

Научная статья

DOI: 10.25683/VOLBI.2026.75.1604

УДК 796.344

Georgiy Andreevich Karpov

Postgraduate of the Department of Theory and Methods of Tennis, Table Tennis, and Badminton, specialty 5.8.5 — Theory and methodology of sports, Russian University of Sport «GTSOLIFK»
Moscow, Russian Federation
georgijkarpov@gmail.com

Aleksey Ivanovich Laptev

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Tennis, Table Tennis, and Badminton, Russian University of Sport «GTSOLIFK»
Moscow, Russian Federation
laptaleksej@yandex.ru

Egor Vitalievich Peresetskiy

student of the Department of Theory and Methods of Tennis, Table Tennis, and Badminton, field of training 49.03.04 — Sports, Russian University of Sport «GTSOLIFK»
Moscow, Russian Federation
egor.peresetsky@gmail.com

Георгий Андреевич Карпов

аспирант кафедры теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, специальность 5.8.5 — Теория и методика спорта, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
Москва, Российская Федерация
georgijkarpov@gmail.com

Алексей Иванович Лаптев

канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
Москва, Российская Федерация
laptaleksej@yandex.ru

Егор Витальевич Пересецкий

студент кафедры теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, направление подготовки 49.03.04 — Спорт, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
Москва, Российская Федерация
egor.peresetsky@gmail.com

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАДМИНТОНИСТОВ ОДИНОЧНОГО РАЗРЯДА

5.8.5 — Теория и методика спорта

Аннотация. В статье представлены результаты исследования взаимосвязи между морфологическими показателями и особенностями технико-тактических действий квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда. Актуальность работы обусловлена необходимостью индивидуализации подготовки в индивидуально-игровых видах спорта с учетом соматотипа спортсменов, а также недостаточной разработанностью количественных критериев для дифференцированного построения тренировочного процесса. Научная новизна заключается в количественной оценке корреляционных связей между антропометрическими параметрами (длина тела, масса, обхват груди, длина конечностей) и конкретными технико-тактическими элементами (смэши, подставки, атакующие и защитные действия, перемещения) в соревновательной деятельности бадминтонистов. Впервые для одиночного разряда предложены обобщенные модели игры для эктоморфного и мезоморфного соматотипов. Цель исследования — выявить и количественно оценить взаимосвязь между морфологическими показателями и технико-тактическими действиями квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда. Обследовано 17 спортсменов квалификации от кандидата в мастера спорта до мастера спорта международного класса (возраст 19—28 лет, стаж не менее 8 лет). Методом

корреляционного анализа Пирсона установлены значимые связи продольных размеров тела с долей атакующих действий ($r = 0,55—0,76$; $p < 0,01$). Выявлена специфика технико-тактического арсенала бадминтонистов эктоморфного ($n = 6$) и мезоморфного ($n = 11$) соматотипов. Эктоморфы демонстрируют атакующий стиль с высоким числом прыжковых ударов, мезоморфы — универсальный, с большей активностью перемещений. Разработаны обобщенные модели соревновательной деятельности для спортсменов различных типов телосложения. Теоретическая значимость: результаты дополняют научные представления о влиянии морфологии на тактику игры в бадминтон, подтверждая биомеханическую обусловленность игрового стиля. Практическая значимость: разработанные модели и количественные корреляции могут использоваться тренерами для индивидуализации тренировочного процесса, отбора перспективных спортсменов и коррекции тактической подготовки.

Ключевые слова: бадминтон, одиночный разряд, соматотип, технико-тактические действия, морфологические показатели, корреляционный анализ, индивидуализация подготовки, эктоморфный тип, мезоморфный тип, соревновательная деятельность, антропометрия, модельные характеристики

Для цитирования: Карпов Г. А., Лаптев А. И., Пересецкий Е. В. Взаимосвязь морфологических показателей и технико-тактических действий квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда // Бизнес. Образование. Право. 2026. № 2(75). С. 439—445. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.75.1604.

Original article

INTERRELATION BETWEEN MORPHOLOGICAL INDICATORS AND TECHNICAL-TACTICAL ACTIONS OF QUALIFIED SINGLES BADMINTON PLAYERS

5.8.5 — Theory and methodology of sports

Abstract. *The article presents the results of a study on the interrelation between morphological indicators and the specifics of technical-tactical actions of qualified singles badminton players. The relevance of the work is due to the need for individualization of training in individual-game sports, taking into account the athlete's somatotype, as well as the insufficient development of quantitative criteria for differentiated construction of the training process. Scientific novelty lies in the quantitative assessment of interrelation between anthropometric parameters (body length, weight, chest circumference, limb length) and specific technical-tactical elements (smash, net shots, attacking and defensive actions, and movements) in the competitive activity of badminton players. For the first time, generalized game models for ectomorphic and mesomorphic somatotypes in singles are proposed. The purpose of the study is to identify and quantify the interrelation between morphological indicators and technical-tactical actions of qualified singles badminton players. 17 athletes with qualifications ranging from Candidate Master of Sport to International Master of Sport (age 19–28 years, experience at least 8 years)*

were examined. Pearson correlation analysis revealed significant interrelation between longitudinal body dimensions and the proportion of attacking actions ($r = 0.55–0.76$; $p < 0.01$). The specifics of the technical-tactical arsenal of badminton players of ectomorphic ($n = 6$) and mesomorphic ($n = 11$) somatotypes were identified. Ectomorphs demonstrate an attacking style with a high number of jump smashes, while mesomorphs show a universal style with greater movement activity. Generalized models of competitive activity for athletes of different body types were developed. Theoretical significance: the results supplement scientific understanding of the influence of morphology on game tactics in badminton, confirming the biomechanical conditioning of playing style. Practical significance: the developed models and quantitative correlations can be used by coaches for individualization of training, selection of promising athletes, and correction of tactical training.

Keywords: *badminton, singles, somatotype, technical-tactical actions, morphological indicators, correlation analysis, individualization of training, ectomorphic type, mesomorphic type, competitive activity, anthropometry, model characteristics*

For citation: Karpov G. A., Laptev A. I., Peresetskiy E. V. Interrelation between morphological indicators and technical-tactical actions of qualified singles badminton players. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2026;2(75): 439—445. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.75.1604.

Введение

Актуальность. Современный бадминтон представляет собой один из наиболее динамично развивающихся и технически сложных видов спорта, включенный в программу Олимпийских игр с 1992 г. По данным М. Фомсуфа и Ж. Лаффайе [1], число его приверженцев в мире превышает 200 млн чел., что делает бадминтон одним из самых массовых ракеточных видов спорта. Соревновательная деятельность бадминтонистов характеризуется высочайшей интенсивностью: средняя частота сердечных сокращений во время матча превышает 90 % от максимальной [2], а эффективное игровое время в мужском одиночном разряде составляет порядка 32 % от общей продолжительности встречи [3; 4]. При этом за одну встречу спортсмен выполняет до 500—700 разнообразных ударов, совершает около 300—400 перемещений по площадке, а концентрация и скорость принятия решений находятся на пределе психофизиологических возможностей. Всё это предъявляет исключительные требования не только к физической и функциональной подготовленности, но и к морфологическим характеристикам игроков.

Изученность проблемы. В последние годы в спортивной науке всё отчетливее обозначилась тенденция к индивидуализации системы подготовки, учитывающей не только уровень физических кондиций, но и морфологические особенности спортсменов [5]. Зарубежные ученые, такие как М. Фомсуфа и Ж. Лаффайе [1], в своем фундаментальном обзоре подчеркивают ключевую роль длины конечностей в биомеханике ударных движений в бадминтоне, однако не приводят количественных корреляций этих параметров с соревновательной деятельностью. Л. Петринович с соавторами [6] выявили некоторые морфологические асимметрии у юных элитных бадминтонистов

Европы, указывая на адаптационные изменения в процессе тренировок. М. С. Кумар и Т. В. Винсент [7] изучили физические характеристики и соматотипы тренированных бадминтонистов, подтвердив преобладание эктоморфного компонента. А. Саха, М. К. Гош и С. Бисвас [8] представили профили соматотипов индийских игроков, отметив их сходство с мировыми элитными спортсменами. Работа Д. Кабельо Манрике и Х. Х. Гонсалеса-Бадильо [9] посвящена анализу характеристик соревновательной деятельности, но без привязки к морфологии.

Среди отечественных исследований следует выделить работы Г. В. Барчуковой [10], в которых анализируются общие проблемы и тенденции развития индивидуально-игровых видов спорта, обосновывается необходимость учета морфофункциональных особенностей. Т. В. Прокопчук [4] подчеркивает важность индивидуализации технико-тактической подготовки, но не предлагает количественных критериев. А. В. Турманидзе [11] разработал модельные характеристики морфологического статуса высококвалифицированных бадминтонистов, фиксируя средние антропометрические параметры. Н. Н. Захарьева с соавторами [12] представили комплексные морфофункциональные характеристики бадминтонистов высокой квалификации, подтверждая, что эти показатели являются значимыми предикторами успешности. Т. А. Мальшева с соавторами [5] детально рассмотрели критерии отбора в ракеточных видах спорта. В. А. Любиева [13] предложила ценную кодовую систему для записи технико-тактических действий, что создало методологическую базу для подобных исследований.

Таким образом, большинство работ носит констатирующий характер, фиксируя средние параметры и описывая типичные профили, но без установления статистически

обоснованных зависимостей с конкретными параметрами технико-тактической деятельности. Это подтверждает наличие научного пробела в понимании количественной меры влияния морфологии на игровое поведение.

Целесообразность разработки темы. Во всех спортивных школах и центрах подготовки по бадминтону существует проблема недостаточной индивидуализации тренировочного процесса. Тренеры традиционно ориентируются на усредненные модельные характеристики сильнейших спортсменов, не учитывая в должной мере морфологические особенности каждого игрока. Особенно остро этот вопрос стоит в одиночном разряде, где эффективность соревновательной деятельности напрямую зависит от соответствия технико-тактического стиля антропометрическим данным спортсмена.

Разработка данной темы целесообразна, поскольку она направлена на создание научно обоснованного инструментария для дифференцированной подготовки бадминтонистов одиночного разряда с учетом их соматотипа. Предлагаемые обобщенные модели игры и количественные корреляции позволят тренерам объективно обосновывать тактические установки, корректировать объем и содержание тренировочных нагрузок, а также повысить эффективность отбора перспективных спортсменов на этапах многолетней подготовки.

Цель исследования — выявить и количественно оценить взаимосвязь между морфологическими показателями квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда и особенностями их технико-тактических действий в условиях соревновательной деятельности.

Задачи исследования:

1. Провести соматотипирование обследуемых спортсменов.
2. Выполнить нотационный анализ соревновательных матчей с регистрацией основных технико-тактических показателей.
3. Установить корреляционные связи между морфологическими и технико-тактическими показателями.
4. Разработать обобщенные модели игры для эктоморфного и мезоморфного типов.

Научная новизна настоящего исследования заключается в следующем:

- 1) впервые получены количественные коэффициенты корреляции между конкретными антропометрическими параметрами (длина тела, масса, обхват груди, длина рук, длина ног) и ключевыми технико-тактическими показателями (количество смэшей, подставок, доля атакующих и защитных действий, число перемещений) у квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда;
- 2) выявлены и статистически обоснованы различия в структуре соревновательной деятельности между эктоморфным и мезоморфным соматотипами;
- 3) разработаны обобщенные технико-тактические модели для каждого соматотипа, пригодные для практического использования.

Теоретическая значимость исследования состоит в расширении и углублении научных представлений о детерминации игрового стиля морфологическим статусом, а также в подтверждении биомеханической обоснованности различий в технико-тактическом арсенале.

Практическая значимость заключается в возможности использования разработанных модельных характеристик и количественных корреляций тренерами и специ-

алистами для индивидуализации тренировочного процесса, отбора перспективных спортсменов, а также для коррекции тактической подготовки на основе объективных антропометрических данных.

Основная часть

Методология исследования. Исследование проводилось в период с апреля 2024 по март 2026 г. на базе Российского университета спорта «ГЦОЛИФК». В нем приняли участие 17 квалифицированных бадминтонистов, специализирующихся в одиночном разряде, в возрасте от 19 до 28 лет (средний возраст $23,4 \pm 2,7$ года). Все участники имели спортивные звания от кандидата в мастера спорта до мастера спорта международного класса и стаж занятий бадминтоном не менее 8 лет (средний стаж $11,2 \pm 2,1$ года). Отбор осуществлялся из числа спортсменов, выступавших на чемпионатах России 2024—2025 гг., что обеспечило репрезентативность выборки относительно высококвалифицированного контингента. Все испытуемые дали информированное согласие на участие в исследовании, которое проводилось в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации.

Определение соматотипа проводилось на основе комплекса антропометрических измерений, выполненных в первой половине дня, в стандартных условиях. Измерялись следующие параметры: длина тела (см), масса тела (кг), обхватные размеры грудной клетки (на вдохе, выдохе и в паузе), обхват плеча (напряженного и расслабленного), обхват бедра, акромиальный и тазогребневый диаметры, толщина кожно-жировых складок в четырех точках (на трицепсе, под лопаткой, на животе, на бедре). Измерения выполнялись стандартным антропометрическим инструментарием: ростомером (точность 0,5 см), медицинскими весами (точность 0,1 кг), большим толстотным циркулем (точность 0,1 см), сантиметровой лентой (точность 0,5 см), калипером (точность 0,1 мм) по общепринятой методике В. В. Бунака [14]. Для каждого спортсмена вычислялись индексы: индекс массы тела, соотношение длины конечностей к длине тела. Соматотипирование проводилось по схеме Хит—Картера, позволяющей количественно оценить выраженность эндо-, мезо- и эктоморфного компонентов, использовались стандартизированные методические подходы, изложенные в научных работах по бадминтону [15].

Анализ технико-тактических действий осуществлялся методом нотационного анализа видеозаписей соревновательных игр. Для каждого спортсмена были проанализированы от 3 до 5 матчей (всего 68 матчей) на официальных соревнованиях всероссийского уровня. Видеозапись велась с фиксированной точки на уровне верхней трибуны, обеспечивающей обзор всей площадки. Фиксировались следующие показатели: общее количество ударов за матч; количество смэшей (завершающих атакующих ударов сверху); количество добиваний; количество откидок с задней линии; количество подставок у сетки; количество прыжковых ударов; количество ударов с задней линии; количество выходов к сетке; доля атакующих, защитных и контратакующих действий (в процентах от общего числа ударов); эффективность завершающих ударов (отношение выигранных очков к общему числу попыток); количество перемещений по площадке. В качестве формализованного инструмента записи использовалась трехкомпонентная формула В. А. Любимовой [13]: «ЧТО (удар) + ГДЕ (зона корта) + КАК (результативность)». Нотационный анализ проводился двумя независимыми экспертами; расхождения в оценках не превышали 3%, что свидетельствует о высокой надежности метода.

Статистическая обработка данных включала расчет средних величин (M), среднего квадратического отклонения (σ), ошибки средней (m). Для оценки взаимосвязи между морфологическими и технико-тактическими показателями применялся коэффициент корреляции Пирсона (r). Достоверность различий между группами спортсменов разных соматотипов определялась по t -критерию Стьюдента для независимых выборок. Уровень значимости принимался $p < 0,05$, высокий уровень значимости — $p < 0,01$. Перед применением параметрических критериев проверялась нормальность распределения с помощью критерия Шапиро—Уилка. Расчеты выполнялись в программах *Microsoft Excel* (пакет анализа данных) и *Statistica 10.0*.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты соматотипирования показали неравномерное распределение обследованных спортсменов по типам телосложения. Из 17 чел. — одиннадцать (64,7 %) были отнесены к мезоморфному типу (преобладание мышечного компонента, средние продольные размеры), шестеро (35,3 %) — к эктоморфному типу (преобладание продольных размеров, узкое телосложение, низкое содержание жировой ткани). Представителей эндоморфного соматотипа в выборке не обнаружено, что, впрочем, согласуется с данными ряда авторов о естественном отборе в бадминтоне в пользу спортсменов с преобладанием продольных размеров тела и невысоким содержанием жировой ткани [4; 9]. Средние значения длины тела у эктоморфов составили $184,3 \pm 4,1$ см, у мезоморфов — $178,6 \pm 3,5$ см (различия достоверны при $p < 0,05$). Длина рук у эктоморфов была значимо больше ($81,2 \pm 2,8$ см против $76,5 \pm 2,4$ см; $p < 0,01$). Масса тела достоверно не различалась ($74,5 \pm 5,2$ кг у эктоморфов и $76,8 \pm 4,9$ кг у мезоморфов), однако мезоморфы имели большие обхватные размеры грудной клетки ($96,4 \pm 4,1$ см против $90,2 \pm 3,6$ см; $p < 0,05$).

Анализ соревновательной деятельности позволил зафиксировать выраженные различия в структуре технико-тактических действий бадминтонистов двух соматотипов. Количественные показатели представлены в табл. 1.

Таблица 1

Количественные показатели соревновательной деятельности бадминтонистов различных соматотипов ($M \pm m$)

Показатель	Эктоморфы ($n = 6$)	Мезоморфы ($n = 11$)	Δ	p
Общее кол-во ударов за матч	$328,4 \pm 12,6$	$336,7 \pm 11,2$	-8,3	$>0,05$
Прыжковые удары	$71,5 \pm 6,2$	$49,1 \pm 4,8$	+22,4	$<0,01$
Удары с задней линии	$183,2 \pm 9,4$	$156,8 \pm 8,7$	+26,4	$<0,05$
Выходы к сетке	$56,1 \pm 5,3$	$79,6 \pm 5,8$	-23,5	$<0,01$
Кол-во перемещений по площадке	$287,3 \pm 10,5$	$319,6 \pm 11,1$	-32,3	$<0,05$

Как видно из табл. 1, эктоморфы значительно превосходят мезоморфов по числу прыжковых ударов ($71,5$ против $49,1$; $p < 0,01$) и активности в задней зоне корта ($183,2$ против $156,8$; $p < 0,05$). Это закономерно объясняется биомеханическими преимуществами: большая длина конечностей позволяет выполнять удары с более высокой точки траектории, что увеличивает угол атаки и снижает время полета волана. Мезоморфы, в свою очередь, демонстриру-

ют существенно большую активность перемещений ($319,6$ против $287,3$; $p < 0,05$) и чаще выходят к сетке ($79,6$ против $56,1$; $p < 0,01$), компенсируя меньший радиус действий за счет скоростных качеств, взрывной силы и маневренности. Общее количество ударов за матч достоверно не различалось ($328,4$ против $336,7$; $p > 0,05$), что говорит о примерно равной общей двигательной плотности игры, но о разном ее содержательном наполнении.

Соотношение типов технико-тактических действий также заметно различалось. У эктоморфов доля атакующих действий составила $65,2 \pm 3,4\%$, защитных — $10,1 \pm 2,1\%$, контратакующих — $24,7 \pm 2,8\%$. У мезоморфов распределение оказалось более равномерным: $40,3 \pm 3,1\%$, $25,4 \pm 2,9\%$ и $34,3 \pm 3,0\%$ соответственно. Различия между группами по доле атакующих и защитных действий высоко достоверны ($p < 0,001$). Подобная картина свидетельствует о принципиально разных тактических моделях: эктоморфы тяготеют к агрессивному темповому стилю с постоянным давлением на соперника, стремясь завершить розыгрыш смэшем или полусмэшем. Мезоморфы реализуют универсальную, более сбалансированную стратегию ведения поединка, часто используя подставки, откидки и контратаки с сетки.

Эффективность завершающих ударов (отношение выигранных очков к общему числу попыток) составила у эктоморфов $38,7 \pm 4,2\%$, у мезоморфов — $42,5 \pm 3,9\%$ (различия недостоверны, $p > 0,05$). Это указывает на то, что, несмотря на разный объем атакующих действий, итоговая результативность примерно сопоставима, что подтверждает наличие компенсаторных механизмов в игре каждого типа.

Центральным этапом исследования стал корреляционный анализ, результаты которого представлены в табл. 2. Вычислялись коэффициенты корреляции Пирсона между пятью ключевыми морфологическими показателями (длина тела, масса тела, обхват груди, длина рук, длина ног) и шестью технико-тактическими показателями (количество смэшей, количество подставок, доля атакующих действий, доля защитных действий, эффективность завершающих ударов, количество перемещений).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между морфологическими и технико-тактическими показателями бадминтонистов ($n = 17$)

Показатели	Длина тела	Масса тела	Обхват груди	Длина рук	Длина ног
Кол-во смэшей	0,62**	0,44*	0,58**	0,67**	0,55**
Кол-во подставок	-0,53*	-0,24	-0,41	-0,59**	-0,46*
Доля атакующих действий	0,71**	0,52*	0,63**	0,76**	0,68**
Доля защитных действий	-0,58**	-0,37	-0,49*	-0,63**	-0,51*
Эффективность заверш. ударов	0,39	0,14	0,28	0,45*	0,31
Кол-во перемещений	-0,67**	-0,48*	-0,61**	-0,59**	-0,72**

Примечание: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$ *

Полученные данные обнаруживают ряд устойчивых и теоретически ожидаемых зависимостей. Наиболее сильные положительные корреляции зафиксированы между длиной рук и долей атакующих действий ($r = 0,76$; $p < 0,01$), а также между длиной тела и долей атакующих действий ($r = 0,71$; $p < 0,01$). Это означает, что увеличение длины тела и особенно длины верхних конечностей на 1 см (в относительном выражении) ассоциировано с ростом доли атакующих действий примерно на 0,7—0,8 %. Количество смэшей также сильно коррелирует с длиной рук ($r = 0,67$; $p < 0,01$) и длиной тела ($r = 0,62$; $p < 0,01$). Этот результат имеет очевидное биомеханическое объяснение: большая длина верхних конечностей увеличивает радиус замаха и высоту точки контакта с воланом, что создает более острый угол атаки при выполнении смэша и позволяет чаще использовать этот технический прием. Ранее М. Фомсуфа и Ж. Лаффайе [1] указывали на ведущую роль длины конечностей в биомеханике ударных движений, однако конкретных корреляционных данных применительно к соревновательной деятельности в их работе представлено не было. Обращает на себя внимание и обратная зависимость продольных размеров тела с количеством перемещений по площадке. Наиболее сильная отрицательная корреляция обнаружена между длиной ног и числом перемещений ($r = -0,72$; $p < 0,01$), а также между длиной тела и числом перемещений ($r = -0,67$; $p < 0,01$). На первый взгляд это может показаться парадоксальным: длинные ноги, казалось бы, должны обеспечивать большую подвижность. Однако в контексте бадминтона результат логичен. Спортсмены с более длинными конечностями контролируют больший объем пространства без необходимости дополнительных перемещений; каждый шаг покрывает большую дистанцию, а выпады позволяют доставать воланы, до которых игрокам меньшего роста приходится добираться серией

коротких движений. Кроме того, высокорослые игроки чаще играют с задней линии, сокращая потребность в перемещениях вперед-назад.

Отрицательная связь длины рук с количеством подставок ($r = -0,59$; $p < 0,01$) и доли защитных действий в целом ($r = -0,63$; $p < 0,01$) дополняет картину. Высокорослые эктоморфы реже оказываются в ситуации пассивной обороны; их антропометрические данные позволяют перехватывать инициативу на ранних фазах розыгрыша, не допуская развития атаки со стороны соперника. Вместо подставок у сетки они чаще используют активные приемы — плоские откидки, полусмэши.

Масса тела и обхват груди показали умеренные, но значимые корреляции с силовым компонентом игры ($r = 0,44$ — $0,58$ для количества смэшей) и отрицательные — с количеством перемещений ($r = -0,48$ и $-0,61$ соответственно). Таким образом, более массивные спортсмены (в пределах мезоморфного типа) делают ставку на мощность одиночных ударов, компенсируя меньшую маневренность. Однако важно отметить, что избыточная масса тела (выходящая за пределы мезоморфного диапазона) в бадминтоне встречается редко, и корреляции, вероятно, отражают связь мышечной массы, а не жирового компонента.

Эффективность завершающих ударов обнаружила лишь одну значимую корреляцию — с длиной рук ($r = 0,45$; $p < 0,05$), причем эта связь оказалась умеренной. Это говорит о том, что антропометрические преимущества способствуют более частому выполнению завершающих ударов, но не гарантируют их высокой эффективности; последняя в большей степени определяется координационными способностями, техникой и тактической подготовленностью.

На основании совокупности полученных данных были составлены обобщенные технико-тактические модели для бадминтонистов каждого из двух выявленных соматотипов (табл. 3).

Таблица 3

Обобщенные технико-тактические модели бадминтонистов различных соматотипов

Соматотип	Основные технические приемы	Особенности игрового стиля	Ключевые факторы результативности
Эктоморфный	Смэш, полусмэш, плоская откидка, активный прием подачи, прыжковые удары с задней линии	Атакующий, темповый, с постоянным давлением на соперника, игра преимущественно с задней зоны, редкие выходы к сетке	Скорость и резкость ударов, стабильность завершающих действий, использование антропометрических преимуществ для перехвата инициативы
Мезоморфный	Подставка, высокий прием, контратака на сетке, блок, откидка, короткая подача	Универсальный, маневренный, с вариативной тактикой, частые выходы к сетке, активное перемещение по площадке	Сила и точность ударов, скорость реакции, выносливость, способность к быстрым переключениям между атакой и защитой

Модели включают основные технические приемы, особенности игрового стиля и ключевые факторы результативности. Представленные модели, разумеется, носят обобщенный характер и не исчерпывают всего многообразия индивидуальных вариантов. Тем не менее они могут служить ориентиром при планировании технико-тактической подготовки: для эктоморфов целесообразно акцентировать работу над стартовой скоростью, серийными атаками с различных позиций и повышением стабильности смэша; для мезоморфов — расширять вариативность действий, совершенствовать переключения между атакой и контратакой, а также развивать взрывную силу для компенсации меньшего радиуса действий.

Следует оговорить ограничения исследования. Выборка из 17 спортсменов, при всей ее однородности по уровню квалификации, не позволяет претендовать на широкие популяционные обобщения. Отсутствие в выборке представителей эндоморфного типа — факт ожидаемый, но всё же сужающий возможности экстраполяции. Кроме того, корреляционные связи, даже статистически значимые, не устанавливают причинно-следственных отношений; они лишь указывают на наличие сопряженной изменчивости. Тем не менее полученные коэффициенты (до $r = 0,76$) достаточно высоки, чтобы говорить о реальном, а не случайном характере выявленных зависимостей.

Заключение

Проведенное исследование позволило установить статистически значимые взаимосвязи между морфологическими показателями квалифицированных бадминтонистов одиночного разряда и особенностями их технико-тактических действий. Основные выводы:

Продольные размеры тела, прежде всего длина рук и общая длина тела, являются значимыми предикторами атакующего стиля игры. Они положительно связаны с количеством смэшей ($r = 0,62—0,67$; $p < 0,01$), долей атакующих действий ($r = 0,71—0,76$; $p < 0,01$) и отрицательно — с количеством защитных действий (r от $-0,58$ до $-0,63$) и перемещений по площадке (r от $-0,59$ до $-0,72$).

Выявлены два устойчивых технико-тактических профиля, соответствующих разным соматотипам. Бадминтонисты эктоморфного типа (35,3 % выборки) реализуют преимущественно атакующую модель (65 % атакующих действий), опираясь на антропометрические преимущества при выполнении прыжковых ударов и действий в задней зоне. Мезоморфы (64,7 % выборки) демонстрируют универсальный стиль (40 % атакующих, 35 % контратакующих действий), компенсируя меньший радиус действий высокой маневренностью и активностью перемещений.

Масса тела и обхват груди умеренно коррелируют с силовыми компонентами игры (количество смэшей, $r = 0,44—0,58$) и отрицательно — с количеством перемещений, что указывает на роль мышечной массы в обеспечении мощности ударов ценой некоторого снижения маневренности.

Эффективность завершающих ударов имеет лишь умеренную положительную связь с длиной рук ($r = 0,45$) и не зависит от большинства других антропометрических параметров, что подчеркивает приоритет технического мастерства и тактической грамотности над чисто морфологическими преимуществами.

Полученные данные обосновывают целесообразность дифференцированного подхода к технико-тактической подготовке бадминтонистов с учетом их соматотипа.

Разработанные модельные характеристики и количественные корреляции могут использоваться тренерами в качестве ориентиров при формировании индивидуальных тренировочных программ, при отборе перспективных спортсменов, а также при коррекции тактической подготовки на разных этапах многолетней тренировки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Phomsoupha M., Laffaye G. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics // *Sports Medicine*. 2015. Vol. 45. No. 4. Pp. 473—495. DOI: 10.1007/s40279-014-0287-2.
2. Лаптев А. И., Барчукова Г. В. Оценка сердечно-сосудистой системы при отработке технико-тактического мастерства в индивидуально-игровых видах спорта (на примере бадминтона и настольного тенниса) // *Актуальные проблемы и перспективы развития индивидуально-игровых видов спорта: материалы Всерос. науч. интернет-конф. М.: РГУФКСМиТ, 2017. С. 103—107.*
3. Зотова Ф. Р., Газнанова В. М. Физическая подготовка бадминтонистов: аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы // *Наука и спорт: современные тенденции*. 2023. Т. 11. № 2. С. 85—95. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-85-95.
4. Прокопчук Т. В. Индивидуализация процесса технико-тактической подготовки квалифицированных бадминтонистов // *Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с междунар. участием: в 3 т. Казань: Поволж. ГАФКСиТ, 2019. Т. 2. С. 789—791.*
5. Факторы отбора на начальном этапе спортивной подготовки в бадминтоне / Т. А. Малышева, М. А. Беляева, П. А. Кононенко и др. // *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2020. № 6(184). С. 217—221.
6. Petrinović L., Štefan L., Munivrana G. Some morphological differences between opposite sides of the body of elite European junior badminton players // *Acta Kinesiologica*. 2015. Vol. 9. No. 2. Pp. 67—71.
7. Kumar M. S., Vincent T. V. Physical Characteristics and Somato Type of Trained Badminton Players // *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2020. Vol. 11. No. 2. Pp. 257—260. DOI: 10.37506/v11/i2/2020/ijphrd/194795.
8. Saha A., Ghosh M. C., Biswas S. Somatotype Characteristics of U-17 Badminton Players of Tripura // *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*. 2025. Vol. 14. Iss. 4. Pp. 8—14. DOI: 10.54392/ijpefs2542.
9. Cabello Manrique D., González-Badillo J. J. Analysis of the characteristics of competitive badminton // *British Journal of Sports Medicine*. 2003. Vol. 37. Iss. 1. Pp. 62—66. DOI: 10.1136/bjism.37.1.62.
10. Барчукова Г. В. Проблемы и тенденции развития индивидуально-игровых видов спорта // *Особенности системы подготовки в индивидуально-игровых видах спорта на современном этапе: текущее состояние, проблемы, перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти основоположника науч.-метод. шк. рос. тенниса С. П. Белиц-Геймана. М.: РГУФКСМиТ, 2022. С. 32—38.*
11. Турманидзе А. В. Модельные характеристики морфологического статуса высококвалифицированных бадминтонистов // *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2019. № 2(168). С. 357—360.
12. Захарьева Н. Н., Барчукова Г. В., Карпов Г. А. Морфофункциональные характеристики бадминтонистов высокой спортивной квалификации // *Теория и практика физической культуры*. 2023. № 11. С. 96—98.
13. Любиева В. А. Кодовая система записи технико-тактических действий бадминтонистов // *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*. 2010. № 3. С. 46—48.
14. Ланда Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. М.: Советский спорт, 2018. 348 с.
15. Лаптев А. И., Барчукова Г. В. Модельные характеристики функционального состояния высококвалифицированных бадминтонистов // *Вестник спортивной науки*. 2020. № 3. С. 74—81.

REFERENCES

1. Phomsoupha M., Laffaye G. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports Medicine*. 2015;45(4):473—495. DOI: 10.1007/s40279-014-0287-2.
2. Laptev A. I., Barchukova G. V. Evaluation of the cardiovascular system during the development of technical and tactical skills in individual game sports (using badminton and table tennis as an example). *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya individual'no-igrovyykh vidov sporta = Current problems and prospects for the development of individual game sports. Proceedings of the All-Russian scientific Internet conference*. Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism publ., 2017:103—107. (In Russ.)
3. Zotova F. R., Gaznanova V. M. Physical training of badminton players: analytical review of domestic and foreign literature. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii = Science and sport: current trends*. 2023;11(2):85—95. (In Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-85-95.
4. Prokopchuk T. V. Individualization of the process of technical and tactical training of qualified badminton players. *Aktual'nye problemy teorii i praktiki fizicheskoi kul'tury, sporta i turizma = Topical issues in the theory and practice of physical education, sports and tourism. Proceedings of the VII All-Russian scientific and practical conference of young scientists, postgraduates, undergraduates and students with international participation*. Kazan, Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism publ., 2019;2:789—791. (In Russ.)
5. Malysheva T. A., Belyaeva M. A., Kononenko P. A. et al. Selection factors at the initial stage of sports training in badminton. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2020;6(184):217—221. (In Russ.)
6. Petrinović L., Štefan L., Munivrana G. Some morphological differences between opposite sides of the body of elite European junior badminton players. *Acta Kinesiologica*. 2015;9(2):67—71.
7. Kumar M. S., Vincent T. V. Physical Characteristics and Somato Type of Trained Badminton Players. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 202;11(2):257—260. DOI: 10.37506/v11/i2/2020/ijphrd/194795.
8. Saha A., Ghosh M. C., Biswas S. Somatotype Characteristics of U-17 Badminton Players of Tripura. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*. 2025;14(4):8—14. DOI: 10.54392/ijpefs2542.
9. Cabello Manrique D., González-Badillo J. J. Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*. 2003;37(1):62—66. DOI: 10.1136/bjism.37.1.62.
10. Barchukova G. V. Problems and trends in the development of individual game sports. *Osobennosti sistemy podgotovki v individual'no-igrovyykh vidakh sporta na sovremennom etape: tekushchee sostoyanie, problemy, perspektiv = Features of the training system in individual game sports at the present stage: current state, problems, prospects. Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the memory of the founder of the scientific and methodological school of Russian tennis S.P. Belits-Gaiman*. Moscow, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism publ., 2022:32—38. (In Russ.)
11. Turmanidze A. V. Model characteristics of morphofunctional status for highly skilled badminton players. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2019;2(168):357—360. (In Russ.)
12. Zakharyeva N. N., Barchukova G. V., Karpov G. A. Morphofunctional characteristics of highly sports qualified badminton players. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2023;11:18—21.
13. Liubieva V.A. The code system of record of technique-tactical actions of badminton players. *Pedagogika, psikhologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta = Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2010;3:46—48. (In Russ.)
14. Landa B. Kh. Methodology for a comprehensive assessment of physical development and physical fitness. Moscow, Sovetskii sport, 2018. 348 p. (In Russ.)
15. Laptev A. I., Barchukova G. V. Model characteristics of the functional state of highly qualified badminton players. *Vestnik sportivnoi nauki = Sports science bulletin*. 2020;3:74—81. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 11.03.2026; одобрена после рецензирования 16.04.2026; принята к публикации 20.04.2026.
The article was submitted 11.03.2026; approved after reviewing 16.04.2026; accepted for publication 20.04.2026.