

УДК 796.012

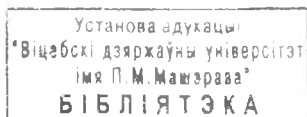
**ГУЛИДИН ПЕТР КОНСТАНТИНОВИЧ**

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ  
МАЛЬЧИКОВ 10-11 ЛЕТ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕМПОВ  
ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗМА**

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

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук



Минск, 2002

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертации.** Уровень развития скоростно-силовых качеств во многом определяет успешность обучения технике двигательных действий [Т.А. Глазков, 1985; Е.А. Масловский, 1967, 1993; А.А. Зданевич, 2001 и др.], он имеет достоверное, различной степени значимости, влияние на результаты контрольных упражнений [Ю.Г. Травин, 1983; С.В. Наумовец, 1989 и др.], а так же оказывает стимулирующее воздействие на развитие других физических качеств. Поэтому, несмотря на большое количество работ о подходах и методических приемах по развитию скоростно-силовых качеств, опубликованных к настоящему времени [В.П. Филин, 1974, 1979; В.Г. Алабин, 1981; А.А. Гужаловский, 1979, 1997; А.Н. Копников, 1984; В.А. Овсянкин, 1985; Т.П. Юшкевич 1991 и др.], дальнейшее научное обоснование средств и путей оптимизации скоростно-силовой подготовки школьников в процессе физического воспитания является актуальной проблемой.

Проведенные исследования [И.И. Бахрах, Р.Н. Дорохов, 1980, 1991 и др.] показали, что процессу формирования организма детей свойственна гетерохронность: ускорение и замедление темпов развития. У детей одного и того же календарного возраста отмечаются значительные вариации в степени развития костной системы, в половом развитии, размерах и пропорциях тела. Все это создает биомеханические и функциональные особенности их двигательной деятельности. Однако до настоящего времени факт гетерохронности индивидуальных темпов формирования организма детей при развитии скоростно-силовых качеств в процессе физического воспитания мальчиков 10-11 лет учитывается недостаточно. Процесс физического воспитания, в ряде случаев, осуществляется без учета биологического развития преимущественно по календарному возрасту или только учитываются морфологические признаки, которые не всегда совпадают с биологическим возрастом. Однако одинаковые по характеру воздействия физические упражнения могут вызывать различные реакции у детей с разными темпами формирования организма.

Это позволяет считать оправданным комплексное изучение особенностей развития скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет, с учетом индивидуальных темпов формирования организма, поиска оптимального подхода при воспитании скоростно-силовых качеств в учебном процессе по физической культуре. Все это и определило актуальность темы.

**Связь работы с крупными программами, темами.** Работа входит в комплексную региональную научно-техническую программу Витебского государственного университета 1996-2005 гг: «Белорусское Поозерье: Природные ресурсы, материальная и духовная культура», утвержденную 29 декабря 1995 г. Раздел 3: «Здоровый образ жизни. формирование гармонически развитой личности. Проблемы образования и воспитания». Обобщенная тема: «Формирование физической культуры личности детей и учащейся молодежи».

**Цель и задачи исследования.** Целью работы является комплексная оценка скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет с учетом индивиду-

альных темпов формирования организма и разработка на основе полученных результатов программы их скоростно-силовой подготовки.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Изучить на основании анализа научно-методической литературы сущность и специфику возрастного развития скоростно-силовых качеств у школьников.

2. Выявить годичные темпы изменений и суммарный прирост скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у школьников, не занимающихся спортом, в возрасте от 7 до 17 лет.

3. Определить особенности физического развития и результаты выполнения контрольных тестов скоростно-силового характера с учетом индивидуальных темпов формирования организма у мальчиков 10-11 лет.

4. Изучить динамику развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет.

5. Экспериментально обосновать программу оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11-летнего возраста в учебном процессе по физической культуре, разработанную на основе результатов комплексной оценки скоростно-силовых качеств.

**Объект исследования** – физическое воспитание мальчиков 10-11 лет.

**Предмет исследования** – возрастные закономерности развития скоростно-силовых качеств у мальчиков в возрасте от 10 до 11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма и процесс реализации полученных результатов на уроках физической культуры.

**Гипотеза.** Комплексная оценка скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма и реализация полученных результатов в процессе физического воспитания могут быть эффективными, если они базируются на:

- обоснованных данных возрастной хронологии развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц мальчиков школьного возраста;
- учете критических периодов развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков 10-11 лет в зависимости от индивидуальных темпов формирования организма;
- педагогической технологии скоростно-силовой подготовки, учитывающей особенности развития скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет.

**Методология и методы проведенного исследования.** Основные положения системно-структурного анализа использовались в качестве методологии исследования. В работе использованы следующие методы: изучение и анализ научно-методической литературы, антропометрия, пульсометрия и измерение артериального давления, определение индивидуальных темпов формирования организма детей, тестометрические обследования, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, радиотелеметрический метод определения времени опорных фаз в беге, политензодинамометрия, методы математической статистики.

**Научная новизна и значимость полученных результатов.** Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что автором:

впервые получены данные о возрастных изменениях скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у школьников, не занимающихся спортом, за время обучения в школе от 7 до 17 лет на одном и том же контингенте;

– впервые определена динамика и чувствительные периоды в развитии скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет;

– впервые разработана и научно обоснована программа оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11-летнего возраста на уроках физической культуры с учетом индивидуальных темпов формирования организма;

– разработаны и созданы новые варианты технических средств для оценки и развития скоростно-силовых качеств: прибор для определения импульса силы со срочной информацией; стенд для измерения силовых параметров основных групп мышц человека; радиотелеметрическое устройство для измерения времени опорных фаз в беге; техническое устройство для оценки и развития скоростно-силовых качеств (на примере прыжков вверх с места); тренировочное устройство для развития скоростно-силовых качеств.

**Практическая, экономическая и социальная значимость полученных результатов** заключается в том, что на основании полученных экспериментальных данных о возрастных закономерностях развития скоростно-силовых качеств у школьников с учетом биологического возраста и предложенной программы оптимизаций скоростно-силовой подготовки расширяются возможности педагогических воздействий, способствующие повышению уровня скоростно-силовой подготовленности мальчиков 10-11 лет. Полученные результаты исследований были внедрены в учебный процесс по физической культуре в средних школах № 37, 40 г. Витебска. Их применение позволило повысить уровень скоростно-силовой подготовленности мальчиков четвертых классов, успешно им справиться с выполнением контрольных заданий. Разработанные в нашем исследовании технические средства для оценки и развития скоростно-силовых качеств с успехом используются в школах г. Витебска, в Витебском государственном университете им. П.М. Машерова, в Витебском государственном технологическом университете и могут выступать коммерческим продуктом. Результаты исследований можно использовать в процессе физического воспитания мальчиков 10-11 лет, при подготовке и переподготовке учителей физической культуры, при отборе и планировании скоростно-силовой подготовки в ДЮСШ.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Хронология онтогенеза скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков и подростков в возрасте от 7 до 17 лет, не занимающихся спортом.

2. Критические периоды в развитии скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет.

3. Программа оптимизации скоростно-силовой подготовки школьников 10-11 лет на уроках физической культуры на основе учета результатов комплексной оценки скоростно-силовых качеств.

Личный вклад соискателя заключается в подбере и усовершенствовании методов исследования скоростно-силовых качеств различных мышечных групп, организации и проведении многолетнего исследования с участием в нем около 1500 школьников различного возраста. Соискателем обоснована методика комплексной оценки и развития скоростно-силовых качеств у мальчиков 10-11 лет, в зависимости от индивидуальных темпов биологического созревания организма, разработаны технические средства для оценки и совершенствования скоростно-силовых возможностей младших школьников.

**Апробация результатов диссертации.** Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на Международных научно-практических конференциях: «Проблемы спортивной тренировки» – Минск, 1990; «Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия» – Брест, 1999; Международном научном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех» – Минск, 2001; на Республиканской конференции «Совершенствование системы физического воспитания студенческой молодежи» – Могилев, 1985; на 7 съезде Белорусского физиологического общества им. И.П. Павлова Витебск, 1987; а также на научных сессиях Витебского государственного университета им. П.М. Машерова в 1995-2002 гг.

Результаты исследования внедрены в практику, что подтверждено 5 удостоверениями на рационализаторские предложения и 6 актами внедрения.

**Опубликованность результатов.** Основные результаты диссертации опубликованы в одиннадцати работах : 1 методические рекомендации; 5 статей в журналах и сборниках научных работ; 5 тезисов докладов на Международных и Республиканских конференциях. Общий объем опубликованных работ составляет 47 страниц, 4 работы опубликованы без соавторов.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, пяти глав, заключения, практических рекомендаций, списка использованных источников, приложений. Работа содержит 21 таблицу, 40 рисунков, 7 приложений, 6 актов внедрения и 5 удостоверений на рационализаторские предложения. Объем диссертации составляет 153 страницы, из них 18 страниц – список используемых источников, включающий 231 источник, из которых 19 на иностранных языках и 39 страниц приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В первой главе** показано изучение вопросов: о сущности скоростно-силовых качеств и значение скоростно-силовой подготовки в процессе физического воспитания школьников; по учету специфики возрастного развития и

оценки скоростно-силовых качеств школьников; о средствах и методах скоростно-силовой подготовки в школьном возрасте. Анализ литературных источников по изучаемому вопросу показал, что в теории и практике физического воспитания скоростно-силовой подготовке уделяется особое внимание, так как уровень скоростно-силовой подготовленности школьников оказывает положительное влияние на результаты выполнения контрольных нормативов: способствует успешному овладению рациональной техникой двигательных действий; стимулирует развитие таких физических качеств, как сила, быстрота и ловкость.

Установлено, что развитие скоростно-силовых качеств протекает под общим воздействием двух основных факторов – эндогенных влияний, обусловленных наследственной программой развития человека, и экзогенных факторов, включающих в себя влияние среды обитания и специально организованного процесса их воспитания.

Возраст 10-11 лет является благоприятным для целенаправленного воспитания скоростно-силовых качеств мальчиков.

Много исследований посвящено выявлению критических периодов в развитии скоростно-силовых качеств по показателям прыжка в длину и в высоту с места. Однако прыжок в длину или высоту с места является интегральным показателем скоростно-силовых качеств нескольких групп мышц, а каждая мышечная группа имеет свои закономерности развития и, поэтому, данные о критических периодах у разных авторов не всегда совпадают. Так же прыжковые тесты не дают информации о развитии скоростно-силовых качеств мышц верхних конечностей. На показания прыжковых тестов школьников оказывает влияние масса их тела, а она за период обучения в школе возрастает примерно в 3 раза и поэтому об абсолютных приростах изученных качеств судить сложно.

В литературе имеется описание инструментальных методов оценки скоростно-силовых показателей (импульс силы, градиент силы), но они применяются только в различных видах спорта. Из-за большого объема сложной и дорогостоящей аппаратуры, необходимости расшифровки полученных результатов, применение их в процессе физического воспитания школьников проблематично. Доказано, что биологический возраст оказывает влияние на развитие физических качеств, в том числе и на скоростно-силовые качества. Вместе с тем, мы не обнаружили данных о изучении хронологии развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у не занимающихся спортом школьников, о комплексной оценке скоростно-силовых качеств в возрасте от 10 до 11 лет у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма и ее учете при решении задач скоростно-силовой подготовки.

**Во второй главе** представлено научное обоснование избранных методов исследования и дается описание организации исследования. Исследование состояло из пяти этапов и проводилось на базе факультета физической культуры и спорта Витебского государственного университета и средних школ № 4, 25, 29, 33, 37 г. Витебска в 1986-1999 г.

На первом этапе изучалось и анализировалось состояние вопроса по данным научно-методической литературы и практики, проводились инструментальные исследования скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков школьного возраста от 7 до 17 лет, не занимающихся спортом. На данном этапе были установлены особенности развития скоростно-силовых качеств по показателям импульса силы функционально различных мышечных групп (ободоватых сгибателей стопы, разгибателей и сгибателей голени, разгибателей и сгибателей бедра, разгибателей и сгибателей туловища, разгибателей и сгибателей плеча, разгибателей и сгибателей предплечья) у 142-х школьников за 10 лет обучения в школе. Для каждого возраста рассчитан процент прироста показателей импульса силы обследуемых мышечных групп, выявлены возрастные периоды, в течение которых возможна наибольшая результативность педагогических воздействий на развитие скоростно-силовых качеств. Данный этап исследований был начат в сентябре 1986 г., когда мальчикам было 7 лет, и завершился в августе 1996 г., когда возраст исследуемых школьников достиг 17 лет.

На втором этапе исследования (с сентября 1996 г. по сентябрь 1997 г.) изучался биологический возраст по «зубной формуле» у мальчиков в 10 и 11 лет. Всего было обследовано 1295 школьников, паспортный возраст которых составлял  $10\pm 0,5$  лет, а затем они снова были обследованы через календарный год, когда их паспортный возраст составлял  $11\pm 0,5$  лет. В результате, в зависимости от биологической зрелости, были выделены три группы школьников: 1) группа с ускоренными темпами формирования организма (УТФО) в количестве 152 исследуемых; 2) группа со средними темпами формирования организма (СТФО) в количестве 141 школьника; 3) группа с замедленными темпами формирования организма (ЗТФО) – 145 мальчиков. У всех трех групп исследуемых было определено время опорной фазы в беге на 30 м, показатели физического развития и результаты выполнения контрольных упражнений. На этом же этапе зарегистрировано изменение скоростно-силовых качеств различных мышечных групп по импульсу силы в возрастном промежутке с 10 до 11 лет у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма, выявлены чувствительные периоды в развитии скоростно-силовых качеств отдельных мышечных групп.

На третьем этапе (сентябрь 1997 г. - май 1998 г.) проведен констатирующий эксперимент на основе естественного учебного процесса по физической культуре. На этом этапе были решены частные задачи по подбору и составлению упражнений для развития скоростно-силовых качеств, созданию и апробированию тренировочного устройства, изучению реакции сердечно-сосудистой системы под влиянием региональных и локальных упражнений у мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма, разработке программы оптимизации скоростно-силовой подготовки.

На четвертом этапе (сентябрь 1998 г. - май 1999 г.) осуществлена апробация разработанной программы оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11 лет с учетом особенностей индивидуальных темпов формирования организма в формирующем педагогическом эксперименте.

На пятом этапе проведена статистическая обработка материала по данным педагогического эксперимента, внедрена в учебный процесс программа оптимизации скоростно-силовой подготовки в школах Первомайского района г. Витебска. На этом этапе в работе были изложены результаты исследований.

**В третьей главе** представлены результаты: комплексной оценки скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма, возрастных изменений скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у школьников от 7 до 17 лет; влиянии индивидуальных темпов формирования организма у мальчиков 10-11 лет на показатели физического развития и результаты выполнения контрольных упражнений; динамики развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет; взаимосвязи показателей скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц с результатами контрольных упражнений.

Установлено, что скоростно-силовые качества отдельных групп мышц (по показателям импульса силы) в возрастном периоде от 7 до 17 лет у школьников, не занимающихся спортом, имеют поступательное, неравномерное развитие с характерными периодами скачкообразного роста и замедления в различные возрастные отрезки. Так, за десять лет показатели скоростно-силовых качеств сгибателей предплечья (СПр) увеличились от 1,96 н·с в 7 лет до 10,98 н·с к 17 годам. Показатели импульса силы, за данный возрастной период, выросли на 460%, среднегодовой прирост составил 19,41%. Скоростно-силовые качества разгибателей предплечья (РПр) по импульсу силы, за период школьного возраста от 7 до 17 лет, изменились от 1,44 н·с до 8,21 н·с, что составило 470%, при среднегодовом приросте – 19,49%. Для сгибателей плеча (СП) показатели импульса силы составили в 7 лет 1,83 н·с и поступательно увеличились до 9,99 н·с в 17 лет. Среднегодовой прирост был равен 19,18%, а прирост за десять лет составил 446%. За период обучения в школе показатели импульса силы разгибателей плеча (РП) увеличились от 2,15 н·с до 13,45 н·с, что соответствует 525% и среднегодовому приросту – 20,83%. Показатели скоростно-силовых качеств сгибателей туловища (СТ) по импульсу силы также выросли от 7 до 17 лет на 360% или в абсолютных данных от 3,42 н·с до 15,53 н·с, при среднегодовом приросте 16,84%. Данные импульса силы разгибателей туловища (РТ) увеличились от 7,15 до 28,01 н·с, что составило 291%, при среднегодовом приросте 15,02%. С 1,76 н·с в 7 лет до 11,38 н·с в 17 лет выросли показатели импульса силы мышц сгибателей бедра (СБ), что составило 546%, при среднегодовом увеличении на 20,95%. Для мышц разгибателей бедра (РБ) в возрасте 7 лет показатель импульса силы был равен 6,57 н·с, а в 17 лет – 30,26 н·с, что соответствует 360% при среднегодовом приросте 16,68%. Показатели импульса силы сгибателей голени (СГ) за 10 лет школьного возраста увеличились от 1,16 н·с до 8,37 н·с, т.е. на 621%, при среднегодовом приросте 22,3%. Возрастное увеличение скоростно-силовых качеств разгибателей голени (РГ) за период от 7 до 17 лет по показателям импульса силы составило 703%, а в абсолютных величинах – от 3,07 н·с в возрасте 7 лет



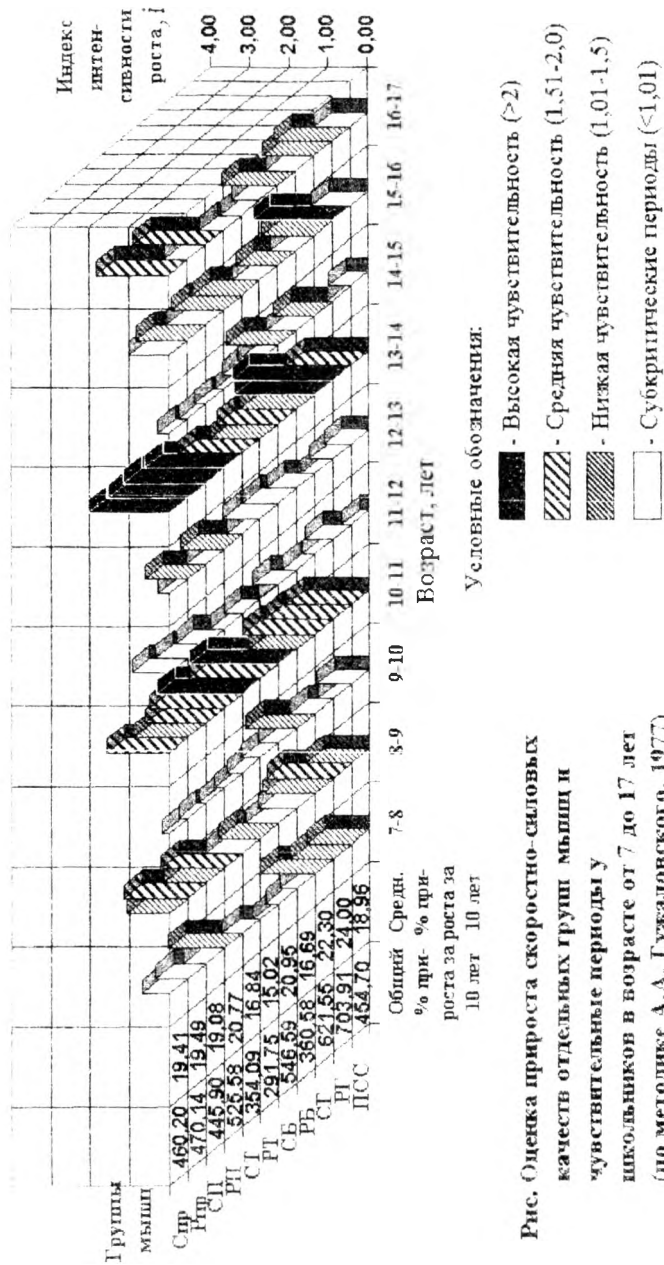
до 24,68 н·с в возрасте 17 лет при среднегодовом приросте 24%. Изучаемые показатели скоростно-силовых качеств подошвенных сгибателей стопы (ПСС) увеличились с 4,79 н·с до 26,57 н·с, т.е. на 454% при среднегодовом приросте 18,96%.

По методу А.А. Гужаловского (1977) был рассчитан индекс интенсивности роста ( $i$ ) показателей скоростно-силовых качеств, т.е. отношение процента прироста импульса силы за каждый год к среднегодовому проценту прироста импульса силы за 10 лет для одних и тех же групп мышц. В зависимости от величины индекса интенсивности роста импульса силы, определены чувствительные периоды в развитии скоростно-силовых качеств исследуемых групп мышц школьников: субкритические ( $i < 1$ ), низкой ( $1 < i < 1.5$ ), средней ( $1.5 < i < 2$ ), и высокой ( $i > 2$ ) чувствительности.

На рисунке показана динамика индекса интенсивности роста показателей скоростно-силовых качеств у школьников, для всех изучаемых групп мышц в возрасте от 7 до 17 лет с дискретностью в один год. Полученные данные свидетельствуют, что по индексу интенсивности роста скоростно-силовых качеств каждая из исследуемых групп мышц имеет свои закономерности в процессе возрастного развития скоростно-силовых качеств, которые не совпадают по времени с другими группами мышц, это можно объяснить разными чувствительными периодами в становлении изучаемых качеств. Установлено, что существенные сдвиги годовых темпов прироста скоростно-силовых показателей отдельных мышечных групп начинаются с возраста 10-11 лет, что и явилось основанием для их комплексной оценки в данном возрасте.

Результаты исследования показателей физического развития мальчиков 10-11 лет свидетельствуют, что для детей с различными индивидуальными темпами формирования организма характерны свои особенности физического развития. Обнаружено, что некоторые показатели (масса тела, весо-ростовой индекс, окружность груди) у школьников 10-11 лет зависят от индивидуальных темпов формирования организма, т.е. уровня биологической зрелости. Результаты свидетельствуют, что мальчики с ускоренными темпами формирования организма обладают более высокими показателями массы, весо-ростового индекса, окружности груди по отношению к мальчикам со средними и замедленными темпами формирования организма ( $P < 0,01$ ). Мальчики групп со средними и замедленными темпами формирования организма имеют достоверные различия между собой в показателях окружности груди ( $P < 0,01$ ), а по массе тела, весо-ростовому индексу различия не обнаружены ( $P > 0,05$ ). Недостоверными оказались различия между всеми группами, обладающими различными темпами формирования организма, по показателям роста, длины рук, длины ног ( $P > 0,05$ ).

Различия в показателях скоростно-силовой подготовленности свидетельствуют о разных физических возможностях школьников с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма. Мальчики с ускоренными темпами формирования организма имеют более низкие показатели в результатах прыжка в длину с места, сумме тройных прыжков на левой и правой ноге по сравнению с группами со средними и замедленными темпами



**Рис. Оценка прироста скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц и чувствительные периоды у школьников в возрасте от 7 до 17 лет (по методике А.А. Гужаловского, 1977)**

формирования организма ( $P < 0,05$ ). В свою очередь не выявлено достоверных различий в указанных тестах между группами мальчиков с замедленными и средними темпами формирования организма ( $P > 0,05$ ). При выполнении скоростных тестов в беге на 30 м со старта и 20 м с хода лучшие результаты выявлены у мальчиков со средними темпами формирования организма ( $P < 0,05$ ), в то время, как у мальчиков с ускоренными и замедленными темпами формирования организма достоверных различий не обнаружено ( $P > 0,05$ ). В метаниях набивного и теннисного мяча лучшие результаты в группе исследуемых с ускоренными темпами формирования организма ( $P < 0,01$ ). Для мальчиков со средними темпами формирования организма характерны как же более высокие результаты в метаниях по сравнению с мальчиками с замедленными темпами формирования организма ( $P < 0,01$ ).

При изучении динамики развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма выявлено, что индекс интенсивности роста ( $i$ ) скоростно-силовых качеств разных мышечных групп в возрасте от 10 до 11 лет колеблется от 0,88 до 2,68. У мальчиков, имеющих различные индивидуальные темпы формирования организма, большинство одних и тех же групп мышц имеют разные значения индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств. Изучение динамики развития скоростно-силовых качеств у мальчиков с ускоренными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет показывает, что для всех исследуемых групп мышц обнаружен статистически достоверный их прирост ( $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ ). В табл.1 представлены данные об изменении уровня развития скоростно-силовых качеств различных групп мышц в возрасте от 10 до 11 лет у мальчиков с ускоренными темпами формирования организма. Так, индекс интенсивности роста в группе мальчиков с ускоренными темпами формирования организма имеет высокие величины для мышц разгибателей туловища ( $i=2,05$ ), сгибателей голени ( $i=2,17$ ), разгибателей голени ( $i=2,04$ ) и разгибателей плеча ( $i=2,34$ ); средние – для сгибателей бедра ( $i=1,66$ ) и сгибателей туловища ( $i=1,59$ ); несколько ниже величины индекса для сгибателей предплечья ( $i=1,26$ ), сгибателей плеча ( $i=1,35$ ), подошвенных сгибателей стопы ( $i=1,37$ ) и меньше единицы для разгибателей предплечья ( $i=0,92$ ), разгибателей бедра ( $i=0,88$ ).

Таблица 1

Динамика развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет ( $n=141$ )

Группы мышц	Импульс силы (н·с)		Достоверность различий		Индекс интенсивности роста ( $i$ )
	$\bar{x} \pm Sx$		t	p	
1	2	3	4	5	6
СПр	3,38±0,23	4,20±0,29	2,216	<0,05	1,26

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
РПр	2,81±0,19	3,32±0,17	2,007	<0,05	0,92
СП	3,05±0,21	3,84±0,26	2,365	<0,05	1,35
РП	3,96±0,25	5,89±0,32	4,753	<0,01	2,34
СТ	5,41±0,37	6,86±0,33	2,929	<0,01	1,59
РТ	10,17±0,59	13,30±0,56	3,973	<0,01	2,05
СБ	2,48±0,19	3,34±0,21	3,038	<0,01	1,66
РБ	10,37±0,46	11,89±0,43	3,042	<0,05	0,88
СГ	2,18±0,12	3,22±0,18	4,814	<0,01	2,17
РГ	5,03±0,39	7,49±0,48	4,599	<0,01	2,04
ПСС	8,41±0,47	10,59±0,55	3,011	<0,01	1,37

Прирост показателей импульса силы ( табл. 2) в возрасте от 10 до 11 лет статистически достоверен для всех групп мышц мальчиков со средними темпами формирования организма ( $P<0,01$ ).

Таблица 2

Динамика развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков со средними темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет ( $n = 152$ )

Группы мышц	Импульс силы (н·с) $\bar{x} \pm Sx$		Достоверность различий		Индекс интенсивности роста (i)
	в 10 лет	в 11 лет	t	p	
СПр	2,88±0,13	3,82±0,16	4,563	<0,01	1,68
РПр	2,15±0,11	2,71±0,10	3,783	<0,01	1,33
СП	2,61±0,14	3,43±0,15	3,995	<0,01	1,64
РП	3,87±0,18	5,31±0,21	5,853	<0,01	1,79
СТ	4,51±0,20	6,52±0,26	6,128	<0,01	2,64
РТ	9,63±0,43	12,36±0,51	4,092	<0,01	1,89
СБ	2,69±0,12	4,20±0,17	4,807	<0,01	2,68
РБ	11,02±0,51	13,30±0,59	2,923	<0,01	1,24
СГ	2,23±0,09	3,15±0,12	6,133	<0,01	1,86
РГ	5,47±0,22	7,50±0,34	5,012	<0,01	1,55
ПСС	8,92±0,44	11,61±0,41	3,387	<0,01	1,59

У мальчиков со средними темпами формирования организма высокие показатели интенсивности роста скоростно-силовых качеств характерны для мышц сгибателей туловища ( $i=2,64$ ) и сгибателей бедра ( $i=2,68$ ); средние – для сгибателей предплечья ( $i=1,68$ ), сгибателей плеча ( $i=1,64$ ), разгибателей плеча ( $i=1,79$ ), разгибателей туловища ( $i=1,89$ ), сгибателей голени ( $i=1,86$ ), разгибателей голени ( $i=1,55$ ), подошвенных сгибателей стопы ( $i=1,59$ ); низкие – для разгибателей предплечья ( $i=1,33$ ), разгибателей бедра ( $i=1,24$ ).

Высокие показатели индекса интенсивности роста скоростно-силовых качеств мышечных групп у мальчиков с замедленными темпами формирования организма (табл. 3) характерны для подошвенных сгибателей стопы ( $i=2,09$ ); средние для – разгибателей голени ( $i=1,85$ ), разгибателей бедра ( $i=1,57$ ), разгибателей предплечья ( $i=1,75$ ), сгибателей предплечья ( $i=1,73$ ); низкие для – сгибателей плеча ( $i=1,23$ ), разгибателей плеча ( $i=1,38$ ), сгибателей туловища ( $i=1,43$ ), разгибателей туловища ( $i=1,50$ ), сгибателей бедра ( $i=1,27$ ), сгибателей голени ( $i=1,39$ ). Разница между абсолютными показателями скоростно-силовых качеств по импульсу силы у мальчиков с замедленными темпами формирования организма между возрастом 10 и 11 лет статистически достоверна ( $P<0,05$ ,  $P<0,01$ ).

Таблица 3

Динамика развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет ( $n = 145$ )

Группы мышц	Импульс силы (н·с) $\bar{x} \pm Sx$		Достоверность различий		Индекс интенсивности роста (i)
	в 10 лет	в 11 лет	t	p	
СПр	2,72±0,12	3,67±0,14	5,163	<0,01	1,73
РПр	1,95±0,08	2,62±0,13	2,875	<0,01	1,75
СП	2,56±0,12	3,16±0,15	3,125	<0,01	1,23
РП	3,81±0,15	4,90±0,16	4,977	<0,01	1,38
СТ	4,82±0,19	5,98±0,22	4,001	<0,01	1,43
РТ	9,44±0,37	11,57±0,45	3,659	<0,01	1,50
СБ	2,37±0,11	3,00±0,10	4,228	<0,01	1,27
РБ	9,72±0,51	12,26±0,57	3,373	<0,01	1,57
СГ	2,37±0,11	3,10±0,14	4,101	<0,01	1,39
РГ	5,72±0,21	8,25±0,33	6,487	<0,01	1,85
ПСС	8,07±0,31	11,26±0,42	9,684	<0,01	2,09

По показателям прироста импульса силы установлено, что мышечные группы подошвенных сгибателей стопы ( $i=2,09$ ) у мальчиков с замедленными

темпами формирования организма; сгибатели туловища ( $i=2,64$ ), сгибатели бедра ( $i=2,68$ ) у мальчиков со средними темпами формирования организма; разгибатели плеча ( $i=2,34$ ), разгибатели туловища ( $i=2,05$ ), сгибатели голени ( $i=2,17$ ), разгибатели голени ( $i=2,04$ ) у мальчиков с ускоренными темпами формирования организма имеют периоды высокой чувствительности в развитии скоростно-силовых качеств в возрасте от 10 до 11 лет. Периоды средней чувствительности отмечены в группе детей с ускоренными темпами формирования организма в развитии мышечных групп сгибателей бедра ( $i=1,66$ ), сгибателей туловища ( $i=1,59$ ). У детей со средними темпами формирования организма эти периоды характерны для мышц сгибателей предплечья ( $i=1,68$ ), сгибателей плеча ( $i=1,64$ ), разгибателей плеча ( $i=1,79$ ), разгибателей туловища ( $i=1,89$ ), сгибателей голени ( $i=1,86$ ), разгибателей голени ( $i=1,55$ ), подошвенных сгибателей стопы ( $i=1,59$ ). В группе детей с замедленными темпами формирования организма периоды средней чувствительности отмечены для сгибателей предплечья ( $i=1,73$ ), разгибателей предплечья ( $i=1,75$ ), разгибателей бедра ( $i=1,57$ ), разгибателей голени ( $i=1,85$ ). Периоды низкой чувствительности выявлены у школьников с ускоренными темпами формирования организма по показателям импульса силы для сгибателей предплечья ( $i=1,26$ ), сгибателей плеча ( $i=1,35$ ), подошвенных сгибателей стопы ( $i=1,37$ ); у школьников со средними темпами формирования организма – разгибателей предплечья ( $i=1,33$ ), разгибателей бедра ( $i=1,24$ ); у школьников с замедленными темпами формирования организма – сгибателей плеча ( $i=1,23$ ), разгибателей плеча ( $i=1,38$ ), сгибателей туловища ( $i=1,43$ ), разгибателей туловища ( $i=1,50$ ), сгибателей бедра ( $i=1,27$ ), сгибателей голени ( $i=1,39$ ). Только в группе мальчиков с ускоренными темпами формирования организма для мышечных групп разгибатели предплечья ( $i=0,92$ ) и разгибатели бедра ( $i=0,88$ ) обнаружены субкритические периоды в развитии скоростно-силовых качеств по показателям импульса силы.

**В четвертой главе** представлены данные исследований по проверке возможности использования результатов комплексной оценки скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет на уроках физической культуры. Была разработана программа оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11 лет на уроках физической культуры и проверена ее эффективность в педагогическом эксперименте. В программе предусмотрены учебные задания с учетом распределения учащихся одного класса на три учебные подгруппы: с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма. Для каждой подгруппы был определен соразмерный объем педагогических воздействий с целью развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц в зависимости от выявленных чувствительных периодов по показателям импульса силы. Учебные задания предусматривали скоростно-силовые воздействия как на мышцы сгибатели, так и на разгибатели. Для повышения моторной плотности занятий проводилось чередование педагогических воздействий скоростно-силового характера на большие и малые группы мышц. При проведении скоростно-силовой подготовки использовались в определенной комбинации повторный, ударный и изокинетический методы. Возмож-

ность применения ударного и изокINETического методов была обеспечена применением специально разработанного нами тренировочного устройства «качалка» и комплексов упражнений на нем, апробированных в констатирующем эксперименте. Мальчикам, имеющим низкие скоростно-силовые показатели некоторых групп мышц, давались дополнительные, индивидуальные учебные задания.

Для проверки эффективности разработанной программы был организован педагогический эксперимент. Сравнительный анализ изменений показателей импульса силы после формирующего педагогического эксперимента (ПЭ) показал, что у мальчиков экспериментальной группы показатели скоростно-силовых качеств, стали выше, чем у мальчиков контрольной группы (табл. 4). Статистически достоверной оказалась разница показателей импульса силы между мальчиками контрольной и экспериментальной групп для сгибателей предплечья, плеча, бедра, голени, стопы и разгибателей голени, туловища, плеча ( $P < 0,05$ ). Не обнаружено достоверных различий для мышц – разгибателей предплечья, бедра и сгибателей туловища ( $P > 0,05$ ).

Таблица 4

Показатели скоростно-силовых качеств отдельных группы мышц в Э1 (n=21) и КГ (n=21) за период педагогического эксперимента

Группы мышц	Контрольная группа $\bar{x} \pm Sx$		Экспериментальная группа $\bar{x} \pm Sx$		Достоверность различий после ПЭ t
	до ПЭ	после ПЭ	до ПЭ	после ПЭ	
СПр	2,99±0,16	3,56±0,18	2,87±0,17	4,37±0,21	2,929
РІр	2,30±0,12	2,74±0,13	2,32±0,14	3,08±0,15	1,713
СП	2,74±0,15	3,19±0,17	2,81±0,16	3,93±0,19	2,903
РІ	3,88±0,19	4,99±0,22	3,83±0,21	5,89±0,25	2,703
СТ	4,91±0,25	6,21±0,42	5,07±0,27	7,09±0,45	1,430
РТ	9,74±0,46	11,84±0,50	9,81±0,49	13,65±0,53	2,484
СБ	2,51±0,14	3,16±0,15	2,46±0,13	3,94±0,15	3,677
РБ	10,37±0,49	11,95±0,52	10,44±0,52	13,15±0,55	1,585
СГ	2,26±0,10	2,92±0,14	2,35±0,12	3,57±0,16	3,057
РГ	5,40±0,27	7,26±0,36	5,37±0,25	8,41±0,37	2,228
ПСС	8,46±0,41	10,48±0,50	8,53±0,48	12,36±0,49	2,685

В прыжках в длину с места, беге на 60 м, метании мяча на дальность более высокие результаты оказались у мальчиков экспериментальной группы в конце эксперимента ( $P < 0,05$ ). Различия в показателях скоростно-силовой подготовленности между исследуемыми после педагогического эксперимента, по-

1

зволяют констатировать, что эффективность использования программы оптимизации скоростно-силовой подготовки для мальчиков 10 - 11 лет, основанной на результатах комплексной оценки скоростно-силовых качеств функционально различных мышечных групп подтверждена.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выполненный анализ научно-методической литературы свидетельствует об отсутствии комплексных параллельных исследований, объединяющих познание возрастных закономерностей развития скоростно-силовых показателей отдельных групп мышц школьников и изучения степени воздействия на проявления этих закономерностей биологического возраста, поиска на этой основе путей оптимизации скоростно-силовой подготовки детей школьного возраста. Наличие комплексного подхода является необходимым условием современных исследований разнообразных проблем физического воспитания учащихся в школьный период, который характеризуется большой биологической изменчивостью, а также разными адаптационными возможностями детей к педагогическим воздействиям [8].

2. В проведенном исследовании по комплексной оценке скоростно-силовых качеств функционально различных мышечных групп у мальчиков и подростков от 7 до 17 лет, не занимающихся спортом, подтверждены закономерности о неравномерности и разновременности, ускоренном и замедленном развитии скоростно-силовых показателей, определен их годичный и 10-летний прирост, выявлены чувствительные периоды сократительных свойств отдельных мышечных групп: сгибателей и разгибателей плеча, предплечья, туловища, бедра, голени и стопы. Наиболее высокий прирост скоростно-силовых качеств мышечных групп за период от 7 до 17 лет выявлен для мышц-разгибателей голени в 8 раз в 17-летнем возрасте в сравнении с возрастом 7 лет у одних и тех же исследуемых школьников, сгибателей голени 7,2 раза, сгибателей бедра – 6,5, плеча – 6,2; более низкие показатели – для разгибателей туловища – 3,9, сгибателей туловища – 4,5, разгибателей бедра – 4,6. Установлено, что существенные сдвиги годичных темпов прироста скоростно-силовых показателей отдельных мышечных групп начинаются с возраста 10-11 лет, что явилось основанием для комплексной их оценки и разработки программы оптимизации скоростно-силовой подготовки для младших школьников [5,10,11].

3. В зависимости от индивидуальных темпов формирования организма у мальчиков 10-11 лет, установлены особенности в их физическом развитии и скоростно-силовой подготовленности. У исследуемых с ускоренными темпами индивидуального развития организма выявлено существенное увеличение массы тела, весо-ростового индекса, окружности груди в сравнении с группами детей со средними и замедленными темпами индивидуального развития ( $P < 0,05$ ), не выявлено различий в длине тела и конечностей. Мальчики с ускоренными темпами формирования организма существенно отличаются повышенными скоростно-силовыми показателями по результатам выполнения ун-



ражнений в метании теннисного и набивного мяча в сравнении с мальчиками со средними и замедленными темпами развития организма ( $P < 0,05$ ), но имеют более низкие результаты в прыжке в длину с места ( $P > 0,05$ ) [1, 2].

4. Показано, что чувствительные периоды в развитии скоростно-силовых качеств отдельных группы мышц у мальчиков 10-11 лет проявляются гетерохронно и зависят от индивидуальных темпов формирования их организма. Периоды высокой чувствительности отмечены у исследуемых с ускоренными темпами развития для разгибателей плеча, туловища и голени, сгибателей голени; у исследуемых со средними темпами развития – для сгибателей туловища и бедра; у мальчиков с замедленными темпами – для подошвенных сгибателей стопы. Периоды средней чувствительности в группе мальчиков с ускоренными темпами формирования организма обнаружены в развитии сгибателей туловища и бедра; в группе мальчиков со средними темпами формирования организма – для сгибателей предплечья, плеча, голени и для разгибателей плеча, голени и подошвенных сгибателей стопы; в группе мальчиков с замедленными темпами формирования – для сгибателей предплечья и разгибателей предплечья, бедра, голени. Периоды низкой чувствительности в развитии скоростно-силовых качеств мышечных групп выявлены у мальчиков с ускоренными темпами формирования организма для сгибателей предплечья, плеча, подошвенных сгибателей стопы; в группе со средними темпами – разгибателей предплечья, бедра; в группе с замедленными темпами развития – сгибателей туловища, бедра, голени и разгибателей: туловища, плеча. Полученные данные являются основой для целенаправленных педагогических воздействий и оптимизации развития скоростно-силовых качеств у школьников 10-11 лет [3, 6, 9].

5. В педагогическом эксперименте подтверждена эффективность разработанной нами программы оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11 лет на уроках физической культуры. В экспериментальной группе произошло достоверное повышение скоростно-силовых показателей, в сравнении с контрольной группой, для мышц – сгибателей предплечья, сгибателей и разгибателей плеча, разгибателей туловища, сгибателей бедра, сгибателей и разгибателей голени, подошвенных сгибателей стопы ( $p < 0,05$ ), но несущественны различия для разгибателей предплечья, сгибателей и разгибателей туловища [10, 11].

6. В исследовании подтверждена эффективность использования технических средств, в комплексной оценке и воспитании скоростно-силовых качеств в младшем школьном возрасте. Разработанный нами прибор для измерения импульса силы с использованием стенда для определения силовых характеристик отдельных групп мышц позволили получить важную информацию в управлении процессом физического воспитания школьников. Применение тренировочного устройства «качалка» способствует расширению методических приемов в процессе скоростно-силовой подготовки учащихся, повышает эмоциональность и интерес к учебным занятиям [1, 4, 7].

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Методические рекомендации

1. Гулидин П.К., Фелоров В.В. Оценка скоростно-силовых качеств школьников 10-12 лет с учетом индивидуальных темпов развития и формирования организма: Метод. рекомендации. / Вит. гос. пед. ин-т.- Витебск, 1986.- 15 с.

### Статьи

2. Семкин А.А., Гулидин П.К. Индивидуальная скоростно-силовая подготовленность мальчиков 10-11 лет // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта: Республиканский межведомственный сборник – Минск: «Полымя», 1987.– Вып. 17.– С. 96-100.

3. Гулидин П.К. Динамика развития скоростно-силовых качеств у мальчиков в возрастном периоде от 10 до 11 лет с учетом индивидуальных темпов развития организма // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: Сб. статей.– Витебск: Ком. по ф.к. и спорту, 1995.– С. 119-120.

4. Гулидин П.К. Техническое устройство для оценки и развития прыжковой (скоростно-силовой) выносливости // Фізична культура і здоров'я. – 1996. – Вyd. 4.– С. 106-108.

5. Гулидин П.К. Возрастное развитие скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков в период от 7 до 17 лет // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2001.– №1 /19/. – С. 95-103.

6. Семкин А.А., Гулидин П.К. Особенности развития скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма // Ученые записки: Сб. науч. трудов. /Гл. ред. М.Е. Кобринский. – Минск: БГАФК, 2001.– Вып. 5. – С. 311-315 .

### Тезисы


7. Гулидин П.К., Федоров В.В., Гулидин Г.К. Радиотелеметрическая система регистрации временных характеристик бега и прыжков //Совершенствование системы физического воспитания студенческой молодежи: Тез. докл. X Респуб. науч. - метод. конф., Могилев, 15-17 октября 1985/ Могил. машин. ин-т.– Могилев, 1985.– С. 39-41.

8. Гулидин П.К. Взаимосвязь биологического возраста с показателями физического развития и физической подготовленности // 7 съезд Белорусского физиологического общества им. И.П. Павлова: Тез. докл. Витебск 8-9 июня 1987 / Академия Наук БССР. Вит. мед. ин-т. – Витебск, 1987.– С. 58.

9. Гулидин П.К., Федоров В.В. Динамика формирования скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с различными темпами развития организма //Межд. науч. - метод. конф. Белоруссии, Германии, Латвии, Литвы, Польши, Эстонии по проблемам спорт. тренировки: Тез. докл. 29-31 октября 1990 ОСК «Стайки». – Мн., 1990. – Ч. 1. – С. 147-148.

10. Гулидин П.К., Федоров В.В. Комплексная оценка скоростно-силовой подготовленности мальчиков школьного возраста //Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: Матер. Межд. науч. – метод. конф., Брест 30-31 марта 1999г. / Брест. гос. университет. – Брест, 1999. – С. 89-90 .

11. Семкин А.А., Гулидин П.К. Онтогенез скоростно-силовых характеристик отдельных групп мышц у школьников //«Олимпийский спорт и спорт для всех»: Тез. докл. V Межд. науч. конгресса, Минск 5-7 июня 2001 /БГАФК.– Минск, 2001.– С. 469.



## РЕЗЮМЕ

Гулидин Петр Константинович

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ МАЛЬЧИКОВ 10-11 ЛЕТ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕМПОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗМА

**Ключевые слова:** скоростно-силовые качества, индивидуальные темпы формирования организма, индекс интенсивности роста физических качеств, тренировочные устройства, мышцы – разгибатели и сгибатели: предплечья, плеча, туловища, бедра, голени, стопы.

**Объект исследования** – физическое воспитание мальчиков 10-11 лет.

**Предмет исследования** – возрастные закономерности развития скоростно-силовых качеств у мальчиков в возрасте от 10 до 11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма и процесс реализации полученных результатов на уроках физической культуры.

**Цель исследования.** Комплексная оценка скоростно-силовых качеств мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма и разработка на основе полученных результатов программы их скоростно-силовой подготовки.

**Методы исследования.** Изучение и анализ научно-методической литературы, антропометрия, пульсометрия и измерение артериального давления, определение индивидуальных темпов формирования организма детей, тестометрические обследования, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, радиотелеметрический метод определения времени опорных фаз в беге, политензодинамометрия, методы математической статистики.

**Полученные результаты и их новизна.** Впервые получены данные о возрастных изменениях показателей скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков, не занимающихся спортом, за время обучения в школе от 7 до 17 лет на одном и том же контингенте; определена динамика и чувствительные периоды в развитии скоростно-силовых качеств отдельных групп мышц у мальчиков с ускоренными, средними и замедленными темпами формирования организма в возрасте от 10 до 11 лет; разработана программа оптимизации скоростно-силовой подготовки мальчиков 10-11 лет с учетом индивидуальных темпов формирования организма.

**Степень использования.** Результаты исследования внедрены в практику физического воспитания учащихся школ г. Витебска, а также – студентов Витебского государственного университета им. П.М. Машерова и Витебского государственного технологического университета.

**Область применения.** Результаты исследования можно использовать в процессе физического воспитания мальчиков 10-11 лет, при подготовке и переподготовке учителей физической культуры, при отборе и планировании скоростно-силовой подготовки в ДЮСШ.

## РЭЗЮМЕ

Гулідзін Пётр Канстанцінавіч

## КОМПЛЕКСНАЯ АЦЭНКА СКОРАСНА-СІЛАВЫХ ЯКАСЦЕЙ ХЛОПЧЫКАЎ 10-11 ГАДОЎ З УЛІКАМ ІНДЫВІДУАЛЬНЫХ ТЭМПАЎ ФАРМІРАВАННЯ АРГАНІЗМА

**Ключавыя словы:** скорасна-сілавая якасці, індывідуальныя тэмпы фарміравання арганізма, індэкс інтэнсіўнасці росту фізічных якасцей, трэніровачнае ўстройства, мышцы – разгінальнікі і згінальнікі: перадплечча, пляча, тулава, бядра, галёнкі, ступні.

**Аб'ект даследавання** – фізічнае выхаванне хлопчыкаў 10-11 гадоў.

**Прадмет даследавання** – узроставыя заканамернасці развіцця скорасна-сілавых якасцей хлопчыкаў ва ўзросце ад 10 да 11 гадоў з улікам індывідуальных тэмпаў фарміравання арганізма і працэса рэалізацыі атрыманых вынікаў на ўроках фізічнай культуры.

**Мэта даследавання.** Комплексная ацэнка скорасна-сілавых якасцей хлопчыкаў 10-11 гадоў з улікам індывідуальных тэмпаў фарміравання арганізма і распрацоўка на аснове атрыманых вынікаў праграмы іх скорасна-сілавой падрыхтоўкі.

**Метады даследавання.** Вывучэнне і аналіз навукова-метадычнай літаратуры, антрапаметрыя, пульсаметрыя і вымярэнне артэрыяльнага ціску, вызначэнне індывідуальных тэмпаў фарміравання арганізма дзяцей, тэстаметрычныя абследаванні, педагагічныя назіранні, педагагічны эксперымент, радыётэлементрычны метад вызначэння часу апорных фаз у бегу, політэнзадынамаметрыя, метады матэматычнай статыстыкі.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна.** Упершыню атрыманы дадзеныя аб узроставых зменах паказчыкаў скорасна-сілавых якасцей асобных груп мышцаў у хлопчыкаў, якія не займаюцца спортам, за час навучання ў школе ад 7 да 17 гадоў на адным і тым жа кантынгенце; вызначана дынаміка і адчувальныя перыяды ў развіцці скорасна-сілавых якасцей у хлопчыкаў з паскоранымі, сярэднімі і замаруджанымі тэмпамі фарміравання арганізма ва ўзросце ад 10 да 11 гадоў; распрацавана праграма аптымізацыі скорасна-сілавой падрыхтоўкі хлопчыкаў 10-11 гадоў у залежнасці ад індывідуальных тэмпаў фарміравання арганізма.

**Ступень выкарыстання.** Вынікі даследавання атрымалі выкарыстанне ў практыцы фізічнага выхавання навучэнцаў школ г. Віцебска, а таксама – студэнтаў Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П.М. Машэрава і Віцебскага дзяржаўнага тэхналагічнага ўніверсітэта.

**Вобласць прымянення.** Вынікі рэкамендуецца выкарыстоўваць у працэсе фізічнага выхавання школьнікаў 10-11 гадоў, пры падрыхтоўцы і перападрыхтоўцы настаўнікаў фізічнай культуры, пры адборы ў спартыўныя секцыі і пры планаванні скорасна-сілавой падрыхтоўкі ў ДзЮСШ.

## SUMMARY

Gulidin Piotr Konstantinovich

**COMPLEX ESTIMATE OF SPEED-STRENGTH QUALITIES OF 10-11 YEAR OLD BOYS CONSIDERING THE INDIVIDUAL RATES OF ORGANISM FORMATION**

**Key words:** Speed-strength qualities, individual rates of organism formation; index of physical qualities growth intensity; training facilities; forearm, shoulder, trunk, thigh, shin, foot extensors and flexors.

**The object of investigation** – 10-11 year old boys' physical education.

**The subject of investigation** – Age regularities of the speed-strength qualities developing in 10-11 year old boys taking into account the rates of organism formation and the realization process of the obtained results at physical education classes.

**The purpose of investigation.** Complex estimate of speed-strength qualities of 10-11 year old boys taking into consideration the individual rates of organism formation and working out the speed-strength training program on the basis of the obtained results.

**The methods of investigation.** Studying and analysis of the scientific methodological literature; anthropometrics; pulsemetrics and blood pressure measuring; determination of individual rates of children's organism formation; testmetrics examination; pedagogical observation; pedagogical experiment; radio-TV metrics method of time determining of the foothold phases during running; multitenzodynamometrics; maths statistics methods.

**The obtained results and their novelty.** For the first time the data of changes indexes of speed-strength qualities of certain muscle groups in 7-17 year old boys of the same group not doing sports during their studies at school have been obtained; dynamic and sensitive periods in the speed-strength qualities development of certain muscle groups in 10-11 year old boys with accelerated, average and low rates of organism formation have been defined; the improved program of 10-11 year old boys' speed-strength training depending on their organism formation rates has been worked out.

**The extent of introduction.** The results of investigation have been introduced into the practice of schoolchildren's physical education in the city of Vitebsk, into students' physical training in Vitebsk State University after P.M.Masherov and Vitebsk Technological State University.

**The field of application.** The results can be used in the process of 10-11 year old boys' physical education, in training and retraining of teachers of physical education and in selecting and planning of speed-strength training in junior and senior sports schools as well.