

4517.11
К 292

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

КАТАШИНСКИЙ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

ИЗМЕНЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКИ
У ПРЫГУНОВ В ДЛИНУ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ
И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

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 - 1993

Работа выполнена в Государственном центральном ордена Ленина
институте физической культуры

Научный руководитель - кандидат педагогических наук
с и с Мякинченко Е.Б.

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук,
профессор Годик М.А.
- кандидат педагогических наук, с.и.с.
Комарова А.Д.

Ведущая организация - Смоленский Государственный институт
физической культуры.

Защита диссертации состоится 21 09 1993 г.
в 13.30 час. на заседании специализированного совета К 046. 01.
02 в Государственном центральном ордена Ленина институте
физической культуры по адресу: г.Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государ-
ственного центрального ордена Ленина института физической
культуры

Автореферат разослан 26 07 1993 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат педагогических
наук, доцент
В.И. Примаков

3349/

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Вопросам подготовки прыгунов в длину посвящено большое число научных и методических работ. Основное внимание специалисты уделяли планированию тренировочного процесса с акцентом на выявление оптимальных средств и методов физической подготовки и их распределение по различным этапам многолетней подготовки и внутри отдельных макроциклов. В результате в нашей стране сложилась определенная, многократно проверенная на практике система физической подготовки прыгунов, благодаря которой в подавляющем большинстве случаев прыгунам удается подойти к основным стартам сезона в наилучшей физической "форме".

Проблемы технического мастерства прыгунов также являлись предметом многочисленных исследований, большинство из которых посвящено изучению кинематических и динамических характеристик техники прыжка в связи с возрастными и квалификационными особенностями спортсменов, выявлению биомеханических механизмов отталкивания или взаимосвязи биомеханических показателей с уровнем физической подготовленности. В то же время вопросам формирования оптимальной техники прыжка в рамках естественного тренировочного процесса, закономерностям становления технического навыка, взаимосвязи этого процесса с методикой физической подготовки посвящены лишь единичные работы /Скобликов В.И., 1973; Селуянов В.Н., Максимов Р., 1977; Местаков И.П., 1986; Попов В.Б., 1988/.

Проблема изучения реализационной эффективности техники вообще осталась за пределами внимания специалистов. Вместе с тем известно, что в связи с необычайно жесткой конкуренцией в

прыжковых видах и наличием эффективной, детально разработанной системы физической подготовки именно в области реализации имеющегося двигательного потенциала могут лежать резервы повышения результатов и успешной соревновательной деятельности.

Нами предпринята попытка изучить наиболее общий, интегральный показатель технической подготовленности прыгунов - коэффициент реализационной эффективности техники (КРЭТ) в различных аспектах, связанных с тренировочным процессом и соревновательной деятельностью прыгунов.

Гипотеза исследования заключалась в предположении, что изменение и величина коэффициента реализационной эффективности техники у квалифицированных прыгунов в длину с разбега в соревновательном периоде зависит от соотношения объемов и распределения в макроцикле средств технической и разнонаправленной физической подготовки.

Цель исследования состоит в изучении особенностей динамики реализационной эффективности техники прыжка в соревновательном периоде у квалифицированных прыгунов в длину, а так же в выявлении факторов, определяющих величину и динамику РЭТ.

Объект исследования - мужчины и женщины в возрасте 18-28 лет, специализирующиеся в прыжках в длину; II - разряд - МСМК.

Предмет исследования - изменения реализационной эффективности техники и факторы, определяющие ее величину и динамику РЭТ.

Задачи исследования:

1. Изучить информативность показателей, характеризующих состояние нервно-мышечного аппарата прыгунов в длину.

2. Исследовать динамику основных сторон физической подготовленности и реализационной эффективности техники (РЕТ) в соревновательном периоде.

3. Выявить факторы, влияющие на РЕТ.

Методы исследования: анализ специальной литературы; педагогическое наблюдение; педагогические контрольные испытания; констатирующий педагогический эксперимент; лабораторный эксперимент; математико-статистический анализ экспериментальных данных; тензодинамография; фотоэлектронный хронометраж; видеосъемка; гребной тест; велоэргометрический тест.

Организация исследования. Исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе на основе литературных источников были изучены основные проблемы, связанные с реализацией двигательного потенциала прыгунов в длину высокой квалификации, в частности возможная динамика показателей состояния нервно-мышечный аппарат прыгунов и изменения характеристик техники в зависимости от квалификации, скорости разбега, уровня и особенностей физической подготовленности.

На втором этапе проведено исследование большого комплекса силовых, скоростно-силовых и биомеханических свойств нервно-мышечный аппарат прыгунов в длину с целью оценки их надежности и информативности.

Третий этап. Исследования КРЭТ включало в себя: разработку уравнения регрессии зависимости спортивного результата от интегрального коэффициента физической подготовленности; изучение величины и динамики данного показателя в течение соревновательного периода у спортсменов, имеющих различный КРЭТ; выявление особенностей распределения объемов тренировочных

нагрузок в годичном цикле в течение соревновательного периода; определение взаимосвязи КРЭТ с отдельными силовыми и скоростно-силовыми показателями.

Научная новизна результатов исследования: впервые выявлены закономерности изменения РЭТ у квалифицированных прыгунов в соревновательном периоде; выявлены факторы планирования тренировочного процесса и особенности физической подготовленности спортсменов, с различной РЭТ; разработан комплекс показателей физической подготовленности, имеющий высокое "метрологическое качество" и отражающий состояние основных мышечных групп прыгунов.

Практическая значимость работы состоит в следующем: выявленные варианты динамики РЭТ позволят точнее подводить спортсменов к моменту основных стартов в состоянии наивысшей готовности; особенности физической подготовленности прыгунов с различными РЭТ позволят целенаправленно строить их силовую подготовку с учетом не только физической, но и технической подготовки; метрологическая характеристика новых тестов физической подготовленности позволит адекватно оценивать профилирующие способности нервно-мышечного аппарата прыгунов при организации педагогического контроля.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Изменение реализационной эффективности техники в соревновательном периоде определяется планированием средств физической и технической подготовки на протяжении всего макроцикла. Параметры и распределение тренировочной нагрузки в соревновательном периоде не оказывают существенного влияния на динамику РЭТ.

2. факторами планирования тренировочных нагрузок, способствующих достижению больших значений РЭТ к моменту основных стартов являются соотношение объемов технической и физической подготовки, а так же минимизация вариативности основных тренировочных нагрузок в макроцикле.

3. факторами физической подготовленности, сопутствующими более высокой реализационной эффективности, являются большая сила мышц задней поверхности бедра относительно мышц, выполняющих разгибание в коленном суставе, и большая сила мышц голени относительно мышц разгибателей ноги в коленном и тазобедренном суставах.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из пяти глав, выводов, практических рекомендаций, а также из 9 таблиц и акта внедрения. Общий объем составляет 101 страницу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Метрологические характеристики показателей физической подготовленности прыгунов в длину

Анализ литературных источников позволил предположить, что показателями, характеризующими специальную физическую подготовленность прыгунов, могут являться: градиент силы основных мышечных групп; величина изометрической и взрывной силы; биомеханические свойства мышц; и условный показатель скоростных свойств, сущностью которого является то, что тангенс угла наклона зависимости градиента силы и взрывной силы будет различаться у людей с различными скоростными свойствами мышц.

Для проверки данного предположения был проведен эксперимент, в котором участвовали две группы испытуемых, специализирующихся в беге на выносливость и спринте. Каждый из испытуемых после стандартной разминки выполнял тест на тензоплатформе, состоящий из восьми - десяти максимальных подъемов на носках. Определялись градиент силы, максимальная сила, проявленная в тесте, и тангенс угла наклона линии регрессии. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1

Средние значения градиента силы, максимальной силы и показателя скоростных свойств мышц голени (X) в тесте на тензоплатформе в группах спринтеров, прыгунов (1) и бегунов на выносливость (2)

Показатели	Гр. I	Гр. II	t критерий
Градиент силы	8023	8350	3,77
	1035	824	
Максимальная сила	731	810	3,35
	88	82	
Скоростной показатель	12,4	8,71	2,78
Коэффициент скоростных свойств мышц	3,3	2,5	

Результаты эксперимента в целом подтвердили выдвинутую гипотезу о возможной обусловленности тангенса угла наклона линии регрессии скоростными свойствами мышц, поэтому разработанный показатель условно был назван коэффициентом скоростных свойств мышц.

Для регистрации этого и других параметров использовались следующие тестовые процедуры.

1. Для тестирования мышц голени применялся тест, заключающийся в быстром подъеме на носки прямых ног в основной стойке.

Биомеханические свойства мышц голени тестировались по тесту Кавана. Изометрическая сила определялась на динамографической установке.

2. Мышцы-разгибатели ног в коленном и тазобедренном суставах исследовались при максимально быстром вставании из положения "присед" на тензоплатформе. Взрывная и изометрическая сила мышц разгибателей в коленном суставе регистрировалась на динамографическом стенде.

3. Показатели мышц сгибателей коленного сустава определялись на динамографическом стенде. В качестве критерия информативности показателей скоростно-силовых качеств спортсменов использовались прыжок вверх, тест на максимальную скорость вращения педалей велоэргометра и тест на гребном эргометре, заключающийся в приложении максимальной силы к подвижной рукоятке тренажера. По трем последним тестам был разработан критерий скоростно-силовых способностей испытуемых.

Первый лабораторный эксперимент для оценки надежности и информативности перечисленных показателей состоял из двух частей:

Сначала были протестированы 53 студента. ИФК по всем тестам, затем 18 испытуемых с интервалом 2-3 дня тестировались по одинаковой программе. Результаты представлены в табл. 2.

Наибольшие коэффициенты надежности наблюдаются у показателей, выбранных для расчета составного критерия скоростно-силовых качеств человека (прыжок вверх, велоэргометрический и гребной тесты), а также у показателя взрывной силы мышц голени и разгибателей ног. Низкие значения надежности обнаружены при исследовании биомеханических свойств мышц голени - коэффициентов жесткости и демпфирования. Показатели

изометрической силы мышц ног и градиенты силы имеют среднее значение надежности.

Таблица 2

Надежность показателей (test-retest)

№ п/п	Показатели	r (test-retest)
1.	Прыжок вверх по Абалакову	0,97
2.	Прыжок вверх по Абалакову с подставкой	0,95
3.	Максимальная алактатная мощность на в/з	0,89
4.	Гребной тест	0,96
5.	Изометрическая сила мышц голени	0,87
6.	Коэффициент демпфирования	0,80
7.	Коэффициент жесткости 1	0,89
8.	Коэффициент жесткости 2	0,71
9.	Градиент силы мышц голени	0,87
10.	Градиент силы мышц разгибателей ног	0,83
11.	Взрывная сила мышц голени 1	0,91
12.	Взрывная сила мышц голени 2	0,84
13.	Взрывная сила мышц разгибателей ног	0,89
14.	Показатель скоростных свойств мышц голени	0,72
15.	Показатель скоростных свойств мышц разгибателей ног	0,76

Результаты изучения показателей по надежности и информативности позволяет отметить следующее.

1. Наилучшее "метрологическое качество" среди показателей, отражающих скоростно-силовые способности мышц нижних конечностей человека, имеют показатели градиента силы и взрывной силы, а также результат прыжка вверх без помощи рук. Эти показатели являются эквивалентными.

2. Показателями, имеющими среднюю тесноту взаимосвязи с комплексом скоростно-силовых показателей, являются максимальная изометрическая сила и разработанный нами показатель ско-

ростных свойств мышц. Эти показатели имеют низкую и среднюю надежность.

3. Высокая взаимная корреляция коэффициентов жесткости, регистрируемых в двух независимых тестах, свидетельствует о том, что данное свойство опорно-двигательного аппарата человека может быть численно измерено и подвергнуто более тщательному изучению. В то же время эти показатели имеют невысокие значения надежности.

Вторым способом изучения информативности показателей явился контроль за их динамикой при существенном изменении физической подготовленности. Предполагалось, что те параметры, которые достоверно отражают данный процесс и имеют относительно небольшую внутрииндивидуальную дисперсию, пригодны для использования в педагогическом контроле. В табл. 4 приведены значения внутрииндивидуальной дисперсии показателей физических качеств, адекватно отражающих динамику спортивного результата.

Исходя из принятой гипотезы, достаточной диагностической информативностью выбранные показатели будут обладать в том случае, если их дисперсия в лонгитудинальном исследовании превысит для градиента силы - 520 н/с; для максимальной взрывной силы - 3,0 н; для прыжка вверх - 1,6 см; для прыжка вверх без помощи мышц голени - 1,4 см. Эти значения были установлены в ходе лонгитудинального эксперимента в котором группа квалифицированных прыгунов в длину и тройным ($n=9$, квалификация I разряд - ИС) регулярно тестировалась по разработанной методике с марта по сентябрь. Разные испытуемые были протестированы от 8 до 11 раз.

Значения дисперсии показателей в течение короткого периода более чем в 2 раза уступают дисперсии показателей в макро-

цикле. Из этого следует, что эти показатели являются информативными критериями физической подготовленности.

Таким образом по результатам проведенного исследования в состав интегрального показателя физической подготовленности (ИФП), используемого для изучения РЭТ, были внесены следующие характеристики ИМА: взрывная сила в тестах на тензоплатформе и динамографическом стенде для основных мышечных групп; изометрическая сила мышц (для мышц-сгибателей и разгибателей коленного сустава); результат прыжка вверх на тензоплатформе; максимальная скорость бега.

Динамика РЭТ в соревновательном периоде

Изучение РЭТ подразумевало прежде всего расчет уравнения регрессии зависимости спортивного результата от ИФП. Уравнение регрессии рассчитывалось на основе предположения, о том, что "ноль" спортивного результата и ИФП совпадают. Экспериментальные значения аппроксимировались параболой второго порядка. КРЭТ рассчитывался путем деления реально показанного спортсменом результата на величину ожидаемого спортивного результата.

Исследование динамики КРЭТ в соревновательном периоде у 28 квалифицированных прыгунов в длину позволило выделить четыре вида динамики.

I группа. Максимальное значение КРЭТ наблюдалось в начале и в конце соревновательного периода; минимальное значение - в середине периода. Спортсмены этой группы показывали наивысший результат, как правило, на 3 - 4 старт, приходящийся на середину соревновательного периода. Наивысшие спортивные резуль-

таты достигались за счет существенного прироста в уровне специальной физической подготовленности.

II группа. Максимальный КРЭТ наблюдался в начале соревновательного периода, затем монотонно снижался до окончания сезона. Для этой группы характерна стабильность спортивного результата на фоне постепенного повышения уровня физической подготовленности.

III группа. Постоянное повышение КРЭТ. Наиболее типичной характеристикой этих спортсменов явилось наилучшее физическое состояние в начале соревновательного периода. Затем интегральный показатель физической подготовленности не изменялся или существенно снижался. Спортивный результат, как правило, немного улучшался, но наблюдались его значительные колебания от старта к старту.

IV группа. Для этой группы не выявлено сколько-нибудь определенной динамики исследуемых показателей.

Факторы физической подготовленности, влияющие на коэффициент реализационной эффективности техники

Спортсмены, разделенные на четыре группы по признаку сходства динамики КРЭТ (табл. 3), сравнивались между собой по показателям возраста, длины и массы тела, квалификации, результатам в тестах физической подготовленности. Для повышения статистической достоверности выводов в I, II и III группы были добавлены данные испытуемых, участвовавших в исследовании, но число обследований которых было менее пяти и на основании чего они не были включены в группы при построении графиков динамики КРЭТ. Тем не менее при числе обследований три или четыре эти

прыгуны с достаточной надежностью могли быть отнесены к той или иной группе для учета их данных при межгрупповом сравнении.

Таблица 3

Показатели 4 групп спортсменов с различной динамикой
реализационной эффективности техники

Показатель	Гр. I n=7	Гр. II n=9	Гр. III n=8	Гр. IV n=3	Различия
Возраст (лет)	19.9	21.2	20.6	18.9	
	1.8	2.6	2.4	1.9	
Стаж (лет)	4.7	5.1	6.2	3.6	
	1.8	2.2	2.3	1.7	
Спорт. рез. (м.)	7.11	7.24	7.16	6.67	II-III, III-IV
	0.18	0.16	0.12	0.19	
Масса т. (кг)	74.8	74.3	73.9	72.1	
	3.6	4.8	2.3	2.5	
Длина т. (м)	177.4	179.7	176.1	179.1	
	3.6	4.9	4.1	6.7	
Скор. макс (м/с)	9.69	9.71	9.96	9.39	I-IV, II-IV, III-IV
	0.23	0.41	0.36	0.21	
Взр. сила ГСС	10.1	11.1	11.05	9.9	I-II, I-III, II-IV
(Н/масса т.)	0.12	0.24	0.29	0.51	III-IV
Взр. сила Разг. В	14.2	14.1	15.6	13.9	II-III, III-IV
(Н/масса т.)	0.46	0.39	0.29	0.52	
Взр. сила СКС	4.01	4.89	4.45	3.72	I-II, II-IV
(Н/масса т.)	0.21	0.39	0.32	0.29	
Сила РКС (В/вес)	15.2	14.1	16.4	13.9	III-IV
	2.6	2.9	2.3	2.1	
Сила СКС (К/вес)	7.4	7.5	7.3	6.7	
	1.3	1.6	1.6	1.0	
Прых. вверх (м)	55.9	56.1	56.9	54.7	
	3.9	3.6	4.1	4.2	
В.с. ГСС/В.с. РН	0.71	0.79	0.70	0.71	I-II, II-III, II-IV

	0.10	0.08	0.07	0.09	*
СилаСК/СилаРКС	0.49	0.53	0.45	0.49	II-III, II-IV
	0.05	0.08	0.07	0.04	
ИПФП	51.4	50.3	55.7	48.1	I-III, II-III, III-IV
	8.7	4.1	8.3	3.8	
КРЭТ	0.988	1.031	0.882	0.884	I-II, II-III, II-IV
	0.041	0.022	0.023	0.021	

Примечание: В таблице даны средние значения показателей и их квадратические отклонения. Достоверность различий определялась при 0.05 процентном уровне значимости

По антропометрическим признакам, возрасту и стажу занятий спортсмены четырех групп статистически не различаются между собой. В то же время обнаружены различия по коэффициентам реализационной эффективности техники, интегральному и частным показателям физической подготовленности, спортивному результату.

Наибольший средний спортивный результат за контрольный период наблюдался у прыгунов второй группы. Отличительными признаками этой группы являются: достоверно больший коэффициент реализационной эффективности техники (КРЭТ); средние значения максимальной скорости бега, взрывных и силовых характеристик мышц разгибателей ног, интегрального показателя физической подготовленности - несколько ниже, чем у прыгунов других групп; большие значения показателей взрывной силы мышц голени и задней поверхности бедра; достоверно большие значения отношений взрывной силы мышц голени к силе мышц-разгибателей ног и относительной силы сгибателей коленного сустава к силе мышц разгибателей коленного сустава.

Третья группа прыгунов отличается тем, что имеет наименьший средний КРЭТ, однако значительно опережает спортсменов других групп по показателям физической подготовленности, а именно: большей максимальной скоростью бега; большим показателям относительной изометрической силы; существенно меньшим значениям силы мышц сгибателей относительно мышц разгибателей.

В четвертой группе объединились относительно молодые прыгуны, имеющие меньший стаж занятий легкой атлетикой. Эти факторы обусловили, видимо, меньший уровень физической подготовленности и более низкий спортивный результат.

Прыгуны первой группы имели промежуточные показатели по всем регистрируемым параметрам.

Особенности построения тренировочного процесса

Как следует из анализа литературных источников КРЭТ претерпевает значительные изменения в течение годового цикла. Можно предположить, что это в значительной степени связано с изменениями в уровне физической подготовленности, которые, в свою очередь, обусловлены планированием тренировочных нагрузок различной направленности и, возможно, различным подходом к распределению основных средств технической подготовки. Для изучения отмеченных вопросов было произведено сравнение показателей планирования тренировочного процесса в четырех выделенных группах прыгунов (табл. 4). Значения параметров тренировочного процесса было получено путем обработки личных дневников спортсменов или тренировочных планов тренеров. В последнем случае обращалось внимание на отсутствие травматизма, заболеваний или случаев длительного несоответствия реально

выполненной работы плану тренера. Нагрузки подсчитывались ежемесячно, выражались в принятых единицах и в единицах времени, затраченного на тот или иной вид тренировки. В последнем случае рассчитывался процент того или иного вида нагрузки к общему тренировочному времени. Эта процедура была необходима для оценки вариации объемов физической подготовки в течении 12 исследуемых месяцев и для определения соотношения технической и физической подготовки.

Так же, как и в случае исследования физической подготовленности были обнаружены достоверные различия между группами (табл. 4). Большую часть значений Т-критерия Стьюдента, превышающих граничное значение составляют различия четвертой группы с другими, что вызвано меньшими значениями объемов тренировочных средств у спортсменов этой группы.

Таблица 4
Показатели тренировочных нагрузок групп спортсменов с различной динамикой реализационной эффективности техники

Показатель	Гр. I n=7	Гр. II n=9	Гр. III n=8	Гр. IV n=3	Различия p<0.05
Кол-во стартов	12.4	18.2	11.9	13.1	I-II, II-III, II-IV
	3.1	4.2	2.5	4.0	
Спринт (км)	34.3	29.7	36.2	31.8	II-III, III-IV
	4.1	5.7	6.1	3.2	
Бег по разбегу	381	392	374	312	I-IV, II-IV
	67	105	57	39	
Пр. с поди. разб.	318	332	303	292	II-III, II-IV
	21	33	25	18	
Пр. с укор. разб.	790	815	678	701	II-III, II-IV
	111	198	79	105	
Штанга (т)	328	300	413	319	I-III, II-III, III-IV

Продолжение таблицы 4

	87	88	45	31	
Многоскоки(отт)	8900	9450	11000	9230	II-III, III-IV
	1100	920	870	2150	
ОФП и игры(ч)	71	70	78	88	II-III, III-IV
	4	10	8	7	
Отношение	0.35	0.48	0.28	0.34	I-II, II-III, II-IV
техн/ФП	0.1	0.15	0.14	0.08	
Вариация ФП(х)	85	88	81	78	II-III
	18	28	21	13	

Примечание: В таблице даны средние значения показателей и их квадратические отклонения. Достоверность различий определялась при 0,05 процентном уровне значимости

интерес вызывает различия в значениях показателей второй и третьей групп. Как отмечалось, эти группы различаются по значениям КРЭТ и ИПФП. Вторая группа имела достоверно большее число стартов, прыжков с полного и укороченного разбега а полной координации. Как следствие, отношение объема технической подготовки к объему средств физической подготовки у спортсменов той группы было существенно большим. В свою очередь подготовка прыгунов третьей группы отличалась большими объемами средств ОФП и СФП относительно средств технической подготовки. Спортсменов 2 группы характеризовал меньший разброс объемов средств физической подготовки от месяца к месяцу. В то же время "блоковость подготовки" в наибольшей степени была характерна для третьей и первой групп.

Исследование факторов, определяющих величину РЭТ

В табл. 5 представлены особенности физической подготовленности и построения тренировочного процесса у прыгунов, существенно различающихся по коэффициенту РЭТ.

Обнаружены тенденции превалирования взрывной силы мышц сгибателей коленного сустава и подовзвешенных сгибателей голеностопного сустава в первой группе прыгунов, имеющих высокий КРЭТ.

У этих прыгунов, наоборот немного более низкие относительные силовые показатели мышц разгибателей ног.

Отмеченные тенденции в наибольшей мере проявились в показателях отношения взрывной и изометрической силы мышц сгибателей к силе мышц-разгибателей ног, различия по которым достигли достоверной величины.

Максимальная скорость бега, результат прыжка вверх были практически одинаковыми в обеих группах.

Сравнение особенностей планирования тренировочного процесса в двух группах выявил два существенных момента. Во-первых, в группе с более высоким КРЭТ доля технической работы выполняемая в течение года, существенно превышала долю тренировочной работы направленной на совершенствование физических качеств. Во-вторых, планирование тренировочного процесса в течение 4-х месяцев летнего предсоревновательного и соревновательного периодов, строится по однотипной схеме и не различается у большинства прыгунов. Подтверждением этого вывода является отсутствие сколько-нибудь значимых различий в объемах технической и физической подготовки и их соотношений у спортсменов

первой и второй групп, имеющих различную эффективность техни-
ки.

таблица 5

Показатели групп спортсменов с различной
реализационной эффективностью техники

Показатели	Гр. I физ. подгот. n=15	Гр. II t n=14	Показатели	Гр. I n=15	Гр. II t n=14		
Скор. макс(м/с)	9.79	9.86	0.5	Кол-во стартов	14.4	13.1	0.74
	0.33	0.41			5.1	4.2	
Всп. сила ГС (В/масса т.)	10.9	10.1	2.54	Стрелит (м)	34.3	33.7	0.29
	0.92	0.74			5.1	5.7	
Всп. сила Ризг.Н (В/масса т.)	14.0	14.9	1.99	--- 4 мес.	10.9	11.7	1.08
	0.86	1.79			2.1	1.9	
Всп. сила СКС (В/масса т.)	4.71	4.29	2.78	Вег по разбегу	385	382	0.32
	0.41	0.39			97	115	
Сила БКС(В/м.)	18.2	15.1	1.19	--- 4 мес.	140	129	1.70
	1.7	2.3			15	19	
Сила БКС(В/м.)	7.5	7.3	0.33	Пр.с полн.разб.	346	312	2.22
	1.4	1.8			31	33	
Прям. прыжк (м)	14.3	16.1	1.01	--- 4 мес.	125	127	0.55
	3.9	2.8			8	11	
В.с. ГС/В.с.Н	0.78	0.88	2.75	Пр.с ускор.разб.	858	735	2.18
	0.11	0.08			131	184	
СилаСКС/СилаРКС	0.53	0.48	2.4	--- 4 мес.	270	259	1.34
	0.05	0.08			25	18	
ММП	40.4	50.9	0.8	Всплута (т)	318	350	1.07
	5.7	4.1			88	98	
КРСТ	1.058	0.949	6.82	--- 4 мес.	47	48	0.79
	0.041	0.042			5	8	
Старт. раз	7.17	7.11	0.81	Максимум(отт)	9880	9850	0.21
	0.18	0.21			1150	1120	
				--- 4 мес.	159	1439	2.14
					217	154	
				ОМП и метр(ч)	71	74	0.98
					6	10	
				Отношение	0.42	0.36	2.11
				техн/МП	0.07	0.08	

Продолжение таблицы 5

--- 4 мес.	0.44	0.45	0.31
Вариация 40(%)	71	78	0.55
	22	28	

Примечание: Представлены значения и среднеквадратические отклонения. t -
Т-критерий Стьюдента. --- 4 мес. - данные за 4 месяца соревнований. периода

ВЫВОДЫ

1. Реализационная эффективность техники прыжка в длину у
квалифицированных спортсменов в соревновательном периоде ---ет
изменяться различным образом:

- достигнуть максимума в начале и в конце соревновательного
периода (28! выборки);
- монотонно снижаться от начала к концу периода (35% выбо-
рки);
- монотонно возрастать (24% выборки);
- не иметь определенной динамики (12% выборки).

Ни у одного из обследованных прыгунов (n=17) значения РЭТ
в соревновательном периоде не достигла максимума одновременно
с индексом физической подготовленности.

2. Параметрами тренировочного процесса в макроциклах, ко-
рые могут влиять на динамику РЭТ в соревновательном периоде,
являются доля технической работы в общем объеме тренировочной
нагрузки, а также вариативность парциальных объемов общей и
специальной физической подготовки. Значения РЭТ оказываются
выше, а ее динамика более благоприятна при относительно боль-
шем объеме технической подготовки в течение года и меньшей
вариативности основных тренировочных средств.

3. Никакого влияния на величину и динамику РЭТ особенности планирования тренировочного процесса в соревновательном периоде не оказывают. При традиционном планировании тренировочного процесса динамика РЭТ определяется, в основном, изменениями в уровне физической подготовленности. Двигательный навык формируется более длительное время и оказывается более стабильным на протяжении соревновательного периода.

4. Спортсменов, имеющих в среднем более высокий коэффициент реализационной эффективности техники, отличает большая сила мышц задней поверхности бедра относительно мышц, выполняющих разгибание коленного сустава, и большая сила мышц голени относительно мышц, выполняющих разгибание ног в коленном и тазобедренном суставах.

5. Пригунов в длину, имеющих высокое значение интегрального показателя физической подготовленности и за счет этого показывающих высокий спортивный результат даже при низкой РЭТ, отличает достоверно большая взрывная и изометрическая сила мышц-разгибателей ног относительно силы мышц-сгибателей. Такой профиль подготовленности формируется в результате того, что у этих спортсменов выявлены достоверно большие объемы общепрыжковых средств и силовой подготовки со штангой в которой преобладают упражнения на разгибатели ног.

6. Для тестирования скоростно-силовой подготовленности основных мышечных групп прыгунов можно использовать следующую группу показателей, каждый из которых имеет хорошее "метрологическое качество":

- взрывная сила мышц голени, мышц-разгибателей ног в коленном и тазобедренном суставах, сгибателей и разгибателей коленного сустава;

- изометрическая сила мышц-сгибателей и разгибателей коленного сустава;
- максимальная скорость бега;
- результат прыжка вверх без маха руками.

7. Коэффициент жесткости мышц голени в тесте Кавана (1973) не отражает силовые показатели мышц, однако достоверно зависит от подвижности в голеностопном суставе. Это необходимо учитывать при тестировании разнородной по уровню развития двигательных качеств и полу выборки испытуемых.

Основные положения диссертационной работы отражены в следующих публикациях:

1. Каташинский Н.В., Тураев В.Т., Мякинченко Е.Б., Машковцев А.Н., Собенников Д.Н. Показатель для оценки скоростных свойств мышц спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта / Проблемы теории технической подготовки спортсменов / Под общ. ред. Селуянова В.Н. - М.: ГЦОЛИФК, 1993. - С. 33-35.

2. Каташинский Н.В., Мякинченко В.Б. Динамика реализационной эффективности техники у квалифицированных прыгунов в длину в годичном цикле / Проблемы теории технической подготовки спортсменов / Под общ. ред. Селуянова В.Н. - М.: ГЦОЛИФК, 1993. - С. 35-41.

3. Каташинский Н.В., Мякинченко Е.Б. факторы, определяющие реализационную эффективность техники в скоростно-силовых видах легкой атлетики / Проблемы теории технической подготовки спортсменов / Под общ. ред. Селуянова В.Н. - М.: ГЦОЛИФК, 1993. - С. 41-43.