ полученных данных взаимосвязи кинематических характеристик у мальчиков при беге на 20 м с хода говорит о том, что показатель времени первых шагов в беге с хода во всех возрастных группах (за исключением в 14-15 лет) коррелирует с опорными и полетными показателями первых беговых шагов, при этом наибольшая связь наблюдается в 16-17 лет ( $r = 0,76$  и  $r = 0,75$ ). Менее выражена эта зависимость в 10-11 и 12-13 лет ( $r = 0,46$  до  $r = 0,59$ ).



У мальчиков 14-15 лет показатель времени первых шагов в беге с хода зависит только от полетного показателя ( $r = 0,65$ ), то есть, чем больше времени длятся опорно-полетные периоды, тем больше времени уходит на выполнение первых шагов бега.

Ритмовый коэффициент в 10-11 и 12-13 лет характеризуется корреляционной связью с показателем времени опорного периода ( $r = 0,78$  и  $r = 0,88$ ) и отсутствием взаимосвязи с показателем полетного периода.

В возрастной группе 14-15 лет повышение времени полетного периода ведет к уменьшению ритмового коэффициента ( $r = 0,91$ ) и увеличению за счет времени опорного периода ( $r = 0,67$ ). В 16-17 лет увеличение ритмового коэффициента происходит за счет полетного периода.

Частота шагов в беге не коррелирует с временными характеристиками ни в одной возрастной группе.

Временные характеристики опорного и безопорного периодов не коррелируют с антропометрическими показателями в 10-11 лет. В 12-13 лет показатель времени трех шагов в беге с хода коррелирует с показателем длины нижних конечностей ( $r = -0,45$ ) и индексом телосложения ( $r = -0,47$ ). В двух других возрастных группах наблюдается слабая корреляционная взаимосвязь между временными характеристиками опорного и безопорного периодов как при беге со старта, так и при беге с хода.

Способность к ускорению во всех возрастных группах характеризуется отсутствием достоверной связи с антропометрическими показателями. В то же время антропометрические показатели взаимосвязаны с частотой шагов.

Анализ корреляционной зависимости между временными характеристиками опорных и полетных фаз при беге на 20 м со

старта и 20 м с хода, силовыми и скоростно-силовыми качествами нижних конечностей позволил выявить ряд возрастных особенностей проявления данной взаимосвязи.

У мальчиков в 10-11 лет наибольшую взаимосвязь с показателями силы проявляет ритмовый коэффициент в беге с низкого старта. В беге на 20 м с хода не установлена корреляционная зависимость между показателями кинематических характеристик и силы. В 16-17 лет наибольшая взаимосвязь проявляется между показателями абсолютной и относительной силы голени как во время старта, так и при беге с хода ( $r =$  от 0,46 до  $r = 0,61$ ).

Показатели уровня развития скоростно-силовых качеств коррелируют с некоторыми кинематическими характеристиками бега во всех исследуемых группах, при этом с некоторыми показателями наблюдается прямая связь - показатель времени опорного периода в беге со старта в 10-11 и 14-15 лет ( $r = 0,45$  и  $r = 0,55$ ), а с рядом других показателей - обратная корреляционная связь: показатель времени трех шагов в беге с хода и со старта в 16-17 лет.

Корреляционный анализ взаимосвязи показателей силы и антропометрических признаков показал, что относительная сила отдельных мышечных групп коррелирует с антропометрическими признаками, причем в большинстве случаев наблюдается обратная корреляционная зависимость.

Относительная сила отдельных мышечных групп характеризуется прямой корреляционной связью с силовыми показателями рассматриваемых мышечных групп и обратной связью с показателями веса.

Принимая во внимание результаты предварительных исследований, в процессе педагогического эксперимента осуществля-



лась проверка эффективности методики соразмерного развития физических качеств и формирования двигательных навыков у детей школьного возраста (мальчиков 12-13 лет), не занимающихся в спортивных секциях.

В течение третьей и четвертой учебных четвертей в обеих экспериментальных группах тренировочная программа предусматривала дифференцированный подход при совершенствовании показателей физической и технической подготовленности, с учетом их взаимосвязи что должно обеспечить последующий рост результатов в беге.

На предварительном этапе педагогического эксперимента были отобраны и зарегистрированы показатели, отражающие уровень развития физических качеств и технической подготовленности детей школьного возраста: бег на скорость 30 м, частота беговых шагов на месте за 10 с, время опорное, время полета, прыжки в длину с места. Педагогические эксперименты проводились с участием двух групп: опытной Б и контрольной А (по 40 человек в каждой). Учебно-тренировочная работа в экспериментальной группе проводилась по разработанной автором опытной методике, в контрольной - по действующей учебной программе для общеобразовательной школы. Объем и интенсивность используемых упражнений в обеих группах не имели существенных различий за исключением того, что в группе Б испытуемые выполняли в подготовительной и основной частях урока дополнительный бег с максимальной частотой шагов на месте (3 x 10 с), бег с высоким подниманием бедра (3 x 15 м), приседание на одной ноге, другая вперед (2 x 4 раза на каждую ногу), вставание на носки, держась руками за гимнастическую стечку (партнер сидит на плечах 3 x 5 раз), прыжков в глубину на 3 м с отскоком (со замахом рук,

3696  
 БІБЛІОТЕКА  
 Львівського державного  
 Інституту фізкультури

ноги сгибая к груди восемь раз), бег на расслабление (семенящий). Во избежание стабилизации скорости бега, упражнения школьниками выполнялись в различных вариантах с чередованием игр, способствующих развитию скоростных компонентов.

По результатам видно (Таблица 2), что в обеих группах показатели контрольных упражнений увеличились и были выше в опытной группе Б с достоверными сдвигами.

Преимущественное использование специально подобранных упражнений и игровых средств в подготовительной и основной частях урока физической культуры является более эффективным вариантом для воспитания физических качеств и двигательного навыка для роста результатов в беге, нежели упражнения проводимые в рамках школьной программы.

Приведенные в таблице 2 данные являются объективными (усредненными) характеристиками двигательных навыков и физических качеств школьников исследуемого возраста, поскольку они являются достоверными ( $P < 0,05$ ) результатами статистической обработки параметров этих качеств у репрезентативной выборки восьмидесяти школьников. Нам представляется, что средние значения этих качеств (среднее арифметическое значение показателей), приведенное в таблице, может служить нижними пределами контрольных нормативов отбора школьников - мальчиков [2-13 лет для занятий бегом.

По результатам исследования изменчивости движений при соответствующей соразмерности выполнения упражнений в беге нами составлена таблица (Таблица 3) нормативов, характеризующая специфические двигательные данные детей для занятий бегом.



Таблица 2

Результаты прироста показателей технической и физической подготовленности  
за период педагогического эксперимента

№ пп	Характеристика движений	Единица измерения	Контрольная		Экспериментальная		До- и послеэкспериментальная разница, %	До- и послеэкспериментальная разница, P
			До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента		
1.	Длина шага	см	156,0±2,0	161±3,2	158±2,6	166±2,9	5,1	P<0,05
2.	Частота шагов	шаг/с	4,1±0,06	4,2±0,04	4,0±0,36	4,3±0,3	7,5	P<0,05
3.	Бег на 30 м	с	5,37±0,1	5,25±1,0	5,46±0,1	5,18±0,1	5,1	P<0,05
4.	Время опоры	с	114,0±0,01	113,0±0,01	114,0±1,0	110,0±1,2	3,5	P<0,05
5.	Время полета	с	112,0±4,0	118,0±0,3	112,0±4,0	120,0±0,1	7,1	P<0,05

Таблица нормативов, характеризующая специфические двигательные показатели детей для занятий бегом

№ пп :	Характеристика движений	Единица измерений	Нормативы
1.	Длина шага	см	157 и выше
2.	Частота бегового шага	шаг/о	4,0 и выше
3.	Бег 30 м с высокого старта	с	5,4 и лучше
4.	Прыжок в длину с места	см	165 и выше

Время опоры и полета не включены нами в таблицу 3, так как в реальных условиях школьных занятий (урочная и внеклассная работа) учителю невозможно без специальной аппаратуры определить эти параметры. В предлагаемом нами варианте подготовки соразмерное включение в урок физической культуры дополнительных упражнений способствующих развитию физических качеств и техники (15-18%) от всего урока позволили улучшить результаты экспериментальной группы как по показателям физической, так и по показателям технической подготовленности до уровня, установленного в оценочных таблицах (нормативов), что в свою очередь положительно сказалось на результате в беге и сдаче норм комплекса ГТО.

#### ВЫВОДЫ

На основании вышеизложенных исследований сделаны следующие выводы :

I. Максимальная скорость бега на 20 м со старта и 20 м с хода с возрастом повышается за счет длины беговых



шагов. Длина беговых шагов на всех возрастных этапах как у мальчиков, так и у девочек увеличивается за счет удлинения нижних конечностей.

Темпы роста результатов в беге со старта и с хода у мальчиков значительно выше (97,3% и 95,3%), чем у девочек (84,4% и 75,6%). Наибольшие темпы прироста показателей наблюдаются в возрастной группе 16-17 лет как у мальчиков, так и у девочек.

2. Способность к ускорению в беге у мальчиков характеризуется волнообразной динамикой. Более высокие показатели имеют мальчики в 10-11 и 14-15 лет.

У девочек первых трех возрастных групп способность к ускорению практически стабильна при некотором ухудшении ее в 16-17 лет. Кинематические характеристики показателей бегового шага характеризуются волнообразной динамикой. Время бегового шага сокращается главным образом за счет уменьшения времени опорного периода.

3. Ритмовый коэффициент (отношение времени опорных и полетных периодов) в беге на 20 м с хода и 20 м со старта увеличивается неравномерно как у мальчиков, так и у девочек до 14-15 лет.

В возрасте 16-17 лет у детей обоего пола наблюдается достоверное уменьшение показателя ритмового коэффициента ( $P < 0,05$ ). Темпы роста исследуемого показателя в беге на 20 м с хода и 20 м со старта у девочек 14-15 и 16-17 лет выше, чем у мальчиков того же возраста.

4. Показатель частоты шагов у мальчиков увеличивается с возрастом до 12-13 лет (темпы роста показателя составляют

104,8% от исходного уровня), далее частота шагов стабилизируется, в то время как у девочек этот показатель стабилизируется в 14-15 лет с уменьшением его в 16-17 лет.

5. Во всех исследуемых группах обоего пола наблюдается улучшение показателей физической подготовленности.

Темпы роста показателей у мальчиков в некоторых случаях значительно выше (160,8 - 215,3%), чем у девочек (161,8 - 185,8%) в сравнении с исходным уровнем.

Уровень развития окоростно-силовых качеств как у мальчиков, так и у девочек (на примере тройного прыжка) характеризуется невысокими темпами прироста показателей. У мальчиков результат увеличивается до 134% от исходного уровня (в 14-15 лет) с ухудшением темпов роста показателя в 16-17 лет - 110,5% от исходного уровня.

6. Выявленные особенности взаимосвязи между показателями двигательных навыков и физических качеств показали, что двигательные навыки в беге на 20 м со старта у мальчиков по сравнению с девочками в большей мере зависят от уровня развития физических качеств.

Взаимосвязь между двигательными навыками и физическими качествами, проявленными в беге на 20 м с хода, носит иной характер: у девочек эта взаимосвязь более выражена, чем у мальчиков.

7. Факторный анализ доказал наибольшую значимость показателей силы для всех испытуемых школьников обоего пола.

Этот фактор доминирует во всех возрастных группах, кроме группы девочек 10-11 лет, где большой процентный вклад имеет фактор роста и веса.



У мальчиков выделен часто проявляющийся фактор - фактор временных характеристик, у девочек - фактор относительной силы и временных характеристик в беге.

8. Управление развитием физической и технической подготовленности в учебном процессе целесообразно осуществлять дифференцированно с учетом особенностей проявления их взаимосвязи.

Разработаны и предложены критерии оценки двигательных навыков и физических качеств школьников (специально не занимающихся спортом), которые могут быть использованы как при первичном отборе мальчиков и девочек для занятий бегом, так и при отборе наиболее способных школьников на различных этапах спортивной подготовки.

Разработана и предложена методика обучения учащихся бегу на короткие дистанции, заключающаяся в дифференцированном подходе к соотношению длины и частоты беговых шагов.

9. В результате целенаправленного соразмерного развития физических качеств и техники у школьников до уровня установленного в оценочных таблицах (нормативов) темпы их прироста у испытуемых экспериментальной группы повысились ( $P < 0,05$ ), что дало возможность улучшить их техническую подготовку и достичь лучших результатов в беге по сравнению с контрольной группой, в рамках учебной программы средней школы.

По теме диссертации опубликовано пять работ.

СПИСОК РАБОТ  
ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Беликов В.И., Бабаян Н.А. Динамика морфофункциональных показателей школьников различных возрастных групп. - В кн.: Тезисы докладов XI республиканской научно-методической конференции, Ереван, 1982, с.70-71.

2. Беликов В.И., Саркисян А.С. Возрастная динамика кинематических параметров школьников в беге с максимальной скоростью. - В кн.: Тезисы докладов XI республиканской научно-методической конференции, Ереван, 1982, с.72-73.

3. Беликов В.И., Микаэлян С.Г., Бабаян Н.А. Динамика скоростно-силовых показателей школьников 13-14 лет. - В кн.: Тезисы докладов XII республиканской научно-методической конференции, Ереван, 1983, с.71-73.

4. Беликов В.И., Саркисян А.С. Возрастные особенности проявления двигательных качеств и технической подготовленности в беге с максимальной скоростью у школьников различных возрастных групп, не занимающихся спортом. - В кн.: Тезисы докладов XII республиканской научно-методической конференции, Ереван, 1983, с.70-71.

5. Беликов В.И. Динамика беговых и морфофункциональных параметров учащихся в системе программы физкультуры средней школы. - В сб.: Материалы XII научной конференции профессорско-преподавательского состава. Деп. во ВНИИММ за №Д-7572, 12-Ш-1984 г.