

575.78  
1514

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

*Ш*  
ШЕСТАКОВ Михаил Михайлович

УДК 796.332.+796.015.1

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ  
ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ  
С УЧЕТОМ ИХ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ  
ОСОБЕННОСТЕЙ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки (включая методику лечебной  
физкультуры)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

*Ш. Шестakov*

МОСКВА — 1984

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

**Научный руководитель:** доктор педагогических наук, доцент  
**М. А. Годик.**

**Официальные оппоненты:** доктор педагогических наук, профессор **Д. Д. Донской;**  
кандидат педагогических наук  
**А. В. Попов.**

**Ведущее учреждение:** Волгоградский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится «5» IX 1984 г.

в «14» часов на заседании специализированного совета К-046.04.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры (Москва, ул. Казакова, 18).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «4» VII 1984 г.

**Ученый секретарь  
специализированного совета**

**А. А. Новиков**

**БИБЛИОТЕКА**  
Волгоградского гос.  
института физической культуры

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**А к т у а л ь н о с т ь .** Современный уровень развития футбола предъявляет повышенные требования к различным сторонам подготовленности квалифицированных футболистов, и прежде всего, к их техническому мастерству (ТМ). Из этого следует, что работе по совершенствованию его эффективности у квалифицированных футболистов должно уделяться первостепенное внимание.

Одним из факторов, оказывающих влияние на эффективность соревновательной деятельности, можно считать тот, что связан с индивидуальными особенностями телосложения спортсменов.

Наличие в командах футболистов с различными тотальными размерами тела и неодинаковой массой ведущих мышечных групп приводит к отличиям в таких показателях ТМ как объем, разносторонность и эффективность. Все это ставит перед специалистами проблему индивидуализации задач, средств, методов и нагрузок в процессе совершенствования технико-тактического мастерства.

**Н а у ч н а я н о в и з н а .** В исследовании представлены новые данные об информативности, структуре и количественных значениях морфофункциональных характеристик квалифицированных футболистов.

Впервые изучена эффективность соревновательной деятельности и кинематики движений у игроков с различными морфофункциональными характеристиками.

Научно обоснована методика учета особенностей телосложения в процессе индивидуализации задач, средств, методов и нагрузок при совершенствовании технико-тактического мастерства квалифицированных футболистов.

Экспериментально проверена новая форма организации занима-



щихся, основанная на распределении игроков по однородным группам в соответствии с их морфофункциональными характеристиками и уровнем технической подготовленности.

**Практическая значимость.** Разработана методика индивидуализации задач, средств, методов и нагрузок для квалифицированных футболистов с учетом их морфофункциональных характеристик, которая повышает эффективность процесса совершенствования технико-тактического мастерства.

Практические рекомендации позволяют: распределять игроков на группы в зависимости от индивидуальных морфофункциональных характеристик и уровня технической подготовленности; дозировать нагрузку для групп с различными особенностями телосложения; индивидуализировать задачи, средства и методы подготовки.

**Структура и объём диссертации.** Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Диссертация изложена на 190 страницах машинописного текста, содержит 38 таблиц и иллюстрирована 5 рисунками. Список литературы содержит ссылки на 212 источников отечественных и зарубежных авторов.

## 2. ГИПОТЕЗА, ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Рабочая гипотеза.** Выявление характерных особенностей организации движений и эффективности выполнения различных технико-тактических действий (ТТД) у квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками позволит индивидуализировать задачи, средства, методы и нагрузки в процессе совершенствования технико-тактического мастерства.

**Цель исследования** – индивидуализировать процесс совершенствования технико-тактического мастерства квалифицированных футбо-

листов с учетом особенностей телосложения.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Определить количественные значения и информативность морфофункциональных характеристик квалифицированных футболистов.
2. Исследовать особенности соревновательной деятельности квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками.
3. Изучить кинематику ударов средней и внутренней частями подъёма и её изменения у квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками.
4. Разработать методику индивидуализации процесса совершенствования технико-тактического мастерства квалифицированных футболистов с учетом их морфофункциональных характеристик.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

1. Анализ литературы.
2. Педагогические наблюдения.
3. Антропометрические измерения.
4. Биомеханический анализ.
5. Педагогический эксперимент.
6. Математическая статистика.

В ходе педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью контролировали технико-тактическую подготовленность футболистов. Использовалась методика регистрации индивидуальных ТПД по Ю.А.Морозову (1968) с последующей расшифровкой и расчетом их количественных и качественных характеристик.

Для определения уровня технической подготовленности использовались следующие тесты:

1. Тест для определения эффективности ударов средней и внутренней частями подъёма, выполняемых без лимитирующих факторов. Удар по неподвижному мячу выполнялся с расстояния 19 метров в цель на стандартной отражающей футбольной стенке (либо слева, либо справа). Условия выполнения разбега были стандартными для всех испытуемых. При выполнении ударов средней частью подъёма разбег выполнялся в коридоре шириной 1,5 м и длиной 5,0 м. Линия начала разбега находилась на расстоянии 4,3 м от мяча. При выполнении ударов внутренней частью подъёма разбег выполнялся в секторе, размеры которого представлены на рисунке 1.

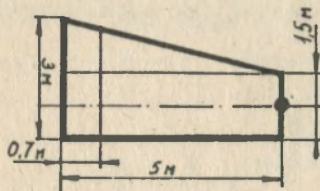


Рис. 1. Сектор выполнения разбега при ударе внутренней частью подъёма

За попадание в центральный квадрат мишени испытуемому начислялось 2 очка, за попадание в крайние квадраты - 1 очко, за попадание в площадь за квадратами - 0 очков.

2. Тест для определения эффективности ударов средней и внутренней частями подъёма, выполняемых с установкой на максимальную быстроту (условия выполнения разбега и оценка такие же, как и в тесте № 1).

3. Тест для определения эффективности сильных ударов средней



и внутренней частями подъёма. Удар по неподвижному мячу выполнялся с расстояния 30 м в цель (концентрические круги с радиусами 1,5 и 2,5 м), нанесенную на футбольном поле. Условия выполнения разбега и начисления очков такие же, как и в тесте № I.

Каждое задание испытуемые выполняли по 3 раза.

Морфофункциональные характеристики квалифицированных футболистов определялись путем антропометрических измерений и расчета уравнений множественной регрессии (В.М.Зациорский, А.С.Аруин, В.Н.Селуянов, 1981). Измерения проводились антропометром Мартина, толстотным циркулем, сантиметровой лентой, калипером со стандартным давлением 10 г/мм<sup>2</sup> и на медицинских весах. Все измерения проводились в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их организации (В.И.Козлов, А.А.Гладышева, 1977; В.М.Зациорский, 1979; Э.Г.Мартыросов, 1982).

Для определения кинематических характеристик технических приёмов был проведен биомеханический анализ. Съёмка выполнялась стационарной скоростной кинокамерой "СКС-I" с непрерывной протяжкой пленки со скоростью 200 об/с и отметчиком времени через каждые 0,01 с. Кинокамера, укрепленная на легком штативе, была удалена от поверхности на расстояние 1,3 м и на 17,0 м от снимаемого объекта. Оптическая ось объектива проходила перпендикулярно движению объекта и параллельно поверхности. Обработка киноматериалов осуществлялась на ручном стереокомпараторе "Zicometr". В результате были получены траектории движения конечной точки, голеностопного, коленного и тазобедренного суставов в виде последовательно изменяющихся координат. По этим данным были рассчитаны пространственные и пространственно-временные кинематические характеристики ударов средней и внутренней частями подъёма по неподвижному и катящемуся мячам. Условия выполнения разбега были стандартизированы (см. тест № I).

Перед выполнением удара испытуемые получали установку на привычный для себя темп исполнения.

Для оценки физической подготовленности применялись следующие тесты: бег 15, 15 м с хода, 30, 60, 400, 3000 м, прыжок в высоту с места толчком двумя ногами.

Математическая обработка материалов исследования сводилась к расчету следующих статистических параметров: средней арифметической, стандартного отклонения, коэффициента вариации,  $\chi^2$ -критерия Стьюдента,  $F$  - критерия Фишера и уравнения линейной регрессии вида  $y = a + bx$ . Для выявления взаимосвязи между исследуемыми характеристиками использовались корреляционный и факторный анализы. Расчеты выполнялись на ЭВМ.

В педагогическом эксперименте (май-октябрь 1982 г.) проверялась эффективность предлагаемого подхода по индивидуализации задач, средств, методов и нагрузок в процессе совершенствования технико-тактического мастерства квалифицированных футболистов (10 человек: 2 - МСМК, 2 - МС, 6 - КМС).

Практическая часть исследования проводилась в течение 1981-1982 г.г. на футболистах команды высшей лиги "Динамо" (Москва). В исследовании приняли участие 21 квалифицированный футболист (4 - МСМК, 8 - МС, 9 - КМС).

Теоретическая часть исследования проводилась параллельно с практической в течение 1980-1983 г.г.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование морфофункциональных характеристик показало, что в настоящее время в футбольных командах преобладают игроки с большими тотальными размерами тела. Так, длина тела игроков команды высшей лиги "Динамо" (Москва) (176,7 ± 5,6 см), сборных команд СССР



(179,4±4,4 см), ФРГ (179,3±5,6 см) и Бразилии (178,6±5,6 см) – участниц XI чемпионата мира по футболу в Испании (1982 г.) по шкале Мартина оценивается как большая. Эта оценка совпадает с результатами ранее проведенных исследований, где отмечалось повышенное физическое развитие современных футболистов высокой квалификации (Н.Алексеев, Б.Ромулус, 1962; Н.Д.Граевская, 1969; Н.В.Соболева, 1977 и др.).

Корреляционный анализ исследуемых характеристик показал, что высокорослые игроки, как правило, имеют большие масс-инерционные характеристики (МАХ) сегментов нижних конечностей. Причиной этого является пропорциональная зависимость между продольными, поверхностными и объемными размерами тела (В.М.Зациорский, 1979).

Вместе с тем МАХ сегментов тела изменяются и под влиянием экзогенных факторов (характер двигательной деятельности, величина нагрузок и т.п.). Поэтому вариативность этих показателей весьма высока.

В связи с этим, можно ожидать существенных отличий в кинематических параметрах движений и эффективности ТТД у футболистов с различными морфофункциональными характеристиками.

Исследование соревновательной деятельности подтвердило это предположение: эффективность выполнения различных ТТД зависит от особенностей телосложения квалифицированных футболистов (табл. I).

Некоторые из этих связей объясняются тем, что высокорослые игроки, при прочих равных условиях, способны достать как высоко, так и низко летящий мяч на значительном расстоянии от себя. Это положительно сказывается на эффективности выполнения игры головой, перехватов мяча, единоборств за мяч вверху.

В результате корреляционного анализа также было установлено, что лучшую эффективность длинных передач мяча, ведения, перехватов и ударов по воротам ногой имеют футболисты с увеличенной массой бедра.

Взаимосвязь эффективности соревновательной деятельности квалифицированных футболистов с их морфофункциональными характеристиками (n = 10)

№ пп	ТТД (коэффициент эффективности)	Морфофункциональные характеристики			
		Длина тела, см	Длина ниж- ней конеч- ности, см	Масса нижней конечности, кг	Масса бедр, кг
1.	Длинные передачи мяча				840
2.	Ведение мяча	638			700
3.	Отбор мяча			645	
4.	Перехват мяча	709	866		660
5.	Единоборство за мяч вверху		774		
6.	Игра головой	893			
7.	Удары по воротам ногой	703			786
8.	Общая эффективность ТТД за матч	733	660	809	

Примечание: Нули и запятые опущены, представлены только статистически существенные коэффициенты корреляции.

Перехваты мяча и единоборства за мяч вверху эффективнее выполняются игроками с относительно длинными нижними конечностями.

Высокорослые футболисты, при прочих равных условиях, значительно эффективнее выполняют ведение мяча, перехваты, игру головой и удары по воротам ногой.

Для обоснования причин выявленных взаимосвязей был проведен корреляционный анализ между кинематическими параметрами ударов средней и внутренней частями подъема, с одной стороны, и морфофункциональными характеристиками квалифицированных футболистов, с другой (табл. 2).

Таблице 2

Влияние морфофункциональных характеристик квалифицированных футболистов на кинематику удара средней частью подъема ( $n=21$ )

№ п/п	Кинематические характеристики	Морфофункциональные характеристики						
		Длина тела, см	Длина нижней конечности, см	Масса нижней конечности, кг	Масса бедра, кг	Масса голени, кг	Момент инерции бедра, кг/см <sup>2</sup>	Положение центра масс бедра, см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ФАЗА ЗАМАХА</b>								
1.	Длина последнего шага разбега, см	589	567				495	620
2.	Длина траектории перемещения конечной точки, см	544	515				607	465
3.	Наивысшее положение конечной точки, см	610	591	505	437	559		
4.	Положение бедра, град	481	532					
5.	Максимальная скорость конечной точки, м/с	594	465				437	
6.	Максимальное ускорение конечной точки, м/с <sup>2</sup>	543						
7.	Максимальная скорость разгибания тазобедренного сустава, рад/с		479					
8.	Максимальное ускорение разгибания тазобедренного сустава, рад/с <sup>2</sup>	-464	-474				-570	-677
9.	Максимальная скорость сгибания коленного сустава, рад/с	-533				-490		



1	2	3	4	5	6	7	8	9
ФАЗА УДАРНОГО ДВИЖЕНИЯ								
10.	Амплитуда движения бедра, град				515	515		
11.	Максимальное ускорение конечной точки, м/с <sup>2</sup>	520	433					
12.	Максимальная скорость перемещения коленного сустава, м/с	535						448
13.	Максимальное ускорение перемещения коленного сустава, м/с <sup>2</sup>						461	520
14.	Максимальная скорость сгибания тазобедренного сустава, рад/с	464						
15.	Максимальная скорость разгибания коленного сустава, рад/с			-607	-669			
16.	Максимальное ускорение разгибания коленного сустава, рад/с <sup>2</sup>	-607	-567	-523				
17.	Скорость перемещения конечной точки во время ударного взаимодействия, м/с	-468	-513					

Установлено, что высокорослые футболисты используют преимущественно такую организацию ударных движений, для которой характерны: большие пространственные и временные параметры; широкоамплитудное равноускоренное движение бедра; незначительная быстрота изменения угла в коленном суставе бьющей ноги. Данный способ

организации ударных действий имеет сходство с ранее выявленным широкоамплитудным типом (А.В.Попов, 1981).

Применение такой же организации ударных движений характерно и для футболистов с большими МАХ сегментов нижних конечностей.

Относительно низкорослые футболисты и игроки с малыми МАХ сегментов нижних конечностей используют преимущественно организацию движений во время ударов, для которой характерны: сниженные пространственные и временные параметры; значительная быстрота изменения угла в коленном суставе бьющей ноги. Такая организация ударных движений имеет сходство с ранее выявленным высокоскоростным типом (А.В.Попов, 1981).

Данные особенности организации ударных движений у квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками связаны со следующими причинами.

Высокорослые игроки, как правило, имеют длинные нижние конечности. В связи с этим, при выполнении движений возникает большие инерционные силы, которые препятствуют изменению скорости перемещения звеньев. Поэтому для эффективного их преодоления используется равномерное изменение скорости, что положительно сказывается на дифференцировке мышечных усилий.

Увеличенные пространственные параметры ударов позволяют высокорослым игрокам достигать большей скорости перемещения рабочего звена бьющей ноги. Поэтому при выполнении ударов, когда необходима вполне определенная скорость перемещения стопы бьющей ноги, они будут выполнять ударное взаимодействие на значительно меньшей скорости, чем максимально возможная. Это также способствует улучшению точности мышечных усилий, так как ранее установлено, что наиболее точные удары выполняются при усилиях в 50-60% от максимального (И.С.Седог, 1967).



Таким образом, эффективному выполнению ударных действий у высокорослых игроков способствуют: равномерное изменение скорости перемещения звеньев бьющей ноги и осуществление ударного взаимодействия на скорости значительно меньшей, чем максимально возможная.

Следовательно, высокорослые футболисты будут эффективнее выполнять удары и передачи, условия выполнения которых не лимитированы. Ограничение временных и пространственных условий выполнения будет отрицательно сказываться на эффективности ударных действий у этих футболистов.

Относительно низкорослые футболисты, имеющие более короткие нижние конечности, могут значительно быстрее изменять скорость перемещения звеньев бьющей ноги. Это связано с тем, что при выполнении движений у них возникает меньшие инерционные силы.

Это обстоятельство, а также необходимость достижения определенной скорости перемещения рабочего звена бьющей ноги за относительно короткий промежуток времени способствуют выбору высокоскоростного типа организации ударных движений.

Следовательно, относительно низкорослые футболисты будут более эффективны при выполнении ударов на ограниченном участке поля.

Рассмотрим теперь влияние различий в величине ММХ сегментов нижних конечностей футболистов на кинематическую организацию ударных движений.

Выявлено, что игроки с большими ММХ сегментов нижних конечностей имеют увеличенные силовые возможности и ударную массу бьющей ноги.

Таким образом, с одной стороны, при выполнении быстрых движений возникают большие инерционные силы, эффективному преодолению которых будет способствовать равномерное изменение скорости перемещения звеньев. С другой стороны, увеличенные силовые возможнос-



ти позволяют равноускоренно достигать большего максимума скорости перемещения рабочего звена бьющей ноги. Однако увеличенная ударная масса бьющей ноги представляет возможность выполнять ударное взаимодействие на меньшей скорости, чем максимально возможная.

Следовательно, более точной дифференцировке мышечных усилий у данной группы футболистов способствуют: равномерное изменение скорости перемещения звеньев бьющей ноги и выполнение ударного взаимодействия на меньшей скорости, чем максимально возможная. Эти факторы положительно сказываются на эффективности выполнения ударных действий.

Однако, наличие лимитирующих факторов, ограничивающих условия выполнения, будет отрицательно сказываться на эффективности ударов и передач.

Футболисты с малыми ММХ сегментов нижних конечностей не имеют возможности достичь большого уровня скорости перемещения звеньев из-за сниженных силовых возможностей. Однако при выполнении движений у них возникают гораздо меньшие инерционные силы. Это позволяет быстро изменять скорость перемещения звеньев и достигать необходимой быстроты движения во время ударного взаимодействия.

Однако выполнение ударного взаимодействия на скорости, близкой к максимальной, а также быстрое изменение скорости перемещения звеньев снижает точность мышечных усилий, что отрицательно сказывается на эффективности ударов по мячу ногой.

Таким образом, футболисты с малыми ММХ сегментов нижних конечностей будут эффективнее выполнять удары, условия выполнения которых лимитированы временем и пространством.

Факторный анализ исследуемых характеристик позволил уточнить особенности организации ударных движений у квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками.

Так, футболисты с большими продольными размерами тела и соответствующими ММХ конечностей, а также игроки с увеличенными ММХ сегментов нижних конечностей используют преимущественно широкоамплитудный тип организации ударных действий.

Относительно низкорослые футболисты с соответствующими ММХ нижних конечностей и игроки с уменьшенными ММХ сегментов нижних конечностей применяют, как правило, высокоскоростной тип организации ударных движений.

Футболисты же со средними продольными размерами тела и соответствующими ММХ сегментов нижних конечностей не проявляют выраженного предрасположения к одному из данных типов организации ударных действий.

В связи с этим индивидуализация процесса совершенствования технико-тактического мастерства предполагает разделение футболистов на три группы в зависимости от особенностей телосложения и предрасположенности к определенным типам организации ударов:

Группа "а" - футболисты с большими продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также игроки с увеличенными ММХ сегментов нижних конечностей;

Группа "в" - футболисты со средними продольными размерами тела и соответствующими ММХ сегментов нижних конечностей;

Группа "с" - футболисты с малыми продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также игроки с уменьшенными ММХ сегментов нижних конечностей.

Следовательно, исходя из требований современного футбола, где необходимо органическое сочетание скорости и высокой эффективности выполнения ТД, основными задачами совершенствования ТМ у квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками будут:

Группа "а" - задания с установкой на быстроту и силу;

Группа "в" - задания с установкой на точность, силу и быстроту;

Группа "с" - задания с установкой на точность.

Эффективность предлагаемого подхода проверялась в педагогическом эксперименте. Группа испытуемых состояла из 10 квалифицированных футболистов (2 - МСМК, 2 - МС, 6 - КМС) команды высшей лиги "Динамо" (Москва).

Индивидуализация задач, средств, методов и нагрузок проводилась по следующей схеме:

1. Определение количественных значений морфофункциональных характеристик игроков и их уровня технической подготовленности по результатам тестирования;

2. Дифференцировка футболистов на группы отдельно по уровню физического развития и технической подготовленности;

3. Установление соответствия уровня технической подготовленности футболистов их морфофункциональным особенностям, что позволяет окончательно распределять игроков на группы по типовым заданиям и величине типовых нагрузок.

Основными средствами совершенствования эффективности ударов были ударные действия с различными установками (точность, сила, быстрота). Выбор этих средств связан с тем, что ранее выявлены существенные отличия кинематических характеристик и типов организации ударных действий при различной установке (А.В. Попов, 1981).

Весь объем средств тренировочного процесса по своей направленности подразделялся на три группы:

1. Упражнения, направленные на совершенствование точности ударов и передач. Для этих заданий характерно: отсутствие лимитирующих факторов; изменение размера и положения цели; варьирование расстояния (17-25 м) и места выполнения удара;

040401



2. Упражнения, направленные на совершенствование эффективности быстрых ударов и передач. Для этих заданий характерно: ограничение временных и пространственных условий выполнения, а также установка на максимальную быстроту выполнения;

3. Упражнения, направленные на совершенствование эффективности сильных ударов и передач. Для этих заданий характерно: варьирование расстояния до цели (25-50 м) и установка на максимальную силу выполнения.

Количество попыток, серий, интервалы отдыха выбирались соответственно рекомендациям ранее проведенных исследований (Ю.М. Арестов, М.А. Годяк, 1980 и др.). Так, для футболистов группы "в" оптимальными были 3-5 серий заданий по 10 попыток в каждой с интервалами отдыха между сериями в 1 минуту. Через каждые 10-12 минут работы предлагался отдых в течение 3-5 минут в виде игровых упражнений. Занятия проводятся через каждые 48 часов.

Игроки же групп "а" и "с" выполняли либо 2-4 серии заданий (при совершенствовании ударов к которым они предрасположены), либо 4-6 серий (при совершенствовании ударов к которым они не предрасположены).

Упражнения были спленированы таким образом, что сложность их выполнения постоянно росла. При достижении стабильной результативности (не ниже 70%) игрок начинал выполнять более сложное задание. Перед его выполнением проводилось тестирование для определения исходной нагрузки.

В одном занятии футболисты выполняли по два смежных задания, что позволяло совершенствовать эффективность обоих типов ударов.

Распределение нагрузки проводилось от условного "среднего" игрока, который не имеет выраженного предрасположения к одному из типов организации ударных действий. Так, в случаях плохой, средней

или хорошей эффективности ударов этот футболист выполнял соответственно 5, 4, 3 серии по 10 ударов в каждой.

Игроки же групп "а" или "с", использующие, преимущественно, один из типов ударов, в зависимости от заданий выполняли большее (6, 5, 4) или меньшее (4, 3, 2) количество серий при такой же эффективности ударов.

В результате были образованы 5 групп по величине типовых нагрузок (от 6 до 2 серий) по каждому типу заданий.

Результаты педагогического эксперимента показали, что эффективность ударов средней и внутренней частями подъема с установками на точность, силу и быстроту значительно улучшилась. Причем, улучшение эффективности ударов и передач отмечается не только при выполнении контрольных упражнений, но и во время соревновательной деятельности.

Таким образом, эффективность методики индивидуализации процесса совершенствования технико-тактического мастерства квалифицированных футболистов с учетом их морфофункциональных характеристик получила экспериментальное подтверждение и это позволяет рекомендовать её для внедрения в практику подготовки квалифицированных футболистов.

#### ВЫВОДЫ

1. К наиболее информативным морфофункциональным характеристикам относятся продольные размеры тела и масс-инерционные характеристики. Их количественные значения у квалифицированных футболистов составляют:

- длина тела, см	- 176,7 <sub>±</sub> 5,6
- длина нижней конечности, см	- 95,9 <sub>±</sub> 4,7
- масса нижней конечности, кг	- 15,78 <sub>±</sub> 1,28

- масса бедра, кг	- 11,08±0,89
- масса голени, кг	- 3,59±0,49
- момент инерции бедра, кг·см <sup>2</sup>	- 2108,5±293,8
- положение центра масс на продольной оси бедра, см	- 24,5±1,5

2. По количественным значениям морфофункциональных характеристик квалифицированные футболисты классифицируются на три группы:

Группа "а" - игроки с большими продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также футболисты с увеличенными ММХ нижних конечностей;

Группа "в" - игроки со средними продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей;

Группа "с" - игроки с малыми продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также футболисты с уменьшенными ММХ нижних конечностей.

3. Морфофункциональные характеристики квалифицированных футболистов, при прочих равных условиях, оказывают существенное влияние на эффективность выполнения технико-тактических действий в игре.

Лучшую эффективность выполнения длинных передач мяча, ведения, перехватов и ударов по воротам ногой имеют игроки с большой массой бедра.

Высокая эффективность отбора мяча наблюдается у футболистов с большой массой нижних конечностей.

Значительно эффективнее выполняется перехваты мяча, единоборства вверху игроками с относительно длинными нижними конечностями.

Ведение мяча, перехваты мяча, игра головой и удары по воротам ногой выполняются более эффективно игроками с относительно высоким ростом.

4. Квалифицированные футболисты с большими продольными разме-



рами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также игроки с увеличенными ММХ нижних конечностей используют преимущественно широкоамплитудный тип организации ударных действий.

5. Квалифицированные футболисты со средними продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей не проявляют ярко выраженного предрасположения к одному из типов организации ударных действий.

6. Квалифицированные футболисты с малыми продольными размерами тела и соответствующими ММХ нижних конечностей, а также игроки с уменьшенными ММХ нижних конечностей используют преимущественно высокоскоростной тип организации ударных действий.

7. Задачами совершенствования технико-тактического мастерства квалифицированных футболистов с различными морфофункциональными характеристиками являются:

Группа "а" - задания с установкой на быстроту и силу;

Группа "в" - задания с установкой на точность, силу и быстроту;

Группа "с" - задания с установкой на точность.

8. Использование заданий соответствующих индивидуальным морфофункциональным характеристикам квалифицированных футболистов привело к положительным сдвигам прежде всего в эффективности выполнения

- ударов и передач без лимитирующих факторов,
- ударов и передач с установкой на максимальную силу,
- ударов и передач с установкой на максимальную быстроту.

Повысилась также эффективность ударных действий в условиях соревновательной деятельности.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При построении учебно-тренировочного процесса, всех игроков в зависимости от морфофункциональных характеристик целесообразно

дифференцировать на три группы:

Группа "а" - футболисты с большими продольными размерами тела (длина тела - 179,0 см и более) и соответствующими ММХ нижних конечностей (масса бедра - 11,44 кг и более), а также игроки с увеличенными ММХ нижних конечностей (при длине тела 174,0 см и менее - масса бедра 10,73 кг и более; при длине тела 174,1-178,9 см - масса бедра 11,44 кг и более);

Группа "в" - футболисты со средними продольными размерами тела (длина тела - 174,1-178,9 см) и соответствующими ММХ сегментов нижних конечностей (масса бедра - 10,73-11,43 кг);

Группа "с" - футболисты с малыми продольными размерами тела (длина тела - 174,0 см и менее) и соответствующими ММХ сегментов нижних конечностей (масса бедра - 10,72 кг и менее), а также игроки с уменьшенными ММХ сегментов нижних конечностей (при длине тела 179,0 см и более, масса бедра - 11,43 кг и менее; при длине тела от 174,1 см до 178,9 см, масса бедра - 10,72 кг и менее).

2. Дифференцирование футболистов по отдельным показателям уровня физического развития и технической подготовленности осуществляется на основе следующей шкалы:

- низкие показатели (46 баллов и менее),
- средние показатели (47-53 баллов),
- высокие показатели (54 балла и более).

Несовпадение продольных размеров тела и ММХ сегментов нижних конечностей по данной шкале существенно сказывается на кинематике движений. Поэтому если продольные размеры тела и ММХ сегментов нижних конечностей находятся на одном уровне развития, то следует считать, что они соответствуют друг другу. Если же эти показатели находятся на разных уровнях данной шкалы, то следует считать, что они не соответствуют друг другу (т.е. увеличены или уменьшены).

3. Распределение игроков на группы по морфофункциональным характеристикам проводится в такой последовательности: сначала определяются продольные размеры тела и осуществляется их дифференцировка; затем определяются ММХ сегментов нижних конечностей и производится их дифференцировка; после этого определяется соответствие между продольными размерами тела и ММХ сегментов нижних конечностей.

4. Величина индивидуальной нагрузки для игроков с различными морфофункциональными характеристиками определяется на основе такой последовательности процедур:

- выявляется уровень развития морфофункциональных характеристик и принадлежность игроков к соответствующим группам (группы "а", "б", "с");

- определяется реальный уровень технической подготовленности квалифицированных футболистов;

- устанавливается соответствие технической подготовленности футболистов их морфофункциональным характеристикам;

- производится окончательное распределение игроков на группы, характеризующиеся определенной величиной типовых нагрузок.

Таблица 3

Типовые нагрузки для футболистов с различными морфофункциональными характеристиками

Типы заданий	Уровень технической подготовленности	Количество серий в группах		
		"а"	"б"	"с"
Задания с установкой на точность	низкий	4	5	6
	средний	3	4	5
	высокий	2	3	4
Задания с установкой на силу	низкий	6	5	4
	средний	5	4	3
	высокий	4	3	2
Задания с установкой на быстроту	низкий	6	5	4
	средний	5	4	3
	высокий	4	3	2



5. Типы технико-тактических заданий для игроков с различными морфофункциональными характеристиками приведены в таблице 4.

Таблица 4

Типы заданий	Группы	Условия выполнения	Методические рекомендации
Совершенствованные эффективность ударов и передач мяча	Группа "в" Группа "с"	не ограничены	Для заданий характерно: изменение размера и положения цели; варьирование расстояния до цели (17-25 м) и места выполнения удара; отсутствие лимитирующих факторов.
Совершенствованные эффективность быстрых ударов и передач мяча	Группа "а" Группа "в"	Ограничены	Для заданий характерно: наличие лимитирующих факторов пространства и времени; установка на максимальную быстроту выполнения.
Совершенствованные эффективность сильных ударов и передач мяча	Группа "а" Группа "в"	Ограничены	Для заданий характерно: изменение расстояния до цели (25-50 м); установка на максимальную силу выполнения.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Масс-инерционные характеристики и биомеханический анализ техники футбола.-В кн.:Научно-методические основы подготовки резервов в спортивных играх:Труды/Под ред. Т.А.Зельдович и Ю.Н. Портнова, М.:ВНИИФК,1981, с.98-102.
2. Эффективность технических приёмов и индивидуальные морфологические особенности футболистов.- В кн.:Тезисы докладов и сообщений II Республиканской научно-практической конференции по проблемам детско-юношеского футбола,Фрунзе, 1983,с. 72-74.
3. Оценка технической подготовленности футболистов с учетом особенностей телосложения.-В кн.:Методы оценки технической подготовленности высококвалифицированных футболистов (Методические рекомендации),М.:ВНИИФК, 1983, с.4-8.