

4515.77
E-338

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЕДЛОВСКА-ЦЫНКЕ Гражина

ПНР

СПОРТИВНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ И ОТБОР КЛУБНЫХ ТЕННИСИСТОВ
ПНР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ

13.00.04 - Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки

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

Москва - 1989

4515.77
E - 338

Работа выполнена в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель - доктор медицинских наук,
профессор Б.А.Никитенко

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор Ю.Д.Мелезник,
кандидат биологических наук,
доцент Э.Г.Мартirosов

Ведущая организация - Львовский Государственный
институт физической культуры

Защита состоится "18" 07 1989 года в 13³⁰ часов
на заседании специализированного Совета К 046.01.01. в Государ-
ственном центральном ордена Ленина институте физической культуры
по адресу: г.Москва, Сиреневый бульвар, д.4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

1864/1

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Современный уровень спортивных достижений диктует необходимость изучения и оценки возможностей всех систем организма спортсмена в их взаимосвязи и их влияния на спортивные достижения. Среди индивидуальных особенностей организма спортсмена большой интерес представляют антропометрические показатели, часть из которых оказывает влияние на проявление различных двигательных качеств, работоспособность, особенности техники и спортивные достижения. Изучение антропометрических показателей необходимо и для решения проблем спортивного отбора, ориентации и создания модельных характеристик сильнейших спортсменов.

Один из наименее исследованных вопросов в научно-методической литературе по теннису – определение морфологической модели сильнейших теннисистов, выяснение взаимосвязи антропометрических показателей с физической, технической, тактической подготовленностью и стилем игры. Проблема зависимости стиля игры от антропометрических показателей уже затрагивалась в ряде исследований. Так, по мнению М.С.Бриля /1977/, помимо других качеств, стиль игры в некоторой степени определяют и особенности телосложения. Другие авторы, в частности, А.П.Скородумова /1968/, отмечают, что при формировании игровой концепции теннисиста следует учитывать и ростовые данные.

Однако исследований, посвященных этой проблеме, мало, опираются они в большей мере на отдельные наблюдения, чем на массовые антропометрические измерения. Еще острее дефицит информации, необходимой для создания модельных характеристик сильнейших теннисистов и определения значения физической подготовленности и морфологического профиля спортсменов для достижения успехов в

соревнованиях.

Цель исследования — определить связь особенностей игровой деятельности теннисистов ЦНР с их физической подготовленностью и морфологическим статусом.

В основу рабочей гипотезы положено предположение о том, что теннисисты обладают определенным морфологическим статусом и спецификой развития физических качеств, которые в некоторой степени определяют стиль игры и эффективность игровых действий.

Задачи исследования:

1. Определить информативные показатели физической подготовленности и антропометрии в теннисе.
2. Охарактеризовать возрастные и квалификационные особенности морфологического статуса теннисистов.
3. Изучить взаимосвязь физической подготовленности с морфологическим статусом в возрастном и квалификационном аспектах.
4. Определить роль морфологического статуса в выборе стиля игры и эффективности игровых действий.

Научная новизна результатов, изложенных в диссертационной работе, состоит в том, что впервые представлены данные о взаимосвязи стиля игры, эффективности отдельных игровых действий с физической подготовленностью и антропометрическим статусом теннисистов высокой квалификации.

Теоретическая значимость работы видится в том, что полученные данные о физической подготовленности и морфологических особенностях теннисистов вносят вклад в общую концепцию особенностей физических качеств и телосложения в зависимости от спортивной дисциплины.

Практическое значение работы состоит в определении некоторых показателей модельной характеристики теннисистов высокого

класса и в практических рекомендациях по поводу предпочтительного стиля игры для данного типа телосложения.

На защиту выносятся следующие основные положения:

- особенности физической подготовленности теннисистов;
- морфологическая характеристика теннисистов в возрастном и квалификационном аспектах;
- взаимосвязь между показателями антропометрии и общей физической подготовленности у теннисистов;
- детерминированность стиля игры и эффективности игровых действий особенностями морфологического статуса теннисистов.

Апробация работы. Материалы исследования систематически обсуждались на ежегодных научных конференциях кафедры анатомии и спортивной морфологии ЦОЛИИФК, на совещаниях тренеров по теннису ПНР.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста /из них собственно текста 146 страниц/, содержит 24 таблицы и 23 рисунка. Работа состоит из введения, 6 глав, выводов и практических рекомендаций, списка использованной литературы, содержащего 135 источников /из них 88 советских и 47 зарубежных авторов/, и приложений.

Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проинтерпретирован автором.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Объект и методы исследования. В исследовании приняли участие 105 теннисистов ПНР мужского пола. Контингент испытуемых состоял из теннисистов трех возрастных групп: юноши /13-15 лет/, юниоры /16-18 лет/ и взрослые /старше 18 лет/. Кроме того, в каждой из возрастных групп были выделены квалификационные подгруппы: спортсмены II разряда, спортсмены I разряда и мастера спор-

та. 18 человек из числа спортсменов, подвергнутых обследованию, входили в классификацию Польской Теннисной Ассоциации.

Методы исследования. В соответствии с целью и задачами исследования в работе использовались следующие методы и методики:

- анкетирование тренеров;
- тестирование физической подготовленности;
- определение эффективности игровых действий;
- антропометрия;
- методы математической статистики.

18 тренерам по теннису ПНР, в том числе 5 тренерам оборной команды ПНР, была предложена анкета, содержащая вопросы о соотношении физических качеств, антропометрических показателей и спортивной квалификации теннисистов, а также степени использования этих показателей в работе тренеров.

Антропометрическое обследование /по методике В.В.Бунада, 1957/ включало измерение тотальных размеров тела, продольных размеров тела, поперечных размеров тела, обхватных размеров тела, кожно-жировых складок и относительных показателей размеров тела, характеризующих соотношение отдельных антропометрических показателей в %.

Определение уровня специальной физической подготовленности методом массового тестирования включало следующие задания /тесты предложены J.Hölm, 1980/:

1. бег на 30 метров,
2. метание набивного мяча движением, имитирующим подачу,
3. четверной прыжок с места,
4. трехкратное пробегание пяти 4-метровых отрезков,
5. имитация ударов с лета с доставанием предмета,
6. из исходного положения лежа перекрестное доставание

локтем колена,

7. бег на выносливость 1000 м.

Для определения стиля игры и эффективности технических действий была использована видеокамера "VHSORIC", с помощью которой записаны на видеомagneфонную ленту встречи 18 теннисистов в серии соревнований.

Видеозаписи были предложены для просмотра и ведущим польским тренерам. Стиль каждого теннисиста оценивался методом экспертных оценок.

Эффективность игровых действий определялась при просмотре видеозаписи игр в замедленном темпе. Определялась эффективность ударов с отскока, с лета, подач в смеше.

Все полученные данные обработаны методами математической статистики с помощью ЭВМ.

Исследование проводилось в период с 1987 по 1988 гг.

Результаты исследований.

Анализ литературных источников позволяет утверждать, что морфологические признаки оказывают влияние на проявление различных двигательных качеств, работоспособность, особенности техники и спортивные достижения.

У представителей различных видов спорта наблюдаются заметные расхождения в телосложении. Различия обнаружены также у спортсменов одной специализации, но разных амплуд, длины дистанции, стиля и т.п., разной квалификации.

Результаты анкетирования тренеров по теннису показали, что:

1. Тренеры поставили физические качества по важности для тенниса в следующем порядке:

- ловкость 77% ответов,
- быстрота 72% ответов,
- выносливость 61% ответов,

сила 44% ответов.

2. 17 тренеров из 18 опрошенных /94% / ответили, что для определения уровня специальной физической подготовленности применяются тесты: *J. Holm, 1980*

3. 16 тренеров /88,8% / ответили, что результаты в тестах редко связаны с квалификацией.

4. Ни один из опрошенных не ответил утвердительно на вопрос о наличии взаимосвязи между физической подготовленностью и стилем игры.

5. 17 тренеров указали, что более рослые теннисисты предпочитают стиль игры "подача-сетка" и имеют более агрессивные удары с лета.

6. Все опрошенные тренеры отметили, что при создании технико-тактической модели воспитанников руководствуются только эффективностью различных ударов и предпочтением самого теннисиста, не учитывая при этом их антропометрические особенности.

В теннисе спортивный результат не выражается в очках, килограммах, секундах или иной единице измерения. Теннисист получает альтернативную оценку - выиграл или проиграл. Однако один показатель результата встречи не свидетельствует об уровне мастерства спортсмена.

Наиболее объективным критерием оценки уровня спортивного мастерства теннисистов является место в классификации, которое определяется как итог выступлений спортсмена в течение определенного периода /чаще - сезона/. Поэтому за критерий информативности /В.М.Защирский, 1979/ изучаемых показателей антропометрии и физической подготовленности мы приняли место в классификации, действующей в период проведения исследования технико-тактического мастерства.

Информативность определялась методом ранговой корреляции Спирмена между отдельными показателями физической подготовленности и антропометрии, с одной стороны, и местом в классификации - с другой.

Корреляционный анализ показал, что ни один из показателей физической подготовленности не связан даже в средней степени /коэффициент корреляции 0,50-0,70/ с местом в спортивной классификации теннисиста.

Чтобы не допустить ошибку, отвергая наличие взаимосвязи между антропометрическими показателями и квалификацией, на основании результатов корреляционного анализа были построены корреляционные поля распределения некоторых показателей, определяющих морфологический статус теннисиста /рис. 1, 2/.

Визуальный анализ корреляционных полей позволяет говорить об очень слабой корреляционной зависимости между антропометрическими показателями и квалификацией спортсмена. Только корреляционное поле относительной длины нижних конечностей к длине тела имеет характер нелинейной обратной зависимости. Меньшее значение этого относительного показателя соответствует более высокой квалификации спортсмена.

Можно предположить, что относительная длина нижних конечностей является одним из показателей, определяющих морфологический статус теннисиста. Наличие некоторой взаимосвязи его с квалификацией спортсмена предполагает, что этот показатель можно использовать при создании модельной характеристики теннисиста, отборе в этом виде спорта.

Характеристика физических качеств теннисистов

Тестирование физических качеств по программе

/J. Hölm /

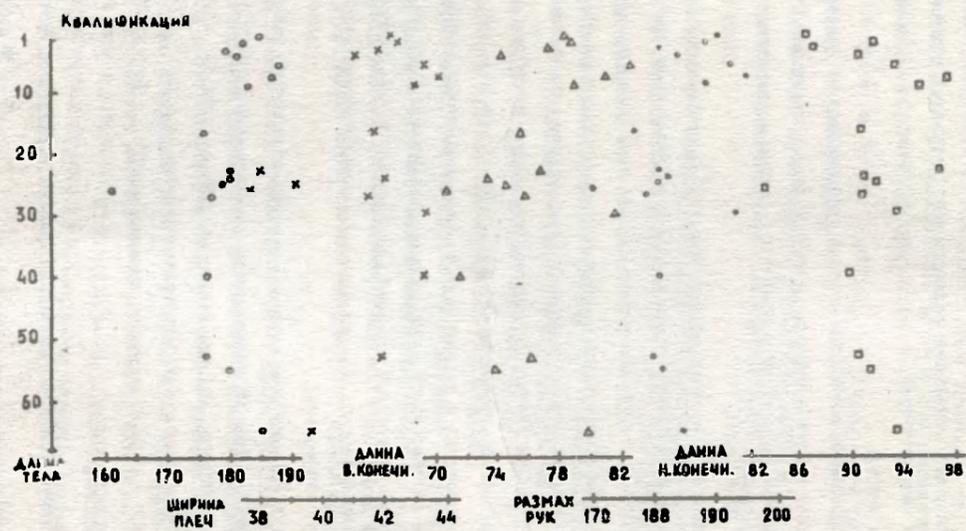


Рис. 1 Корреляционное поле распределения некоторых показателей, определяющих морфологический статус теннисиста

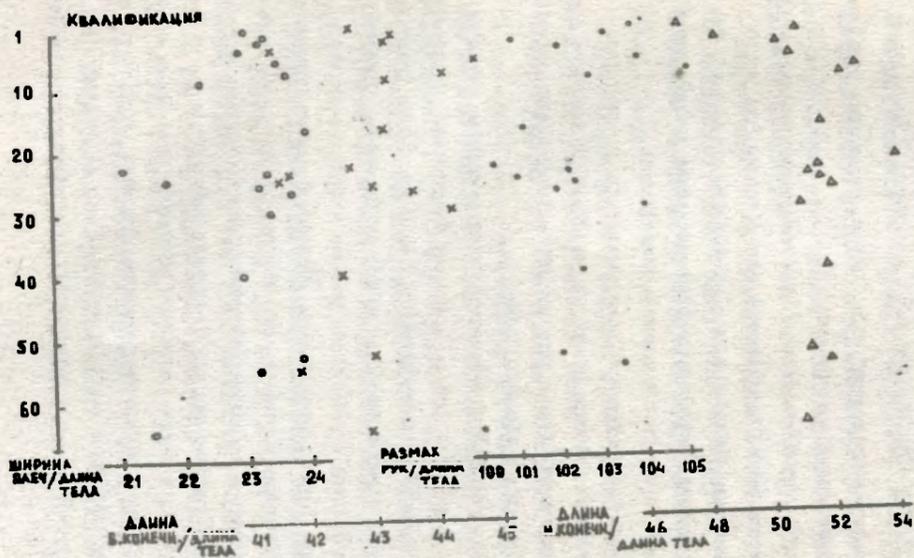


Рис. 2 Корреляционное поле распределения некоторых показателей, определяющих морфологический статус теннисиста.

показало, что юноши мастера спорта и перворазрядники почти во всех тестах имеют заметно лучшие результаты, чем спортсмены II разряда. Кроме того, мастера спорта превосходят остальных теннисистов по результатам теста "трехкратное пробегание пяти 4-метровых отрезков, расположенных веером" и "имитация ударов с лета с доставанием предметов", т.е. тестов, отражающих более высокие координационные способности.

У юниоров результаты тестирования обнаружили различия между теннисистами разной квалификации лишь в тестах "бег на 30 метров", "имитация ударов с лета с доставанием предметов", "из исходного положения лежа перекрестное доставание локтем колена", где результат улучшился с повышением квалификации.

У взрослых теннисистов по всем показателям тестирования преимущество имели мастера спорта, и результат ухудшался со снижением квалификации. Лишь в беге на 1000 м самый худший средний результат оказался у мастеров спорта.

При сравнительной характеристике всех возрастных групп выявлено, что как у юных, так и у взрослых теннисистов результаты в тестах физической подготовленности у мастеров спорта превосходят результаты спортсменов более низкой квалификации. Обнаружено, что с возрастом у теннисистов убывает количество значимых корреляционных связей между уровнем физической подготовленности и антропометрическими показателями. Высокие положительные величины взаимосвязи с антропометрическими показателями были получены в скоростно-силовых тестах. В метаниях набивного мяча, четверном прыжке с места лучшие результаты показывали спортсмены более рослые, с большими обхватными размерами. Напротив, отрицательная взаимосвязь обнаружена между размерами тела и результатами в тестах на ловкость. Более ловкими оказались спортсмены с меньшим

ростом и меньшими обхватными размерами, меньшими поперечными размерами.

Характеристика морфологического статуса теннисистов в возрастном и квалификационном аспектах

Юноши теннисисты высокой квалификации /МС/ по сравнению с юношами спортсменами более низкой квалификации имеют ряд морфологических особенностей:

- меньшую длину и все продольные размеры тела;
- относительно меньшую длину нижней конечности;
- меньшие поперечные /в частности, ширину плеч/ и обхватные размеры тела;
- более низкое значение величины кожно-жировых складок и превосходство по количеству мышечной массы;
- больший размах рук /относительно длины тела/;
- убывание с ростом квалификации соотношения длины плеча к длине верхней конечности и увеличение показателя соотношения длины предплечья к длине верхней конечности, т.е. начинает создаваться специфический комплекс морфологических показателей, способствующих обеспечению успешности двигательных действий теннисиста.

Юниоры теннисисты более высокой спортивной квалификации /МС/ по сравнению с юниорами более низкой спортивной квалификации имеют меньшую длину тела и все продольные и обхватные размеры тела, при отсутствии различий в поперечных и глубинных размерах; меньшую величину кожно-жировых складок, более высокие показатели соотношения обхватных размеров плеча, предплечья, голени к их длинам и более низкий показатель соотношения обхвата бедра. При этом отчетливо вырисовывается ансамбль отдельных функций

нальных групп мышц вместе с длиной рычагов, обеспечивающих спортивное мастерство. Обращает внимание тот факт, что в продольных размерах тела больше относительные показатели у мастеров спорта имеют в длине кисти, в соотношении обхвата предплечья с его длиной, в соотношении длины предплечья с длиной руки. Отсюда, в качестве критериев отбора можно рекомендовать использовать длину предплечья и длину кисти при других специфических особенностях размеров тела.

У взрослых теннисистов мастеров спорта морфологический статус несколько иной. Средние значения длины тела, обхвата груди у теннисистов мастеров спорта превышают аналогичные средние значения у спортсменов первого и второго разрядов. В то же время по массе тела мастера спорта уступают представителям более низких разрядов. При относительно большей длине тела у МС оказались большими: размах рук, длина верхней конечности, длина плеча, длина предплечья, т.е. размеры, определяющие двигательную деятельность теннисиста. Соответственно, меньшими оказались: длина нижней конечности, длина бедра. Из поперечных размеров тела у мастеров спорта несколько больше диаметр дистальной части плеча, где фиксируются мышцы, участвующие в движениях предплечья, а также ширина кисти и обхват предплечья. При больших обхватных размерах у мастеров спорта заметно меньше, чем у спортсменов более низкой квалификации, кожно-жировые складки, в то же время больше мышечная масса. Отношение длины кисти к длине тела, обхвата бедра к его длине, длины предплечья к длине руки, размаха рук к длине тела у взрослых теннисистов превышает средние значения этих показателей у остальных испытуемых, тогда как отношение длины ноги и длины бедра к длине тела были несколько меньше.

Все это указывает, что морфологический статус, основа, опре-

деляющая в той или иной мере успешность ударных действий теннисистов мастеров спорта сформировалась.

Роль морфологического статуса и физической подготовленности в выборе стиля игры и эффективности игровых действий теннисистов высокой квалификации

На основе анализа результатов тестирования физической подготовленности установлено, что у представителей стиля А /"подача-сетка"/ незначительно лучшие результаты показаны в четырехуголке. У представителей стиля С /на задней линии/ несколько более высокие результаты, чем у остальных теннисистов, оказались в имитации ударов с лета и в перекрестном доставании локтем колена.

Особенно заметные различия обнаружены в тесте "Бег на 1000 м". В этом упражнении лучше всех себя проявили представители группы В/игра по всей площадке/, а самые низкие результаты показали так называемые сеточники /группа А/. Такие различия в результатах, по-видимому, объясняются характером игры по всей площадке, когда имеет место более продолжительные розыгрыши мяча, необходимость бегать по всей площадке, что приводит к совершенствованию выносливости. Однако, нельзя утверждать, что только характер двигательной деятельности привел к высокому уровню развития выносливости. По всей вероятности, теннисисты, лучшая выносливость которых генетически обусловлена, "не имеют хлопот" из-за долгого розыгрыша мяча с передвижением по всей площадке. А теннисисты, не обладающие врожденными предпосылками к высокому развитию выносливости, предпочитают сразу выходить к сетке, чтобы после нескольких ударов закончить розыгрыш мяча.

Таким образом, выбор стиля игры, по-видимому, в некоторой степени предопределяется степенью развития различных двигатель-

ных качеств. По полученным результатам представители стиля "подача-сетка" обладают лучшим развитием скоростно-силовых качеств /четырёхкоки/, а представители стилей "по всей площадке" и "на задней линии" - более высоким уровнем развития общей выносливости.

При определении индивидуальных особенностей морфологического статуса и стиля игры теннисистов высокой квалификации анализировались показатели ширины плеч, длины нижней конечности и их отношение к длине тела /рис. 3/.

Видно, что в среднем у представителей группы "подача-сетка" показатели длины нижней конечности и соотношение их с длиной тела превышают соответствующие показатели у представителей групп "по всей площадке" и "на задней линии".

Показатели же ширины плеч и особенно отношение ширины плеч к длине тела у теннисистов группы "подача-сетка" несколько меньше соответствующих показателей у теннисистов групп "на задней линии" и "по всей площадке".

Установлено, что игроки, предпочитающие игру у сетки, выше остальных по росту /длине тела/. Кроме того, отношение длины ног к длине тела у них несколько больше, а ширины плеч к длине тела - меньше. Таким образом, более эффективно на задней линии играют теннисисты невысокого роста, небольшого веса, а успехов в игре у сетки достигают, наоборот, теннисисты относительно рослые, со значительной мышечной массой и относительно большими обхватными размерами тела.

Указанные положения подтверждаются при сопоставлении индивидуальных особенностей стиля игроков. Так, игроки К. и Б., играющие более эффективно у сетки, по представленным антропометрическим показателям приближены к средним значениям для группы. Игрок Г.,

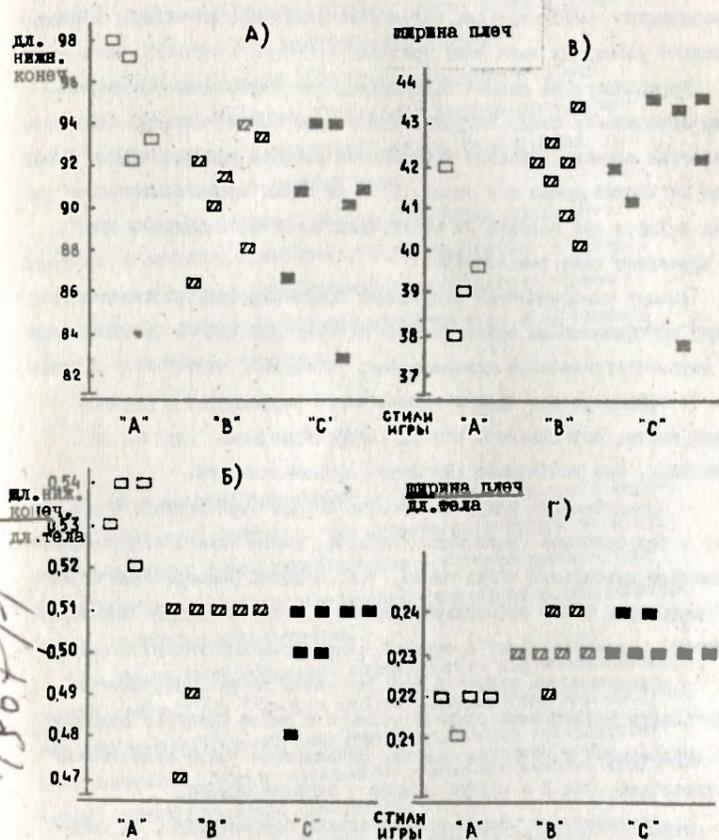


Рис. 3 Детерминированность стиля игры антропометрическими показателями: а/ длиной нижней конечности, б/ отношением длины нижней конечности к длине тела, в/ шириной плеч, г/ отношением ширины плеч к длине тела

7864/1

с невысокими коэффициентами эффективности ударов на задней линии, обладает размерами тела ниже средних.

Корреляционный анализ подтвердил, что существуют отмеченные выше зависимости между антропометрическими показателями и эффективностью игровых действий теннисистов высокой квалификации в игре на задней линии и у сетки. В то же время эффективность подачи и удара вад головой не обнаружила какой-либо взаимосвязи со строением тела теннисистов.

Анализ коэффициентов корреляции Брава-Пирсона, рассчитанных между коэффициентами эффективности игровых действий и выбранными антропометрическими показателями, установил, что:

- эффективность подачи отрицательно коррелирует с шириной левой кисти. Естественно, что эту корреляцию можно принять за случайную, без какой-либо смысловой обусловленности.
- эффективность ударов с отскока справа отрицательно коррелирует с большинством продольных размеров, весом тела и поперечным диаметром дистальной части плеча, т.е. меньшие размеры тела и вес соответствует более эффективным ударам с отскока справа. Все коэффициенты свидетельствуют о средней статистической взаимосвязи.
- эффективность ударов с отскока слева также обнаружила отрицательную взаимосвязь средней тесноты с рядом размеров продольных показателей и обхватом голени. Наблюдается также аналогичное соответствие, как и в случае ударов с отскока справа.
- эффективность ударов с лета справа положительно, со средней теснотой, коррелирует с шириной таза, длиной дистальных сегментов конечностей, обхватными размерами плеча и соотношением обхватов плеча, предплечья и бедра с их длинами.
- эффективность ударов с лета слева обнаружила средние коэффициенты взаимосвязи со следующими антропометрическими показателями:

телями: длина верхней конечности, ширина грудной клетки, таза и бедер, размеры кисти, обхваты плеча, бедра и отношение этих обхватов к соответствующим длинам.

- эффективность смеха / удара над головой / отрицательно со средней степенью взаимосвязи коррелирует с глубиной грудной клетки и отношением ширины таза к длине тела, а положительно - с шириной таза.

Таким образом, можно с полным основанием предложить тренерам в качестве критериев отбора теннисистов и совершенствования стиля игры модельные характеристики, включающие наиболее важные показатели размеров тела и их соотношений с возможными границами.

ВЫВОДЫ

1. На основании сравнительного, корреляционного и дисперсионного анализа показано, что существенную роль в модельных характеристиках высококвалифицированных теннисистов играют специфические комплексы показателей физической подготовленности и морфологического статуса.

2. Становление модельных характеристик высококвалифицированных теннисистов / основы отбора, прогнозирования и построения учебно-тренировочных занятий / происходит гетерохронно, в определенной последовательности этапов многолетней подготовки: юноши, юниоры, взрослые спортсмены.

3. Каждому этапу многолетней подготовки теннисистов соответствует свой спектр физических качеств и особенности морфологического статуса. На первом этапе у юношей теннисистов формируются координационные способности и комплекс морфологических показателей, преимущественно продольные размеры тела и их соотно-

пени. У юниоров теннисистов - скоростно-силовые качества и обхватные размеры тела, характеризующие развитие отдельных функциональных групп мышц.

4. Выбор стиля игры в определенной мере предопределяется степенью развития двигательных качеств. Представители стиля игры "подача-сетка" обладают лучшим развитием скоростно-силовых качеств. Представители стилей "игра по всей площадке" и "на задней линии" - более высоким уровнем развития общей выносливости.

5. На основании результатов дисперсионного анализа показано, что представители разных стилей игры отличаются по размерам и пропорциям тела. Представители стиля "подача-сетка" по показателям длины нижней конечности и соотношению ее с длиной тела превосходят теннисистов, играющих преимущественно на задней линии и по всей площадке. В то же время теннисисты, выходящие после подачи к сетке, имеют сравнительно меньшую относительную ширину плеч. Установленные закономерности следует учитывать в педагогическом процессе при создании технико-тактической модели деятельности теннисиста.

6. В качестве критериев отбора теннисистов в совершенствования стиля игры предложены модельные характеристики, включающие наиболее существенные показатели размеров тела и их соотношения:

-Для игроков стиля "подача-сетка" :

длина тела 180-184 см,
длина верхней конечности 41-43% длины тела,
длина нижней конечности 52-54% длины тела,
ширина плеч 21-23% длины тела.

-Для игроков, использующих при игре всю площадку:

длина тела 178-182 см,
длина верхней конечности 42-43% длины тела,

длина нижней конечности 51-52% длины тела,
ширина плеч 22-25% длины тела.

-Для игроков, предпочитающих игру на задней линии:

длина тела 176-180 см,
длина верхней конечности 43,0-43,6% длины тела,
длина нижней конечности 50-51% длины тела,
ширина плеч 23-24% длины тела.

7. При выборе игровых действий следует учитывать следующие модельные характеристики размеров тела и их соотношений:

-При средней эффективности ударов с отскока и с лета:

длина тела 178 см,
размах рук 183,3 см / 102,9% длины тела /,
длина верхней конечности 76,1 см / 42,7% длины тела /,
длина нижней конечности 91,0 см / 50,5% длины тела /,
ширина плеч 41,8 см / 23,1% длины тела /,
обхват груди 90,3 см / 50,7% длины тела /.

-При эффективности ударов с отскока и с лета соответственно 0,15-0,12 справа и 0,71-0,70 слева:

длина тела 183,5 см,
размах рук 190,1 см / 103,6% длины тела /,
длина верхней конечности 73,2 см / 42,6% длины тела /,
длина нижней конечности 96,1 см / 52,3% длины тела /,
ширина плеч 42 см / 22,8% длины тела /,
обхват груди 97 см / 52,9% длины тела /.

-При эффективности ударов с отскока и с лета для первого 0,04-0,03 для второй 0,61-0,60

длина тела 181 см,
размах рук 197,0 см / 108,8% длины тела /,
длина верхней конечности 78,3 см / 43,2% длины тела /,
длина нижней конечности 92,0 см / 51,3% длины тела /.

ширина плеч 42,3 см / 23,3% длины тела /,
обхват груди 94,0 см / 51,3% длины тела /.

-При эффективности ударов о отскока и с лета для первого
0,90-0,70, для второго 0,20-0,10

длина тела 161,5 см,

размах рук 168,0 см / 142% длины тела /,

длина верхней конечности 70,5 см / 43,6% длины тела /,

длина нижней конечности 82,5 см / 51% длины тела /,

ширина плеч 37,5 см / 23,2% длины тела /,

обхват груди 83,0 см / 51,3% длины тела /.

Зак. 1285 Тир. 100 "27" II 1989.

Отдел оперативной полиграфии и
множительной техники МГНМО МВД СССР
пр-кт Вернадского-76