

4511.47

Ш83

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ШПАК Виктор Гарриевич

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЮНОШЕЙ 16-17 ЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВ В УРОЧНОЙ ФОРМЕ ЗАНЯТИЙ

13.00.04 - теория и методика физического воспитания,  
спортивной тренировки и оздоровительной  
физической культуры

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва - 1991

*Виктор Шпак*

Ц 83

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Кабацков В.А.

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор  
Полиевский С.А.

кандидат педагогических наук, стар-  
ший научный сотрудник Кузьмичева Е.В.

Ведущая организация - НИИ возрастной физиологии и гигиены  
АПН СССР.

Защита состоится "13" апреля 1991 г. в "15<sup>30</sup>" час  
на заседании специализированного совета К 046.04.01 Всесоюзного  
научно-исследовательского института физической культуры по адре-  
су: Москва, ул. Казакова, д. 18.

2841/1

союзного

марова

БИБЛИОТЕКА  
Всесоюзного гос.  
института физической культуры



#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Современные требования общества к уровню физической подготовленности молодежи предопределяют необходимость всестороннего развития физических качеств, что является основным направлением процесса физического воспитания школьников и в значительной степени способствует формированию умений и навыков, необходимых в различных жизненных ситуациях.

Известно, что у многих школьников, не занимающихся спортом, после 10 лет прирост результатов почти всех показателей физической подготовленности значительно уменьшается, а некоторые стабилизируются или даже регрессируют (А.М. Молодан, 1969; Лейко, 1970; М.В. Антропова, 1962 и др.). При этом, возрастные особенности организма вносят не благоприятное влияние на развитие физических качеств, а, напротив, создают благоприятные условия для их эффективному совершенствованию (Л.Н. Дядков, 1975; Э.И. Кузнецова, 1975; А.А. Гужаловский, 1978; В.И. Филин, 1978 и др.).

Наблюдения за развитием физических качеств учащихся в процессе занятий физкультурой показали, что существующая методика организации и проведения уроков физкультуры не обеспечивает высоких темпов прироста силы, быстроты и выносливости (С.С. Семашко, 1976; Г.И. Сон, 1976; В.А. Уваров, 1969).

Именно поэтому интенсификация учебного процесса по физической подготовке, его основной формы - урока, в настоящее время имеет первостепенное значение и требует поиска и внедрения новых средств и методов, способствующих повышению его эффективности.

Опыт, накопленный в спортивной тренировке (И.И. Ратнов, В.Г. Алабин, А.Д. Скрипко, 1979; Т.И. Юшкевич, 1990 и др.)

вой физической культуре (В.Г.Комаров, 1977; В.Д.Кряжев, 1980; В.С.Николаев, 1983 и др.) показывает, что применение тренажерных устройств способствует повышению интенсивности и направленности педагогического процесса. Вероятно, поэтому многие учителя физической культуры стали активно внедрять в учебный процесс разнообразные тренажеры.

Результаты анализа научной и методической литературы показали, что ряд вопросов, относящихся к методике использования тренажерных устройств в физическом воспитании школьников, не получили должного внимания со стороны исследователей. В частности, недостаточно отражены рекомендации, касающиеся выбора режима применения упражнений на тренажерных устройствах для развития физических качеств у юношей старших классов на уроках физической культуры, что обусловило выбор направления исследования.

Цель исследования. Разработка и экспериментальное обоснование методики комплексного развития физических качеств у школьников 16-17 лет с использованием тренажерных устройств в урочной форме занятий.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что разработанная методика физического воспитания юношей X-XI классов, основанная на применении строго дозированных упражнений, выполняемых на тренажерных устройствах, будет способствовать эффективному развитию основных физических качеств, успешному освоению программного материала и выполнению нормативных требований комплекса ГТО.

Научная новизна:

- экспериментально обоснованы параметры нагрузки при выполнении упражнений на тренажерных устройствах, направленных на развитие быстроты, силы и выносливости;



- определено место тренажерных устройств в системе уроков (учебный год) и выявлен эффективный вариант применения упражнений на тренажерных устройствах в недельном учебном цикле ;

- разработана методика комплексного развития двигательных качеств юношей на уроках физической культуры с использованием упражнений на тренажерных устройствах ;

- проверена эффективность использования тренажерных устройств по предлагаемой методике.

Практическая значимость. Применение тренажерных устройств по предлагаемой методике позволяет повысить эффективность педагогических воздействий, что выражается в значительном увеличении физической подготовленности учащихся.

Тренажерные устройства и методика их использования внедрены в практику работы общеобразовательных школ и дали положительный результат, что подтверждается актами внедрения.

Практические рекомендации могут быть использованы при разработке учебных программ по физическому воспитанию учащихся общеобразовательных школ, а также ПТУ и ССУЗ.

Основные положения, выносимые на защиту:

- параметры нагрузки при выполнении упражнений различной направленности на тренажерных устройствах ;

- методика комплексного развития двигательных качеств юношей с использованием тренажерных устройств на уроках физической культуры ;

- эффективность применения тренажерных устройств в физическом воспитании старшеклассников.

Объем и структура диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, приложений и списка литературы, который содержит 215 отечественных и 15 зарубежных

ных источников. Материал работы изложен на 158 страницах машинописного текста, включает 11 таблиц и 18 рисунков.

#### ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе решались следующие задачи:

1. Определить параметры нагрузки при выполнении упражнений на тренажерных устройствах, направленных на развитие основных физических качеств.
2. Разработать методику использования тренажерных устройств на уроках физической культуры в старших классах для комплексного развития физических качеств школьников.
3. Проверить эффективность влияния разработанной методики на уровень физической подготовленности старшеклассников.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение и анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения и хронометраж, педагогический эксперимент, метод контрольных испытаний, антропометрия, регистрация частоты сердечных сокращений, методы математической статистики.

Исследование выполнено в течение 1988-1990 гг. и включало три логически связанных между собой этапа.

На первом этапе (январь-октябрь 1988 г.) изучались особенности методики развития физических качеств у старшеклассников, состояние физической подготовленности юншей, соотношение нагрузок различной направленности на уроках физической культуры, опыт использования тренажерных устройств в физическом воспитании, определялась экспериментальная база и разрабатывалась программа исследований.

На втором этапе исследования (ноябрь 1988 г. - июнь 1989 г.)



проводился предварительный педагогический эксперимент, который состоял из двух частей:

I - с ноября 1988 по февраль 1989 гг. определялись параметры нагрузки при выполнении упражнений на тренажерных устройствах, направленных на развитие быстроты, силы и выносливости старшеклассников. Для этого изучался срочный и кумулятивный тренировочный эффект, полученный при выполнении упражнений на тренажерах. В данных исследованиях приняло участие 125 юношей.

II - с февраля по июнь 1988 г. В этот период проводился сравнительный эксперимент по определению наиболее эффективной методики использования упражнений на тренажерах. Для этого были созданы две однородные экспериментальные группы по 20 человек в каждой.

На третьем этапе исследования (сентябрь 1989 г. - июнь 1990 г.) проводился основной педагогический эксперимент с целью оценки эффективности разработанной методики, в котором приняли участие 59 юношей X-XI классов средних школ № 4 и № 29 г. Витебска.

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАГРУЗКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УПРАЖНЕНИЙ НА ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Изучение мышечных нагрузок, оказывающих развивающее воздействие на организм учащихся, базировалось на результатах исследований А.Н.Крестовникова, 1951; Е.К.Жукова, 1970; В.С.Фарфеля, 1973; А.А.Виру, 1974; Б.В.Сермеева, 1984; Ч.Д.Моногарова 1985 о фазовом характере физической работоспособности и чередований процессов утомления и восстановления.

Критериями эффективности при определении параметров нагрузки служили следующие:

- субъективные и объективные (потливость, покраснение и...

побледнение кожных покровов лица, нарушение координации движений, повышение или понижение ЧСС) признаки утомления;

- общее или локальное утомление, сопровождающееся снижением частоты и продолжительности выполнения упражнений на 5-10% - скоростной и силовой направленности и на 10-15% - в упражнениях на выносливость;

- результаты модельных экспериментов по направленному развитию отдельных физических качеств;

- изменение ЧСС во время выполнения упражнений.

#### Определение параметров нагрузки, направленной на развитие быстроты

Параметры нагрузки при выполнении упражнений, направленных на развитие быстроты, определялись на примере педалирования в максимальном темпе на велотренажере "Здоровье".

Среднее время удержания нагрузки максимальной интенсивности (до начала снижения частоты движений) составило 10 с и определило длительность одного повторения.

В дальнейшем выявлялось количество повторений в серии через различные интервалы отдыха: 10, 20, 30 и 40 с.

Выполнение педалирования проводилось по методу стандартно-повторного упражнения с максимально возможной частотой в каждой попытке.

При повторном выполнении упражнения с интервалом отдыха 10 с, наблюдалось снижение частоты движений на 10,51% от максимальной в четвертой попытке. При выполнении упражнения через 20, 30 и 40 с. достаточное утомление наступало соответственно в шестой, седьмой и восьмой попытках.

Для определения количества повторений и интервалов отдыха, оказывающих наибольшее влияние на развитие быстроты движений у



мношей, были сформированы четыре экспериментальные группы по 15 человек в каждой, имеющие свои варианты нагрузки при выполнении упражнения на быстроту (табл. 1).

Таблица 1  
Варианты нагрузки для развития быстроты в экспериментальных группах

Экспериментальные группы	Кол-во повторений	длительность одного повторения, с	Интервал отдыха между повторениями, с	Кол-во серий	Время выполнения упражнения, с
1	4	10	10	1	70
2	6	10	20	1	100
3	7	10	30	1	200
4	8	10	40	1	300

Критерием оценки тренированности являлось улучшение величины прироста результата (увеличение количества оборотов за 10 с) за восемь недель занятий.

Выполнение упражнения по предложенным вариантам проводилось два раза в неделю на уроках физической культуры. Было установлено, что прирост результата в педалировании на велотренажере "Здоровье" за 10 с в первой группе составил 0,53, во второй - 0,59, в третьей - 0,73 и в четвертой - 0,40 оборота. Достоверных различий между группами в приросте результатов обнаружено не было ( $\alpha > 0,05$ ).

Таким образом, прирост результатов во всех группах был примерно равен, но достигнут он был при различных затратах времени урока. Поэтому для развития быстроты на тренажерных устройствах рекомендовалось выполнение упражнений с укороченными интервалами отдыха между повторениями (10 с), так как это позволит экономить

время урока.

Определение параметров нагрузки, направленной  
на развитие силовых качеств

Для развития силовых качеств нами использовался стандартно-повторный метод. Величина отягощения рассчитывалась индивидуально в достижимом количестве повторений для каждого из заданных упражнений таким образом, чтобы испытуемый мог выполнить упражнение 10 раз в одной серии.

Определение числа серий и длительности интервалов отдыха осуществлялось на примере жима штанги неопределенного веса (тренажер "Фигурная штанга"). Серийное выполнение упражнения осуществлялось с интервалами отдыха 30, 60 и 90 с.

Выполнение жима штанги через интервалы отдыха 30 с вело к значительному снижению результата во второй серии (на 35,4%), что можно объяснить недостаточным восстановлением. Поэтому выполнение упражнения в данном режиме было прекращено.

Выполнение упражнения с интервалом отдыха 60 с вело к снижению количества повторений во второй серии на 5,4%, в третьей - на 12,7%. В четвертой серии количество выполненных повторений резко снизилось (на 38,2%) по отношению к первой серии.

При интервалах отдыха 90 с количество повторений снизилось во второй серии на 5,6%, в третьей - на 11,6%. В четвертой серии отмечалось резкое снижение количества повторений (на 35,4%) по отношению к первой серии.

В дальнейшем изучалась эффективность использования двух вариантов серийного выполнения упражнений путем сравнительного эксперимента. Для этого были подобраны две группы по 16 учащихся в каждой, которые в течение восьми недель на уроках физической культуры выполняли жим штанги в трех сериях. Отличие занятий сос-



только в том, что учащиеся первой группы выполняли упражнения через 60 с, а учащиеся второй - через 90 с.

При сопоставлении данных контрольных испытаний оказалось, что наиболее высокий прирост результата наблюдался в первой группе, учащиеся которой смогли выжать начальную вес в среднем 14,1 раза. Учащиеся второй группы показали средний результат в жиме, равный 13,6 раза. Различия приростов статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Таким образом, при создании экспериментальной методики предпочтение отдавалось первому варианту с более короткими интервалами отдыха, так как при нем отмечен больший положительный кумулятивный тренировочный эффект.

Аналогично определялись параметры нагрузки при выполнении силовых упражнений на других тренажерных устройствах. Разработанные параметры нагрузки на остальных тренажерных устройствах соответствовали параметрам, разработанным для тренажера "Фигурная штанга". Однако на тренажерах, предназначенных для тренировки мышц ног, выявлено, что количество серий выполнения упражнений равняется четырем при 60 с интервалах отдыха между ними.

#### Определение параметров нагрузки, направленной на развитие выносливости

Исследования (А.Н.Макаров, 1974; Г.В.Майков, Л.Н.Добомирский, 1989; Ю.А.Чернов, 1988 и др.) показывают, что регулярное выполнение циклических упражнений, во время которых ЧСС достигает 150-175 уд/мин, наилучшим образом способствует развитию аэробно-анаэробных возможностей организма и соответственно различных сторон выносливости, а наиболее эффективно работает при пульсе 170-180 уд/мин (Л.Г.Травин, 1976; В.Р.Голоцалов, 1978; Ф.П.Суе-

лов, 1990 и др.). Величина пульса 155-175 уд/мин соответствует выполнению нагрузок в зоне большой интенсивности (около 70% от максимальной).

Исходя из этого, была определена интенсивность выполнения упражнений для развития выносливости, составляющая 70% от максимальной. Выполнение упражнений проводилось интервальным методом.

длительность одного повторения регламентировалась временем достижения ЧСС 170-180 уд/мин. После этого нагрузка прекращалась, так как дальнейшая работа проводилась бы в анаэробных условиях (Л.П.Матвеев, 1976; М.И.Набстникова, 1982), что не входило в нашу задачу.

Интенсивность нагрузки 70% от максимальной была рассчитана от лучшего результата в педалировании, которая определялась по количеству оборотов, совершенных одной ногой за 10 с.

В исследовании приняло участие 30 юношей. длительность выполнения упражнения в пульсовом режиме 150-175 уд/мин составила в среднем 120 с.

В дальнейшем исследовалась динамика частоты педалирования в течение 120 с при различных интервалах отдыха между повторениями: 60, 90 и 120 с.

При интервале отдыха между повторениями 60 с средний результат в первой попытке составил 103,7 оборотов/мин. Во второй попытке результат ухудшился на 10,3%. Последующие попытки не проводились ввиду усталости испытуемых и отказа от продолжения работы.

При интервале отдыха между повторениями 90 с средний результат во второй попытке снизился на 7,5%, в третьей - на 13,9% по отношению к первой попытке.

При выполнении упражнения с интервалом отдыха 120 с испытуемые смогли выполнить четыре повторения. В четвертом повторении



результат снизился на 12,3%.

Таким образом, результаты этих исследований позволили установить несколько вариантов интервальной работы при развитии выносливости (табл. 2).

Таблица 2

Варианты нагрузок для развития выносливости на тренажерных устройствах для юношей 16-17 лет

Экспериментальные группы	Длительность повторения, с	Кол-во повторений	Интервал отдыха между повторениями, с	Время выполнения упражнения, с
1	120	2	60	300
2	120	3	90	540
3	120	4	120	840

Эффективность использования трех вариантов повторного выполнения упражнения определялась путем сравнительного эксперимента. Для этого были подобраны три однородные группы испытуемых по 12 человек в каждой, которые в течение восьми недель на уроках физической культуры выполняли упражнения по предложенным вариантам. При сопоставлении данных контрольных испытаний оказалось, что наиболее высокий прирост результатов (максимальное время удержания нагрузки 70% интенсивности) наблюдался в третьей группе - 70,8 с. Во второй группе прирост составил 66,4 с, а в первой - 16,4 с.

Во второй и третьей группах произошло достоверное улучшение результата относительно исходного ( $\alpha < 0,05$ ). Однако статистически значимых различий между этими группами обнаружено не было ( $\alpha > 0,05$ ).

Таким образом, наиболее выраженный кумулятивный тренировочный эффект выявлен во второй и третьей группах. Но поскольку

прирост результатов в этих группах был примерно равен, то для дальнейших исследований предложен второй вариант, который занимает меньше учебного времени.

#### ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВ В НЕДЕЛЬНОМ УЧЕБНОМ ЦИКЛЕ

В сравнительном педагогическом эксперименте рассматривались два варианта комплексного развития физических качеств у старшеклассников на тренажерах. Для этого были подобраны две группы (ЭГ-1 и ЭГ-2) по 20 человек в каждой, которые на протяжении трех месяцев занимались по предложенным вариантам. В первом варианте предлагалось использовать упражнения на тренажерных устройствах в соответствии с разработанными параметрами нагрузки различной направленности. Во втором варианте упражнения для развития физических качеств применялись в форме круговой тренировки.

Объем использования упражнений на тренажерных устройствах в обеих экспериментальных группах на протяжении учебной недели был одинаковым, но распределялся по-разному. Так, в ЭГ-1, которая занималась по первому варианту, упражнения на тренажерных устройствах использовались только на одном уроке физкультуры в неделю, занимая полностью основную часть урока. На втором уроке в учебном недельном цикле упражнения на тренажерах не использовались. В ЭГ-2, занимавшейся по второму варианту, на каждом уроке физической культуры применялись упражнения на тренажерных устройствах, занимая 10-20 мин в конце основной части урока.

Для оценки эффективности воздействия предложенных вариантов применялись контрольные испытания, характеризующие уровень развития основных физических качеств

При сравнении показателей физической подготовленности в кон-



це эксперимента выявлено улучшение результатов в обеих группах. Однако произошедшие изменения были неодинаковы. Так, в обеих экспериментальных группах выявлено достоверное улучшение результата в подтягивании на перекладине и метании набивного мяча весом 1 кг из-за головы из положения сидя ( $\alpha < 0,05$ ). А в беге 60 м и прыжке в длину с места произошедшее улучшение результатов статистической значимости не имело ( $\alpha > 0,05$ ). Кроме того, в 2-й группе результат бега 3000 м также существенно улучшился ( $\alpha < 0,05$ ).

Средние результаты в первой и второй экспериментальных группах изменились положительно, соответственно: в подтягивании на перекладине - на 27,3 и 19,3%; в беге 60 м - 5,9 и 3,17; в прыжке в длину с места - 2,7 и 1,9%; в метании набивного мяча весом 1 кг - 17,5 и 16,9%; в беге 3000 м - 2,6 и 2,2%. Однако в конце предварительного эксперимента достоверных различий по изучаемым показателям между группами обнаружено не было ( $\alpha > 0,05$ ).

Помимо изучения воздействия упражнений на тренажерных устройствах на уровень физической подготовленности юношей, нами изучался интерес школьников к занятиям, на которых применялись тренажеры. После предварительного ознакомления и пробной работы на тренажерных устройствах, старшеклассникам было предложено оценить свое отношение к ним по 5-балльной системе ("5" - вызывает наибольший интерес; "1" - интереса не вызывает).

В начале предварительного эксперимента средняя оценка была примерно одинаковой: ЭГ-1 -  $4,4 \pm 0,12$  и ЭГ-2 -  $4,2 \pm 0,18$  балла. В конце эксперимента интерес школьников несколько изменился в сторону уменьшения, соответственно:  $4,0 \pm 0,18$  ( $\alpha > 0,05$ ) и  $3,3 \pm 0,24$  ( $\alpha < 0,05$ ).

Учителя физической культуры также высказались в пользу

вого варианта использования тренажерных устройств на уроках физкультуры.

Таким образом, проведенное исследование эффективности различных вариантов применения тренажерных устройств в урочной форме занятий для развития физических качеств юношей 16-17 лет показало, что первый вариант (упражнения на тренажерных устройствах используется на одном уроке физической культуры, из двух в неделю, по разработанным параметрам) более предпочтителен, т.к. вызывает положительные сдвиги в уровне физической подготовленности учащихся и способствует поддержанию интереса занимающихся к урокам физической культуры. Этот вариант был взят за основу при создании экспериментальной методики в основном педагогическом эксперименте.

#### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ

В основном педагогическом эксперименте уроки в экспериментальной и контрольной группах велись в соответствии с планом, который предусматривается при прохождении разделов программы по физическому воспитанию учащихся.

Экспериментальная методика включала теоретическую часть, которая излагалась в виде кратких сообщений во время уроков физической культуры, способствуя реализации принципа сознательности и активности обучения (Л.П.Матвеев, 1976; Б.А.Ашмарин, 1979 и др.).

Помимо теоретических сведений, предусмотренных Комплексной программой физического воспитания учащихся, предлагалась следующая тематика: устройство и назначение тренажеров; характеристика упражнений, содействующих развитию основных физических качеств; режимы тренировочных нагрузок при развитии физических качеств; расчет индивидуальных параметров нагрузки.



В учебной неделе из двух уроков физической культуры упражнения на тренажерах использовались только на одном, занимая полностью основную часть этого урока ("тренажерный урок"). Второй урок проводился в соответствии со школьной программой без применения тренажеров.

"Тренажерный урок" был построен по общепринятой схеме, состоящей из трех взаимосвязанных частей. Подготовительная часть занимала 6-8, основная - 33-35, заключительная - 3-5 мин.

В подготовительной части осуществлялась функциональная подготовка организма учащихся к выполнению повышенных нагрузок. После бега умеренной интенсивности выполнялись упражнения общеподготовительной направленности с постепенно повышающейся нагрузкой. Упражнения выполнялись в движении с минимальными перерывами для объяснения и показа. Это содействовало не только повышению моторной плотности урока, но и наиболее полному разворачиванию функциональных систем организма учащихся. К концу подготовительной части ЧСС возрастала до 135-145 уд/мин. Здесь выполнялись упражнения для развития ловкости (тренажеры "Диск здоровья", "Лабиринт", "Торка").

Развитие физических качеств в основной части урока проводилось в определенной последовательности (З.С.Фарфель, 1960; В.П.Филин, 1974; Н.И.Волков, 1975 и др.): после упражнений на быстроту выполнялись упражнения для развития силовых качеств (в паузах отдыха - упражнения на гибкость) и выносливости по разработанным параметрам. ЧСС во время выполнения упражнений колебалась в пределах 150-190 уд/мин.

В заключительной части урока для снижения общей нагрузки и ускорения восстановительных процессов использовались медленный бег, упражнения на расслабление и дыхание, на внимание, строевые

упражнения. Проводился массаж различных частей тела на беговой дорожке-массажере "Колибри" и массажных ковриках. ЧСС в заключительной части снижалась до 110-115 уд/мин.

На протяжении учебного года упражнения на тренажерных устройствах планировалось применять в периоды, неблагоприятные для проведения занятий на открытом воздухе (2 недели в осенне-зимний и 6 недель в весенний периоды). Учащиеся контрольных классов занимались в соответствии со школьной программой без использования в учебном процессе тренажеров.

При сравнении величин прироста антропометрических признаков за период эксперимента отмечено, что происходили они неодинаково. Более выражен прирост в показателях становой силы (3,1%) и силы кисти (4,7%), далее - массы тела (2,5%) и окружности грудной клетки (1,8%), затем - длины тела (0,8%), что соответствует возрастным особенностям развития организма данного контингента.

Анализ исходных данных показателей физической подготовленности не выявил статистически достоверных различий ( $\alpha > 0,05$ ) по большинству показателей, что указывает на относительную однородность групп в начале эксперимента.

К концу учебного года в экспериментальной группе выявлено статистически значимое улучшение ( $\alpha < 0,05$ ) средних показателей относительно исходных данных (табл. 3).

Средние результаты в экспериментальной группе улучшились: в подтягивании на перекладине на 32,7%, беге 100 м - 7,4%, беге 3000 м - 5,1%, беге 60 м - 5,4%, беге 1000 м - 13,7%, прыжках в длину с места - 8,3%, метании набивного мяча - 24,9%, метании гранаты 700 г - 21,7%, челночном беге 3 x 10 м - 4,8%.

В контрольной группе к концу учебного года выявлено недостоверное ( $\alpha > 0,05$ ) ухудшение результата в подтягивании на пе-



Таблица 3

Изменение показателей физической подготовленности учащихся контрольной и экспериментальной групп в начале и конце учебного года

Виды испытаний	Этапы измерения:		контрольная группа ( $n = 32$ )		экспериментальная группа ( $n = 27$ )		$\alpha$
	исх.	кон.	$\bar{X} \pm Sx$	$\alpha$	$\bar{X} \pm Sx$	$\alpha$	
Подтягивание на перекладине, х-30 раз	исх. кон.	исх. кон.	11,59 ± 0,95 10,22 ± 0,85	> 0,05	9,88 ± 0,91 13,07 ± 1,06	< 0,001	
Бег 50 м, с	исх. кон.	исх. кон.	14,33 ± 0,12 14,15 ± 0,14	> 0,05	14,55 ± 0,24 13,48 ± 0,22	< 0,001	
Бег 30 м, с	исх. кон.	исх. кон.	8,17,37 ± 13,72 8,39,41 ± 10,07	> 0,05	8,51,58 ± 9,87 8,10,70 ± 10,30	< 0,05	
Бег 60 м, с	исх. кон.	исх. кон.	8,05 ± 0,09 8,46 ± 0,08	> 0,05	8,84 ± 0,19 8,36 ± 0,14	< 0,001	
Бег 10 м, с	исх. кон.	исх. кон.	2,40,59 ± 6,27 2,35,78 ± 6,10	> 0,05	2,55,59 ± 4,52 2,50,50 ± 3,80	< 0,001	
Пржок в длину с места, см	исх. кон.	исх. кон.	220,47 ± 2,75 222,97 ± 2,53	> 0,05	221,44 ± 5,29 237,81 ± 6,25	< 0,001	
Метание набивного мяча, см	исх. кон.	исх. кон.	720,00 ± 23,51 732,53 ± 25,65	> 0,05	682,22 ± 17,89 651,55 ± 14,43	< 0,001	
Метание гранаты, м	исх. кон.	исх. кон.	27,20 ± 0,77 28,31 ± 0,64	> 0,05	27,19 ± 0,72 33,81 ± 1,44	< 0,001	
Мгновенный бег 3 x 10 м, с	исх. кон.	исх. кон.	7,58 ± 0,09 8,04 ± 0,07	> 0,05	7,19 ± 0,82 15,29 ± 1,11	< 0,05	

рекладине (11,8%) и челночном беге 3 x 10 м (0,8%). По остальным изучаемым показателям произошло незначительное улучшение ( $\alpha > 0,05$ ).

В конце эксперимента средние результаты контрольных испытаний у испытуемых экспериментальной группы оказались достоверно выше, чем в контрольной группе, с высоким уровнем значимости, кроме результата в беге 60 м, где статистически значимых различий выявлено не было ( $\alpha > 0,05$ ).

Для оценки уровня физической подготовленности участников педагогического эксперимента было прослежено выполнение ими норм комплекса ГТО 1-й ступени по результатам соревнований в начале и конце учебного года.

По трем видам испытаний в начале учебного года количество учащихся, выполнивших нормативы ГТО, в экспериментальной и контрольной группах было примерно равным, не превышая 20% соответственно: 11,1 и 18,7%.

К концу учебного года наблюдалось значительное увеличение количества испытуемых в экспериментальной группе, выполнивших нормативы по трем видам испытаний, достигнув 77,8% от общего числа юношей. В контрольной группе прирост был не столь значителен и общее количество учащихся, сдавших эти нормативы, составило 31,2%.

Анализ выполнения испытуемыми учебных нормативов школьной программы также выявил преимущество экспериментальной методики. В экспериментальной группе отмечено наибольшее количество учащихся, выполнивших нормативы школьной программы на оценку "отлично" и наименьшее - получивших неудовлетворительную оценку, по сравнению со сверстниками из контрольной группы (рис. 1).

#### ВЫВОДЫ

1. Существующая организационно-методическая форма проведения



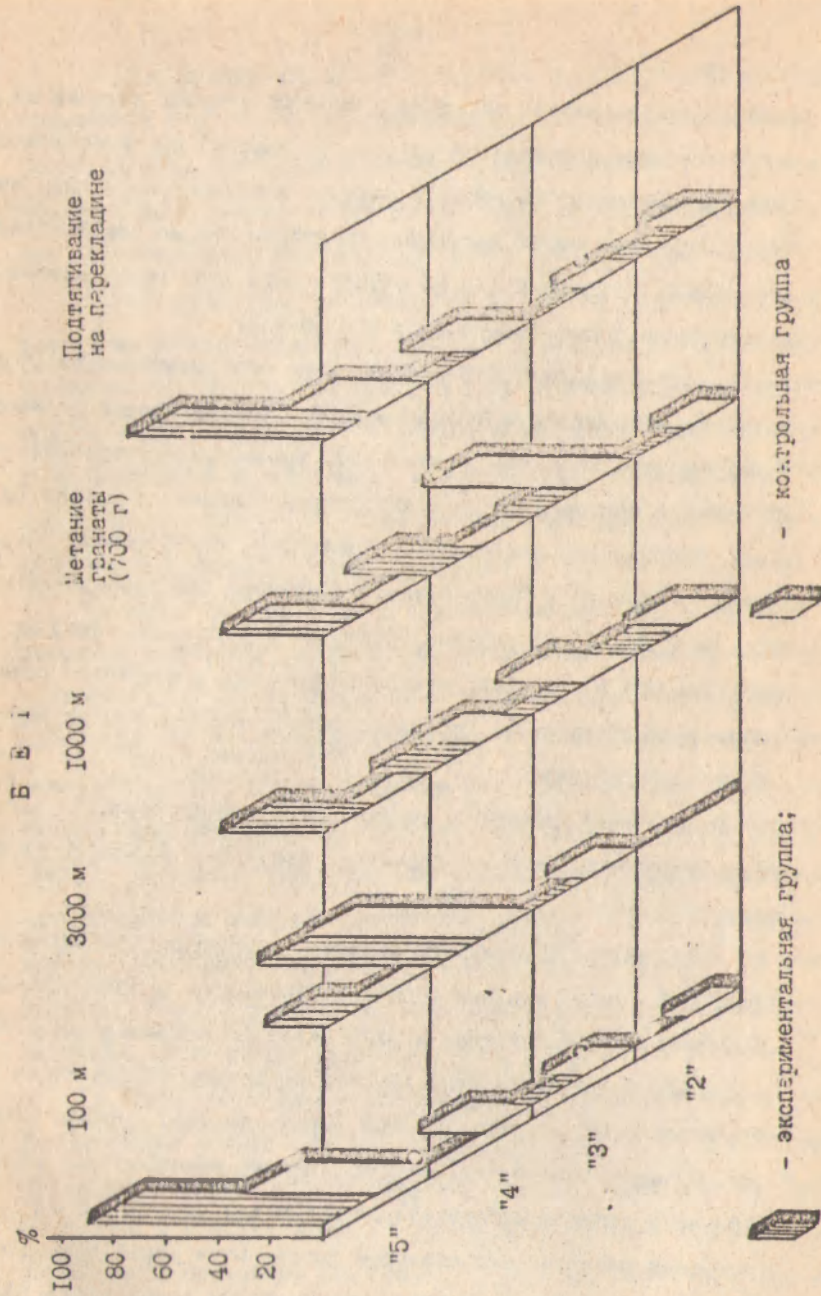


Рис. 1. Диаграмма выполнения испытуемыми учебных нормативов программы по физическому воспитанию (в %)

занятий по физической культуре с юношами старших классов не может обеспечить необходимый уровень физической подготовленности. Старшеклассники г. Витебска и области выполняют нормативы комплекса ГТО по трем видам испытаний (подтягивание на перекладине, бег 100 и 3000 м) всего в 11-16% случаев. При этом самые низкие результаты наблюдались в беге 3000 м - 18-25%.

2. Для повышения уровня физической подготовленности школьников X-XI классов общеобразовательной школы на уроках физической культуры целесообразно использовать тренажерные устройства комплексного и целового воздействия: гимнастический комплекс "Здоровье", беговая дорожка-массажер "Колибри", велотренажер "Здоровье", "Рычаг", "Пюпитр", "Баттерфляй", тренажеры для тренировки мышц ног. Методика использования тренажерных устройств, включая режимы нагрузки при выполнении упражнений различной направленности, разработана недостаточно, что не позволяет достичь необходимого тренировочного эффекта.

3. Необходимый срочный и кумулятивный тренировочный эффект в урочной форме занятий обеспечивает следующие параметры физической нагрузки:

- для развития быстроты движений упражнения выполняются в максимальном темпе, в одной серии, состоящей из четырех повторений длительностью 10 с каждое и интервалом отдыха между ними 10 с;
- для развития силовых качеств выполняются упражнения с внешним отягощением, включающие три серии для мышц верхних конечностей, туловища и четыре - для мышц нижних конечностей, по 10 повторений в серии и интервалом отдыха между сериями 60 с;
- для развития выносливости выполняются упражнения циклического характера в трех сериях, длительность одной серии - 20 с, интервал отдыха между сериями 90 с.



4. Для школьников 16-17 лет наиболее эффективным является применение строго дозированных нагрузок и комплексного подхода к рациональному сочетанию разнонаправленных упражнений в уроке, предусматривающее целенаправленное воздействие на каждое физическое качество специфическими для них средствами и методами.

5. Разработанная методика использования тренажерных устройств на уроках физической культуры в старших классах базируется на выполнении упражнений различной направленности, соответствующих по своим параметрам нагрузки функциональным возможностям юношей. Направленное применение упражнений на тренажерных устройствах позволяет увеличить исторную плотность урока до 70-75% и обеспечить физическую нагрузку по ЧСС от 150 до 180 уд/мин.

6. Методической основой организации занятий по развитию физических качеств на тренажерных устройствах является комплексная тренировка, предусматривающая в строгом порядке последовательное выполнение нагрузок различной направленности (быстрота, сила, выносливость). В недельном учебном цикле упражнения на тренажерах должны использоваться на одном из двух предусмотренных программой уроков физической культуры. При этом основная часть урока полностью посвящена развитию физических качеств. Такое распределение времени, отводимого на занятия с применением тренажерных устройств, способствует поддержанию высокого интереса школьников к занятиям физическими упражнениями.

7. Применение тренажерных устройств по разработанной методике позволило повысить средние результаты при сдаче норм комплекса ГТО в подтягивании на порокладинах на 32,7%, беге 100 м - 7,4%, беге 3000 м - 5,1%. Количество учащихся экспериментальной группы, выполнивших нормативы комплекса ГТО по всем видам испытаний, составило к концу учебного года 77,1%, тогда как в контрольной груп-