

29

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

БАБУДИН Степан Гришаевич

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
ТОЧНОСТИ УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ ФУТБОЛИСТОВ  
В СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАНИЯХ

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

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва - 1978

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук, доцент  
СМИРНОВ Ю.И.

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук, профессор  
ДЬЯЧКОВ В.М.  
кандидат педагогических наук, доцент  
ВАРЮШИН В.В.

Ведущая организация - Московский областной государственный институт физической культуры.

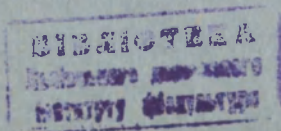
Защита состоится " 14 " III 1979 г., в "14" час.  
на заседании специализированного совета К 046.04.01. Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан " 12 " III 1979 г.

Ученый секретарь специализированного совета  
кандидат педагогических наук, старший  
научный сотрудник

СМИРНОВ Ю.И.



7823

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Современный футбол характеризуется высоким уровнем технической подготовленности футболистов ведущих команд мира, что позволяет им выполнять ударные действия с большой точностью, так как в конечном счете результат игры будет зависеть от способностей футболистов поражать ворота противника и от способности точно передать мяч партнеру.

Однако вопросы обучения и совершенствования техники ударных действий футболистов не получили достаточного развития в отечественном футболе. Актуальность исследования этой проблемы увеличивается и тем, что многие специалисты отмечают заметное отставание советских футболистов в этих технических элементах игры от зарубежных игроков.

Проведенный анализ литературы показал, что в большинстве работ, посвященных исследованию игровых действий футболистов, особое внимание уделяется общему описанию техники. Вопрос о факторах, влияющих на результативность ударов, остается недостаточно исследованным и научно не обоснованным. Не ясно также, при каких биомеханических характеристиках ударных движений достигается лучшая результативность.

Научная новизна заключается в исследовании взаимосвязи и структуры некоторых характеристик ударных действий, определении зависимости результативности ударов от внешних параметров, а также выявлении факторной структуры биомеханографических параметров техники ударов в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов. Это позволило определить парциальный вклад отдельных факторов, отражающих ударные действия, и выявить ос-

новные причины квалификационных различий спортсменов в этом круге двигательных заданий.

Практическая значимость исследования выражена в разработке на научной основе конкретных методов обучения и совершенствования техники ударных действий футболистов. Рекомендации, разработанные на основе педагогического эксперимента, были использованы в процессе тренировочных занятий футболистов Армении и дали положительный эффект.

Реализация практических результатов работы. Разработанная комплексная система регистрации биомеханических параметров ударных действий футболистов, позволяющая получать срочную информацию о временных, точностных, кинематических и электромиографических параметрах движений в сопряжении с тренажерным устройством "катапульта" применяется в практике тренировочного процесса и научно-исследовательской работе научной группы (КНГ) сборной команды Армении по футболу (акт о внедрении от 25.10.1977), детско-юношеской футбольной школе олимпийских резервов при Министерстве Просвещения Армянской ССР (акт о внедрении от 3.10.1977). Комплекс технических средств по биомеханографическому анализу техники ударных движений футболистов высших разрядов используется в научно-исследовательской работе кафедры футбола Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры в г.Москве (акт о внедрении от 11.11.1977).

Апробация работы. Диссертационная работа и отдельные ее разделы были представлены и докладывались на научно-методических конференциях Армянского Государственного института физической культуры (Ереван, 1973-1978 гг.), Республиканской научно-

методической конференции по проблемам физической культуры (Ереван, 1976- 1978 гг.), на научных семинарах лабораторий футбола и спортивной метрологии Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (Москва, 1977 г.).

Публикации. По результатам выполненных исследований опубликовано 1 статья и 5 тезисов в материалах научных конференций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. В диссертации содержится 234 страницы, 20 рисунков, 37 таблиц, 3 акта и отзыва на внедрения.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цели и рабочие гипотезы исследования.

#### ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В обзоре приводятся литературные данные, посвященные рассматриваемой проблеме по следующим направлениям:

1. Характеристика игровой деятельности футболистов с учетом требований, предъявляемых к точности ударов.

2. Современные представления о методах и средствах, используемых для обучения и совершенствования точности ударов футболистов.

3. Постановка проблемы исследования.

Делается заключение о том, что отсутствуют данные о качественных и количественных характеристиках ударов головой по мячу, зарегистрированных в реальных условиях соревновательных игр; о взаимоотношениях и степени влияния внешних условий вы-

полнения ударов на точность поражения цели; мало разработанной является проблема выявления структуры "меткости" ударных действий.

Решение этих вопросов возможно лишь на основе метрологически точных и объективных данных биомеханического анализа техники ударных движений, основанных на применении более совершенных комплексов измерительных устройств и электронно-вычислительной обработки наблюдений.

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

На основании предварительного изучения материалов по теме исследования общая гипотеза работы была сформулирована так: использование различных способов ударов (ногой и головой) на точное поражение цели футболистами зависит от внешних и внутренних условий выполнения этих ударов.

Эта общая гипотеза распадалась на ряд частных, где одни предполагали наличие зависимости между различными условиями, в которых производятся удары с целерой установкой, а другие определяют характер этой зависимости.

Цель исследования заключалась в теоретическом и экспериментальном определении эффективности некоторых средств и методов тренировки, направленных на повышение техники ударных действий футболистов (главным образом в отношении точности ударов).

В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать и обобщить теоретико-практические данные, являющиеся предпосылкой для решения поставленной проблемы.
2. Определить количественные характеристики ударных действий футболистов в соревновательных играх.

3. Исследовать взаимосвязи между различными показателями, влияющими на точность ударных действий при разных внешних условиях, в частности при различных:

- а) способах ударов;
- б) расстояниях (дистанции) до ворот;
- в) направлениях ударов.

4. Провести комплексное биомеханическое исследование ударов при различных внешних условиях.

5. Сопоставить эффект повышения точности ударных действий занимающихся при использовании в тренировке различных заданий, типичных для соревновательной деятельности.

Поставленные перед настоящим исследованием задачи решались с помощью следующих методик: х)

1. Теоретический анализ по данным литературных материалов отечественных и зарубежных авторов (проанализировано 267 источников).

2. Педагогические наблюдения за ударными действиями футболистов на официальных соревновательных играх (всего 276 игр).

3. Массовые эксперименты для определения точности ударов ногой и головой в различных заданиях. В экспериментах приняло участие свыше 200 футболистов-разрядников.

4. Комплексные биомеханические измерения параметров ударных действий.

5. Педагогический эксперимент с целью определения эффективности различных методов тренировки точности ударных действий футболистов, занимающихся по трем различным программам.

---

х) Подробное описание методик дано в диссертации.

6. Экспериментальные данные подвергались математической обработке с использованием методов математической статистики (дисперсионный, дискриминантный, корреляционный и факторный анализы).

#### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ ФУТБОЛИСТОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ИГРАХ

Вся двигательная деятельность футболистов в игре представляет собой совокупность действий, которые объединены общей целью - обеспечением наиболее благоприятных условий для успешного завершения атаки и надежной организации защиты. Количественные и качественные характеристики таких действий представлены в нижеследующих подразделах.

Общее количество ударов. Распределение количества ударов головой по мячу в различных зонах футбольного поля представлено в табл. I.

За время игры одна команда в среднем выполняет 42,6 ударов головой по мячу (приблизительно 1 удар за 2 мин. игры), при этом наблюдаются различия в распределении ударов по зонам футбольного поля.

Так, наибольшее число ударных действий головой в игре выполняется в зоне "своих" ворот -  $13,5 \pm 6,8$ , а наименьшее в зоне ворот противника -  $7,0 - 3,2$ . По числу выполняемых ударов головой за игру на первом месте стоят защитники - от 7,2 до 4,6 ударов, за ними следуют полузащитники и наиболее низкие показатели у нападающих - от 3,6 до 2,2 ударов. При этом количественные показатели, определяемые по игровому амплуа, наиболее высоки (в каждой линии игры) у футболистов, играющих в центре



Таблица I

Частота ударов головой в различных зонах  
футбольного поля за одну игру ( n = 130)

№ пп	Зона футбольного поля	Количественные ха- рактеристики		
		x	σ	%
1.	Зона "своих" ворот (0 - 26,5 метра от линии "своих" ворот)	13,50	6,8	31,69
2.	Центральная зона "своих" ворот (от 26,5 м до центральной линии поля)	12,05	5,9	28,28
3.	Центральная зона ворот противника (от центральной линии поля до 26,5 м и расстояния от линии ворот противника)	10,05	4,7	23,59
4.	Зона ворот противника (от 26,5 м до линии ворот противника)	7,00	3,2	16,43
Среднее число ударов головой по мячу (одна команда - один матч)		42,60	18,9	100,00

поля.

Дальность (расстояние до цели) ударов. Результаты изучения соотношений дальности расстояния до цели и точности попадания при ударах головой и ногами по мячу сведены в табл. 2 и 3.

Для зависимостей "дальность - количество ударов" и "дальность - точность ударов", зарегистрированных в соревновательных играх футболистов, характерно гиперболическое падение количества и точности ударов по мере увеличения расстояния до цели; при этом выявленная закономерность не изменяется независимо от того, какой частью тела был произведен удар по мячу, головой

Таблица 2

Количество ударов головой по мячу с разных расстояний до цели, приходящихся на одну игру ( n = 92 )

№ пп	Расстояние до цели (м)	Общее количество ударов	Точные удары	
			количество	процент попадания
1.	I - 5	15,0	9,1	60,6
2.	6 - 10	17,1	8,3	48,5
3.	Свыше 10 x)	10,7	3,2	29,9

x) Наблюдения показали, что удары головой по мячу в игре не производились с расстояния до цели более 20 метров

Таблица 3

Количество ударов ногами по мячу с разных расстояний до цели, приходящихся на одну игру ( n = 54 )

№ пп	Расстояние до цели (м)	Общее количество ударов	Точные удары	
			количество	процент попадания
1.	I - 10	173,1	126,1	72,9
2.	II - 20	109,9	68,6	62,4
3.	2I - 40	56,6	25,8	45,5

или ногой. Закономерно, что с увеличением расстояния до цели точность ударов падает.

Направление ударов. Наблюдения за количественными соотношениями ударов головой с различных направлений от цели показали, что футболисты применяют (табл. 4) в игре главным образом удары по мячу "вперед" (53,75%), затем "в стороны" (влево -

Таблица 4

Количество ударов по мячу с разных направлений,  
приходящихся на одну игру ( п = 54 )

№ пп	Направление удара	Общее количество ударов	Точные удары	
			количество	процент попадания
1.	Вперед	64,4	42,8	70,0
2.	Влево	26,0	16,2	58,8
3.	Вправо	23,4	14,3	58,1
4.	Назад	6,0	3,0	50,0

21,70% и вправо - 19,53%) и в меньшей степени выполняют удары назад (5,0%).

Процент попадания в цель после выполнения ударов с разных направлений колеблется от 70% (удары вперед) до 50% (удары назад) при практически одинаковых величинах попадания после ударов в стороны (влево - 58,8% и вправо - 58,1%).

Способы ударов. Количественное соотношение применяемых способов ударов головой по мячу в игре свидетельствует о предпочтительном использовании футболистами ударов в прыжке (с места в прыжке - 48,13% и в движении в прыжке - 22,19%) по сравнению с ударами, выполняемыми без прыжка (в движении без прыжка - 8,41% и с места без прыжка - 21,26%). Что же касается точности ударов, то здесь обнаружилась иная картина. Наибольшая точность (процент попадания) выявилась при выполнении ударов с места (69,44 и 63,73%), удары же в прыжке имели более низкий процент попадания - 46,60 и 42,10%.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ДИСТАНЦИИ,  
НАПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБА УДАРА НА МЕТКОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ

Для определения статистически существенного влияния изучаемых факторов (способ, направление и дистанция) на точность ударов головой и ногой по мячу был проведен трехфакторный дисперсионный анализ (табл. 5).

Из семи нулевых гипотез, которые состояли в допущении неслучайного влияния факторов (Н - направление, С - способ и Д - дистанция) в отдельности, по два и по три, приняты были все, за исключением суммарного взаимодействия сразу трех факторов (НСД).

Расчеты процентного влияния изучаемых факторов на точность ударов головой по мячу показали:

1. Влияние фактора дистанции на точность достоверно о вероятности 0,99. В частности, для всех ударов, выполненных разными способами со всех изучаемых направлений, это влияние составляет 70,9%.

2. Также статистически значимо влияние факторов направления и дистанции ( $P = 0,99$ ), что составило, соответственно, 2,4 и 1,5%.

3. Одновременное взаимодействие трех факторов (НСД) практически отсутствовало, т.е. одновременное изменение направления, способа и дистанции влияет на точность удара независимо друг от друга, уменьшая или увеличивая точность удара.

Величины корреляционных зависимостей между точностью ударов со смежных точек футбольного поля имели средние значения ( $\rho = 0,4 - 0,6$ ), что же касалось точек, далеких друг от друга, то здесь корреляции снижались до ( $\rho = 0,1$ ); с увеличением

Таблица 5  
 Результаты трехфакторного дисперсионного  
 анализа по схеме Фишера

№ пп	Источник вариативности	Количество степеней свободы	Суммы квадратов отклонений	Средний квадрат отклонений	Эмпирическое $F^2$
1.	Фактор направления (Н)	3	59,1	19,7	197,0
2.	Фактор способа удара (С)	3	35,3	11,7	117,2
3.	Фактор дистанции (Д)	3	1716,4	572,1	5720,1
4.	Взаимодействие факторов (НС)	9	6,1	0,6	6,0
5.	Взаимодействие факторов (НД)	9	26,7	2,9	29,0
6.	Взаимодействие факторов (СД)	9	25,7	2,8	28,0
7.	Взаимодействие факторов (НСД)	27	1,9	0,07	0,07
8.	Случайное	3264	549,6	0,1	$F_{0,99} = 3,72$
Итого:		$\Sigma = 3327$	$\Sigma = 2420,8$	$\Sigma = 609,97$	

расстояния между точками ударов уменьшалась корреляционная взаимосвязь.

В факторном анализе (по методу главных компонент) определились три значимых фактора.

Данные первого и второго факторов характеризовали два противоположных умения. Первый был связан с точностью ударов с коротких расстояний, второй - наоборот, имел наибольшие и все отрицательные веса на показателях точности ударов с наибольших расстояний. Третий фактор имел умеренную, но статистически достоверную корреляционную связь с обоими факторами (пер-

вым и вторым).

Корреляционные зависимости и факторы, выделенные в принципе для одних и тех же показателей (способ, направление и дистанция), но полученные в экспериментах, отчасти дублирующих один другого (удары головой и удары ногой), оказались очень сходными; они дополняли друг друга, уточняя картину структуры качеств "меткости" футболистов.

#### Структура биомеханических параметров удара ногой по мячу

Сравнительный анализ биомеханических характеристик ударных действий футболистов, выполняемых с целевой установкой на различные дистанции показал следующее.

Удары в дальнюю цель возможны в более широких пределах варьирования скорости удара, чем удар в ближнюю цель. Вместе с тем оба удара (дальний и ближний) представляют собой точные задания, решение которых требует строго определенных значений скорости и угла вылета мяча.

Сравнительная оценка электрической активности показала, что дальние удары отличаются от ударов в ближнюю цель большим периодом, амплитудой активности мышц и частотой осцилляций ЭМГ, что дает основание рассматривать удары на различные расстояния как движения с разными скоростно-силовыми структурами. Удар в дальнюю цель носит более выраженный силовой характер.

Анализ работы мышц показал высокую индивидуальную вариативность показателей ЭМГ, подтверждая данные Н.В.Зимкина о большей вариативности ЭМГ по сравнению с внешней картиной движения.

Статистический анализ экспериментальных параметров испытуемых различной квалификации показал, что из 35 зарегистрированных биомеханических признаков лишь по I7 имело место статистически существенное различие (табл. 6). При этом лишь по I2 признакам эти различия достигали однопроцентного уровня значимости.

В факторном анализе обнаружилось малое совпадение структур биомеханических характеристик ударных действий у мастера спорта и у новичка. Из четырех выделившихся факторов совпадают только первых два, а три других фактора - разные.

Влияние тренировки в специальных заданиях  
на точность ударов футболистов  
(педагогический эксперимент)

Рабочая гипотеза эксперимента заключалась в предположении, что при совершенствовании двигательного навыка ударного движения в футболе существенное значение имеет разносторонность и вариативность двигательных заданий. В качестве основной посылки гипотезы использовался тот обнаруженный в предыдущих экспериментах факт, что с увеличением расстояния между точками ударов уменьшается корреляционная взаимосвязь точности поражения цели. Конкретно рабочая гипотеза заключалась в том, что намеренное выполнение ударов в "контрастных" сочетаниях заданий (с учетом способа удара, направления и дистанции) будет способствовать более быстрому формированию данного навыка.

Экспериментальные тренировки осуществлялись с 30 футболистами на протяжении 24 занятий.

Анализ результатов педагогического эксперимента (табл. 7)

Таблица 6

Длительность и эффективность техники ударов ногой по мячу в футболе

Показатели	Критерии			
	Уровень	Критерий	Уровень	Критерий
1	2	3	4	5
1. Время от начала электроактивности наружной широкой мышцы бедра до момента удара	5,11	I	4,84	5
2. Время работы наружной широкой мышцы бедра	5,40	I	5,40	I
3. Время выключения наружной широкой мышцы бедра до момента удара	3,95	5	7,18	I
4. Время от начала электроактивности внутренней широкой мышцы бедра до момента удара	4,89	5	6,15	I
5. Время выключения внутренней широкой мышцы бедра в момент замаха	5,43	I	4,71	5
6. Время от начала электроактивности внутренней широкой мышцы бедра до момента удара	5,70	I		
7. Время от начала электроактивности передней большеберцовой мышцы до момента удара				
8. Время работы передней большеберцовой мышцы в момент подовленного сгибания стопы				
9. Время отдыха передней большеберцовой мышцы				
10. Время работы передней большеберцовой мышцы в момент тыльного сгибания стопы				



I	2	3	4
II. Время включения передней большеберцовой мышцы до момента удара		6,29	I
12. Время работы наружной мкроножной мышцы в момент сгибания коленного сустава		6,70	I
13. Время отдыха наружной мкроножной мышцы до второго включения		7,11	I
14. Время от начала электроактивности длинной головки двуглавой мышцы бедра до момента удара		6,12	I
15. Время работы длинной головки двуглавой мышцы бедра при сгибании в коленном суставе		5,49	I
16. Время отдыха длинной головки двуглавой мышцы бедра		3,90	5
17. Угол сгибания в коленном суставе		6,30	I

Таблица 7  
 Результаты педагогического эксперимента  
 (ударные действия, выполняемые ногой)

№ : группы	Экспе- римен- тальные заданий	Результаты экс- периментальных заданий	Прирост	Крите- рий $\chi^2$	Досто- вер- ность, в %
<u>До эксперимента</u>					
1.	A B	$\frac{0.25}{0,26}$		1,86	0,05
2.	A C	$\frac{0.25}{0,25}$		0,43	0,05
3.	B C	$\frac{0.26}{0,25}$		1,37	0,05
<u>После эксперимента</u>					
4.	A B	$\frac{0.40}{0,46}$	$\frac{0.15 \pm 0.28}{0,20 \pm 0,26}$	5,64	0,01
5.	A C	$\frac{0.40}{0,54}$	$\frac{0.15 \pm 0.28}{0,29 \pm 0,55}$	5,83	0,01
6.	B C	$\frac{0.46}{0,54}$	$\frac{0.20 \pm 0.26}{0,29 \pm 0,55}$	5,51	0,01

показал, что направленная тренировка с учетом дистанции (группа С), направления (группа В) и способа ударов (группа А) приводит к статистически достоверному увеличению точности ударов футболистов на 19,2 - 37,7%.

При этом значение тренировки с чередованием дистанции удара (группа С) существенно на более высоком уровне достоверности, чем в других экспериментальных группах. С практической точ-

км зрения это означает, что тренировка футболистов с поочередным изменением дистанции удара до цели способствует совершенствованию "меткости" спортсменов в большей степени, чем чередования по способу или направлению удара.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОЧНОСТИ УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ  
ФУТБОЛИСТОВ

В проведенных исследованиях обратил на себя внимание ряд общих моментов, среди которых в первую очередь могут быть названы:

- 1) наличие достаточно достоверных корреляционных взаимосвязей между показателями точности ударных действий футболистов, выполняемых различными частями тела (ногой и головой);
- 2) несовпадение внешних биомеханических характеристик ударных движений, выполняемых различными по квалификации футболистами (мастером спорта и новичком).

В диссертации обсуждаются оба этих случая.

По поводу перспектив развития методов совершенствования точности ударных действий футболистов отмечается возросший интерес к созданию различных тренажерных и технических средств для повышения эффективности обучения спортивным движениям.

Применительно к условиям использования тренажерных устройств и технических средств срочной информации для совершенствования точности ударных действий у футболистов утверждается, что форма информации и "тренажерные условия" не должны быть стандартными. Они должны определяться видом ударных действий,

внешними и внутренними факторами и многими другими обстоятельствами.

Очевидно, что методические подходы, используемые в футболе, должны иметь своей общей основой системное выполнение тренировочных заданий с последовательно возрастающими требованиями к точности дифференцировок при оценке пространственных условий и точности кинематического управления ударными действиями в пределах заданных пространственных параметров.

#### ВЫВОДЫ

1. Во время игры футболистами одной команды выполняется сравнительно большое количество ударных действий головой, общее число которых составляет 42 удара, т.е. около 16% от всех ударных действий в игре.

2. Общее число ударов головой по мячу зависит от зоны футбольного поля и занимаемого игрового места спортсменом. Наибольшее число ударов головой по мячу в игре выполняется в зоне "своих" ворот центральными защитниками.

3. Подтверждены данные ряда авторов, полученные на материале других видов спортивных игр, что с увеличением расстояния до цели точность ударов уменьшается. Показывается, что эта зависимость в футболе не изменяется от того, какой частью тела был произведен удар по мячу, ногой или головой.

4. На основе трехфакторного дисперсионного анализа выявлено, что точность ударов по мячу в футболе (без взаимодействия партнеров) зависит: а) для ударов головой на 70,9% от дистанции, на 2,4% от направления и на 1,5% от способа выполнения движения; б) для ударов ногой на 53,2% от дистанции, на 5,3%

от направления и на 0,3% от способа удара.

5. Результаты корреляционного анализа позволяют подобрать такие сочетания заданий по ударам в футболе, которые могут способствовать более эффективному повышению разносторонности и вариативности двигательного навыка. К таким заданиям можно отнести: а) сочетания ударов головой и ногой по мячу; б) чередование ударов с направлений, перпендикулярных и параллельных плоскости ворот; в) чередование ударов с дистанций 3-12 м.

6. В педагогическом эксперименте показана эффективность методики совершенствования точности ударных действий футболистов с помощью чередования ударов с дальних и ближних дистанций.

7. Найдена умеренная, но статистически достоверная корреляционная связь между показателями точности ударов, выполненных различными частями тела футболистов - головой и ногой ( $r = 0,4-0,6$ ).

8. В результате факторного анализа выделились следующие факторы, влияющие на качество меткости футболиста: а) точность ударов о коротких расстояний; б) точность ударов с длинных расстояний; в) точность ударов со средних дистанций.

Отражена достоверная отрицательная корреляционная связь между первым и вторым факторами ( $r = - 0,6$ ).

9. Биомеханические характеристики ударов, выполняемых новичками и мастерами спорта, различны. Эти различия особенно велики по значениям скоростей сегментов бьющей ноги и их межиндивидуальных дисперсий.

10. Факторный анализ биомеханических характеристик ударов ногой по мячу в футболе, выполняемых мастером спорта и новичком, показал, что несовпадение внешних характеристик движения обус-

ловлено различием их внутренних структур. Оказалось, что факторы, обуславливающие структуру удара у мастера спорта, оказываются малозначительными в ударных движениях новичков.

#### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Абрамов И.И., Бабуджян С.Г. - Спортивные игры, 1973, №6, с.14-15.
2. Абрамов И.И., Бабуджян С.Г. Точность и дальность полета мяча при ударах головой в матчевых встречах по футболу. - В кн.: Тезисы XXVI научно-методической конференции Армянского Государственного института физической культуры. Ереван, 1973, с.41-43.
3. Смирнов Ю.И., Бабуджян С.Г. Исследование взаимосвязи между различными показателями меткости в ударных движениях у футболистов. - В кн.: Тезисы У Республиканской научно-методической конференции (19-21 марта). Ереван, 1976, с. 176-179.
4. Бабуджян С.Г., Смирнов Ю.И. Исследование биомеханографической структуры удара ногой по мячу в футболе. - В кн.: Тезисы УП Республиканской научно-методической конференции (15-16 февраля). Ереван, 1978, с. 70-72.
5. Бабуджян С.Г. Статистическая характеристика ударных действий футболистов в соревновательных играх ( в ударах головой по мячу)  $n = 92$ . - В кн.: Тезисы УП Республиканской научно-методической конференции (15-16 февраля). Ереван, 1978, с.67-70.
6. Бабуджян С.Г. Зависимость точности ударов головой по мячу в футболе от способа, направления и дистанции. - В кн.: Тезисы УП Республиканской научно-методической конференции (15-16 февраля). Ереван, 1978, с. 65-67.

Материалы диссертации доложены:

1. П Республиканской научно-методической конференции по футболу. Ереван, 1973.
  2. XXVI научно-методической конференции Армянского Государственного института физической культуры. Ереван, 1973.
  3. На научном семинаре лаборатории спортивной метрологии ВНИИФК, Москва, декабрь, 1975.
  4. V Республиканской научно-методической конференции (19-21 марта). Ереван, 1976.
  5. УП Республиканской научно-методической конференции (15-16 февраля). Ереван, 1976.
- М