

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА»

М. К. Борщ, Е. В. Хроменкова,
А. П. Баскакова, Д. С. Пфейфер, Е. К. Кашина

**МОНИТОРИНГ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ
ВИДОВ СПОРТА НА ЭТАПАХ ОЛИМПИЙСКОГО
И ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ**

Методические рекомендации

Минск
Государственное учреждение
«Республиканский учебно-методический центр
физического воспитания населения»
2016

УДК 796.01:612+796.015.26
ББК 75.0
М77

*Рекомендовано к изданию экспертной комиссией РНПЦ спорта Республики Беларусь,
протокол № 3 от 16 ноября 2016 года*

Авторы: М. К. Борщ
Е. В. Хроменкова
А. П. Баскакова
Д. С. Пфейфер
Е. К. Кашина

Рецензенты: А. А. Михеев, доктор педагогических наук, доктор биологических наук, доцент
Н. В. Иванова, кандидат биологических наук

Борщ, М. К.

М77 Мониторинг компонентного состава массы тела представителей сложнокоординационных видов спорта на этапах олимпийского и годичного цикла подготовки: метод. рекомендации / М. К. Борщ, Е. В. Хроменкова, А. П. Баскакова, Д. С. Пфейфер, Е. К. Кашина. – Минск: РНПЦ спорта, 2016. – 20 с.

УДК 796.01:612+796.015.26
ББК 75.0

Методические рекомендации посвящены вопросам контроля компонентного состава массы тела представителей сложнокоординационных видов спорта на этапах олимпийского и годичного цикла подготовки. В рекомендациях представлены нормативные критерии для мониторинга фракционного состава массы тела на основании антропометрических измерений и биоимпедансного анализа, которые позволят адекватно планировать объем и содержание тренировочных нагрузок, управлять процессом подготовки спортсменов и их питанием.

Издание предназначено для преподавателей, учащихся колледжей и вузов физической культуры, тренеров, спортивных врачей, а также широкого круга специалистов, сфера деятельности которых связана с вопросами спортивной морфологии.

© М. К. Борщ, Е. В. Хроменкова,
А. П. Баскакова, Пфейфер Д. С., Е. К. Кашина, 2016
© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр спорта», 2016

.....
Производственно-практическое издание

Борщ Майя Казимировна, **Хроменкова** Елена Валентиновна,
Баскакова Алла Петровна, **Пфейфер** Дарья Сергеевна, **Кашина** Елена Константиновна

МОНИТОРИНГ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА НА ЭТАПАХ ОЛИМПЕЙСКОГО И ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ

Методические рекомендации

Подписано в печать 08.12.2016
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная №1. Гарнитура Times New Roman
Усл.-печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,09. Тираж 100 экз. Заказ 149.

Выпущено по заказу государственного учреждения
«Республиканский научно-практический центр спорта»
Полиграфическое исполнение государственного учреждения
«Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения»

Свидетельство №1/42 от 1 октября 2013
Ул. Игнатенко, 13, 220035, Минск.

ВВЕДЕНИЕ

Адаптация к соревновательным нагрузкам является наиболее важным звеном в цепи приспособительных реакций организма спортсменов к многогранным условиям соревновательной деятельности. В первую очередь этот процесс адаптации характеризуется вхождением в спортивную форму, которая предполагает не только хорошую физическую, функциональную и психологическую подготовленность, но и высокий уровень технического и тактического мастерства [1–3].

Адаптация к мышечной деятельности охватывает все функциональные системы организма, проявляя как специфичные для воздействия, так и общие черты. Общая структурная схема адаптации к любому стрессовому фактору, к физической нагрузке в том числе, включает: 1) повышение энергопотенциала, возможностей его использования и восстановления; 2) адаптивный синтез структурных и энзимных белков, мембранных липидов; 3) изменение в системе регуляции метаболизма и расширение ее диапазона [4].

Систематическая физическая тренировка вызывает привилегированное пластическое обеспечение или белковый синтез в мышечной системе. Увеличение мышечной массы отражает увеличение миофибриллярных белков в мышцах, увеличение толщины моторных нервных волокон в мышцах, числа ядер и миофибрилл в мышечных волокнах. Гипертрофия мышечной массы может быть обусловлена как увеличением саркоплазмы, так и миофибриллярного аппарата. Так, длительные упражнения умеренной интенсивности, повышающие выносливость, способствуют преимущественно гипертрофии саркоплазмы без значительного повышения массы миофибрилл и силы сокращения мышц. Напротив, силовые и скоростно-силовые нагрузки вызывают гипертрофию преимущественно сократительного аппарата [8].

Вместе с тем практически любая нагрузка, кроме очень короткого спринта, требует повышенного снабжения рабочих мышц субстратами извне, в частности свободных жирных кислот, которые освобождаются при расщеплении депонированного жира и используются в энергетических процессах как субстрат окисления. Депонированные жиры имеют высокую и основную значимость как источник энергии при мышечной деятельности. Однако жировая ткань активно используется как энергодатель только при нагрузках умеренной мощности, т.к. накопление молочной кислоты отсутствует, а интенсивность окисления углеводов снижается в связи с уменьшением их запасов. При работе высокой мощности большая концентрация молочной кислоты и активный гликолиз тормозят и снижают участие жиров в обеспечении мышечной деятельности [8].

Таким образом, изменения мышечного и жирового компонентов под воздействием тренировочных нагрузок отражают направленность и выраженность адаптивных сдвигов структурного уровня в организме спортсмена под воздействием тренировки и преимущественный характер энергообеспечения, т.е. лабильные морфологические показатели человека могут служить маркерами адаптации к напряженной мышечной деятельности при достаточном информационном обеспечении [1–8].

Считается, что увеличение мышечной и снижение жировой массы в тренировке соответствует повышению специальной работоспособности и устойчивому росту результата; стабилизация мышечной и жировой масс адекватно сохранению специальной работоспособности; снижение мышечной и жировой масс может реализоваться в высокий, но неустойчивый результат; снижение мышечной и увеличение жировой массы ведет к снижению результата; увеличение мышечного и жирового компонента сохраняет увеличение специальной работоспособности, но не устойчивость результата.

Кроме того, если в течение микроцикла мышечная масса возрастает, а жировая масса уменьшается на 1,5–2,5 кг, а за мезоцикл такая направленность достигает 3–4 кг, то это свидетельствует об адекватном действии фармакологического препарата (анаболического действия). Непрерывное увеличение мышечной массы в микроцикле на 2–4 кг, а резкое увеличение амплитуд колебаний и суммарное увеличение в мезоцикле до 4–7 кг свидетельствует о нарушении ритмичности чередования и превышении силы анаболических процессов над силой тренировочного воздействия. Этот дисбаланс может быть причиной повышенного травматизма, который отмечается многими специалистами. Таким образом, морфологический контроль является неотъемлемой составной частью в системе подготовки спортсменов высокого класса, как с точки зрения прогноза, так и возможных побочных эффектов лекарственных веществ (допинговой и недопинговой структуры).

Также следует отметить, что мероприятия по снижению массы тела следует проводить с осторожностью. Нормализация массы тела с помощью бани приводит к большим потерям воды, микроэлементов, гликогена, витаминов и пр. Дегидратация делает спортсмена раздражительным, у него нарушаются сон, функция желудочно-кишечного тракта, наблюдаются судороги мышц, снижается сила, ухудшается быстрота и двигательные способности. Для предупреждения подобных явлений следует ориентироваться на данные биоимпедансного анализа состава тела.

Таким образом, разработка нормативных критериев компонентного состава массы тела сложнокоординационных видов спорта на разных этапах олимпийского и годового цикла подготовки является чрезвычайно актуальной. Разработанный материал позволит на качественно новом уровне оптимизировать тренировочный процесс национальных команд в сложнокоординационных видах спорта на различных этапах годового цикла подготовки, а также будет способствовать прогнозированию в оценке успешности выступления спортсменов на ответственных соревнованиях.

НОРМАТИВНЫЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОЛИМПЕЙСКОГО И ГОДИЧНОГО ЦИКЛОВ ПОДГОТОВКИ

Известно, что морфологические показатели в значительной мере определяют успешность спортивной деятельности в видах спорта со сложной координацией движений. По мере адаптации к специфическим нагрузкам, занимаясь определенным видом спорта в течение длительного периода, достигая высокого уровня мастерства, формируется определенный тип телосложения. Во многих видах спорта со сложной координацией движений существуют достаточно жесткие требования к отбору в группы для занятий. Это в полной мере относится к художественной и спортивной гимнастике, акробатике. Белорусские спортсмены большинства сложнокоординационных видов спорта составляют достойную конкуренцию на мировой арене. Однако научных данных о современных модельных характеристиках широкого спектра морфологических показателей высококвалифицированных белорусских спортсменов сложнокоординационных видов спорта практически не существует [1–19].

Знания особенностей строения организма, закономерностей перестройки его структур под влиянием ростовых процессов и спортивной тренировки имеют решающее значение в физическом воспитании и спортивной тренировке. Они служат базой спортивной ориентации, спортивного отбора, разработки целенаправленного тренировочного процесса и профилактики нежелательных последствий спортивной деятельности. Одной из задач спортивной морфологии является выявление особенностей телосложения, предопределяющих достижения выдающихся спортивных результатов. В связи с этим считаем необходимым изучить морфологические особенности высококвалифицированных спортсменов сложнокоординационных видов спорта.

Нами обобщен экспериментальный материал, накопленный в процессе наблюдения за высококвалифицированными спортсменами, членами национальных команд по художественной гимнастике, спортивной гимнастике, фристайлу, прыжкам в воду, прыжкам на батуте, синхронному плаванию, водным лыжам, акробатике. В обследованиях приняли участие только мастера спорта, мастера спорта международного класса, заслуженные мастера спорта.

Исследования проводили согласно общепринятой в спортивной морфологии методике. Анализировали обширный комплекс морфологических показателей, куда вошли тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела, величины кожно-жировых складок, показатели мышечной силы, данные компонентного состава массы тела [1–7]. Нормативные критерии основных морфологических показателей высококвалифицированных спортсменов сложнокоординационных видов спорта представлены в таблицах 1–9.

Особый интерес представляет анализ особенностей телосложения фри-стайлистов. Это достаточно новый и перспективный вид спорта. Белорусская школа фристайла уверенно заняла свое достойное место среди мировой элиты и готовит конкурентоспособных спортсменов, занимающих призовые места на чемпионатах мира и Европы, Олимпийских играх. Кроме того, в литературе практически нет данных о строении тела и конституциональных особенностях спортсменов, занимающихся фристайлом. В работе В. И. Шопина даны описания только весо-ростовых характеристик, характерных для могулистов и акробатов. Анализируя данные собственных исследований, следует отметить, что фри-стайлисты, как мужчины, так и женщины, имеют средние и ниже средних значения длины и массы тела, если оценивать эти данные по нормативным таблицам, разработанным для различных возрастных групп населения Беларуси Л. И. Тегачко и В. Н. Кряжем. При этом вариабельность показателей длины и массы тела незначительна, что характеризует однородность данных в выборке спортсменов высокой квалификации. Спортсмены обладают хорошо развитой мускулатурой и средними значениями массы жировой ткани. Вариабельность показателей кожно-жировых складок достаточно высока, так же как и вариабельность массы жировой ткани. Показатель массы костной ткани меньше варьирует как у мужчин, так и у женщин. Наблюдая за изменением компонентного состава массы тела ведущих спортсменов, следует отметить, что в подготовительном периоде наблюдается характерное увеличение массы жировой ткани после предшествующего отдыха, а в соревновательном периоде отмечается увеличение массы мышечной ткани и снижение жировой. Кроме того, высокие значения показателей кистевой и становой динамометрии свидетельствуют о высоком развитии силы мышц кисти и мышц спины.

По нашим данным спортсмены, занимающиеся прыжками в воду, обладают средними значениями длины и массы тела, характерными для жителей белорусской популяции. При этом в наших исследованиях не отмечена тенденция к снижению показателей длины и массы тела, как это указано в работе Семкина А. А. В исследуемой выборке у мужчин показатели длины и массы тела отличаются незначительной вариабельностью. Больше всего в изученных группах варьируют показатели кожно-жировых складок и компонентного состава массы тела. По составу массы тела прыгуны в воду отличаются достаточно высокими значениями массы мышечной ткани и средними значениями массы жировой.

В художественной гимнастике, так же как и в спортивной, существуют определенные каноны, которым следуют при отборе для занятий этим видом спорта. В настоящее время считается, что такие морфологические показатели, как тотальные и парциальные размеры тела, компоненты массы тела имеют высокую профессиональную значимость на разных стадиях подготовки спортсменок. Учитывая морфологические характеристики, конструируется спортивный инвентарь, разрабатывается спортивная одежда, создаются тренажеры для совершенствования тренировочного процесса. В литературе имеются данные о влиянии на спортивные достижения морфологических показателей, например у Г.М. Брновицкой и В.П. Стрельникова. Однако практически нет современных данных об особенностях телосложения высококвалифицированных

белорусских гимнасток. Прежде чем приступить к анализу морфологических характеристик спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой, следует отметить, что средний возраст спортсменок, достигших высокого уровня мастерства в этом виде спорта, составляет $16,83 \pm 2,14$ года. Анализируя морфологические данные, следует отметить, что высококвалифицированные гимнастки-художницы имеют низкие значения показателя массы тела, при этом вариативность этого показателя в целом по выборке достаточно низкая и составляет 13,98 %, что свидетельствует об однородности исследуемой группы спортсменок. Длина тела колеблется в пределах среднепопуляционного уровня и варьирует в меньшей степени. При этом значения массы мышечной ткани (абсолютные и относительные) велики. Масса мышечной ткани в среднем составляет 45 %. Масса подкожного жира имеет низкие значения. Именно низкие значения массы жировой ткани связаны у представительниц художественной гимнастики задержкой полового созревания.

Для представителей спортивной гимнастики характерны определенные морфологические признаки, которые учитываются при отборе и прогнозировании уровня их спортивной подготовленности. Наиболее прогностическими, по мнению Ю. П. Кобякова, считаются тотальные размеры тела. В спортивной гимнастике уже давно существуют классические представления о размерах и строении тела. Данные различных авторов о тотальных размерах тела гимнастов имеют удивительное сходство, несмотря на то что сопоставляются гимнасты различных поколений, например, тридцатых, шестидесятых и девяностых годов. Так, длина тела у немецких гимнастов тридцатых годов по Arnold оказалась равной 169,6 см, чемпионов Лондонской олимпиады – 170 см по Cureton, советских гимнастов – 168 см согласно Л. А. Степановой, 170 см – С. А. Кукушкину, 167,3 см – Н. Ю. Лутовиновой и М. И. Уткиной, а призеров крупных соревнований 90-х годов – 165, 167 см по исследованиям А. А. Семкина [11]. По нашим данным длина тела белорусских высококвалифицированных гимнастов равняется в среднем 166,6 см. Значения массы тела белорусских гимнастов также соответствуют общепринятым представлениям и незначительно варьируют как в мужской, так и в женской выборке. Считается, что низкие значения длины и массы тела гимнастов могут снизить суммарные статические и динамические нагрузки, что позволяет усложнять комбинации.

Анализ среднегрупповых характеристик морфологических показателей гимнасток высокой квалификации (членов национальной команды и ближайшего резерва) в подготовительном периоде подготовки позволяет судить о морфологическом статусе спортсменок и выявить наиболее характерные черты, присущие гимнасткам, выступающим на высоком уровне. В первую очередь следует отметить, что возраст обследованных спортсменок варьирует незначительно в пределах $16,33 \pm 3,01$ лет. При этом средний балл биологической зрелости ($6,38 \pm 3,23$) подвержен значительной вариации (50,62 %) и характеризует явную ретардацию большинства обследованных спортсменок. Ретардированный тип биологического развития характерен для спортсменок, занимающихся спортивной гимнастикой. Значения длины и массы тела спортсменок находятся на низком уровне по сравнению с популяционной нормой, что тоже характерно для представителей

спортивной гимнастики. Анализируя конституциональные особенности гимнасток, следует отметить, что спортсменки обладают высокими значениями массы мышечной ткани и достаточно низкими значениями массы жировой ткани. Относительный показатель массы костной ткани находится на среднем уровне и мало варьирует в данной выборке спортсменок. Большой вариабельности подвержен показатель массы жировой ткани и толщины кожно-жировых складок на животе, бедре и голени. Эти показатели в большей мере отражают индивидуальные конституциональные особенности спортсменок.

Анализ данных телосложения воднолыжников высокой квалификации позволяет охарактеризовать их следующим образом. Масса и длина тела водных лыжников находится в пределах популяционной нормы. Это атлеты с хорошо развитой мускулатурой и средними данными массы жировой ткани (у мужчин и женщин).

Специфика тренировочных нагрузок в условиях водной среды, безусловно, оказывает влияние на формирование морфологического статуса спортсменок, занимающихся синхронным плаванием. На ранних этапах исследования нами были изучены индивидуальные особенности морфологических показателей участниц Олимпийских игр в различные годы. Тотальные размеры тела спортсменок находились в рамках среднестатистической популяционной нормы. Было отмечено, что при достаточно высоком росте спортсменки обладают относительно невысокой массой тела. Масса активной мышечной ткани у спортсменок была высокой, а жировой – достаточно низкая. Учитывая эстетическую направленность вида спорта, следует отметить низкие значения показателя кожно-жировой складки на животе у спортсменок. Современный состав национальной команды по синхронному плаванию обследовался в начале подготовительного периода, поэтому этот материал может являться модельным именно для этого периода подготовки. Характерной особенностью телосложения синхронисток являются достаточно высокие значения показателя длины тела по сравнению с популяционной нормой. Низкая вариативность этого показателя свидетельствует об однородности группы. Масса тела находится на среднем уровне и тоже варьирует незначительно. При этом наблюдаются достаточно высокие значения показателя массы мышечной ткани, масса подкожного жира находится на среднем уровне. В подготовительном периоде допустимо некоторое превышение массы жировой ткани.

Несмотря на то что акробатика до сих пор не является олимпийским видом спорта, белорусские спортсмены занимают призовые места на чемпионатах мира и Европы. Возраст спортсменов, достигших высокого уровня мастерства, у мужчин равен в среднем $19 \pm 3,32$ годам, у женщин – $17,38 \pm 2,13$ лет. При этом как для мужчин, так и для женщин характерен замедленный тип биологического созревания. Это связано с особенностями тренировочного процесса и вызвано высокоинтенсивными нагрузками, как и в спортивной гимнастике. Показатели длины и массы тела акробатов (мужчин и женщин) находятся на среднем и ниже среднего уровне. Однако следует обратить внимание на высокие значения показателя массы мышечной ткани и низкие показатели жирового компонента, как в мужской выборке, так и в женской. В целом, акробаты отличаются гармоничным телосложением.

Полученные данные явились основой для разработки нормативных таблиц для оценки основных морфологических показателей в каждом конкретном виде спорта со сложной координацией движений (таблицы 1–9).

В настоящее время активно используется метод биоимпедансного анализа состава тела и баланса водных сред организма. Для этого в нашей практике применяется измерительный прибор АВС-1 «Медас».

Суть биоимпедансного анализа заключается в измерении двух различных видов электрического сопротивления тела, по которым можно рассчитать состав организма. К телу человека подключают с помощью аппарата неощутимый электрический переменный ток, потом измеряют полученное на приборе резистивное (активное) сопротивление и емкостное (реактивное) сопротивление. В результате с помощью компьютерной программы (BIFORM) высчитывают компоненты состава организма. Таким образом, получают показатели массы жировой ткани, активной клеточной массы, рассчитывают процентную долю активной клеточной массы, тощую массу, содержание воды в организме (таблицы 10–11).

Таблица 1 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных фристайлистов

Показатели	Низкий		Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
	Мужчины	Женщины				
Масса тела, кг	59,53 и менее	47,72 и менее	59,54-65,79	65,8-74,36	74,37-80,61	80,62 и более
Длина тела, см	167,65 и менее	148,61 и менее	167,66-172,23	172,24-178,51	178,52-183,1	183,11 и более
Масса костной ткани, кг	10,27 и менее	6,99 и менее	10,28-11,16	11,17-12,38	12,39-13,27	13,28 и более
Масса костной ткани, %	14,4 и менее	13,41 и менее	14,41-15,87	15,88-17,9	17,91-19,38	19,39 и более
Масса мышечной ткани, кг	28,52 и менее	20,3 и менее	28,53-32,05	32,06-36,89	36,9-40,42	40,43 и более
Масса мышечной ткани, %	44,27 и менее	39,35 и менее	44,28-47,2	47,21-51,22	51,23-54,15	54,16 и более
Масса жировой ткани, кг	4,11 и менее	9,26 и менее	4,12-7,55	7,56-12,27	12,28-15,71	15,72 и более
Масса жировой ткани, %	7,61 и менее	16,96 и менее	7,62-11,38	11,39-16,53	16,54-20,29	20,3 и более
Женщины						
Масса тела, кг	47,72 и менее	47,72 и менее	47,73-54,26	54,27-63,2	63,21-69,74	69,75 и более
Длина тела, см	148,61 и менее	148,61 и менее	148,62-155,39	155,4-164,66	164,67-171,44	171,45 и более
Масса костной ткани, кг	6,99 и менее	6,99 и менее	7-8,12	8,13-9,66	9,67-10,79	10,8 и более
Масса костной ткани, %	13,41 и менее	13,41 и менее	13,42-14,44	14,45-15,85	15,86-16,88	16,89 и более
Масса мышечной ткани, кг	20,3 и менее	20,3 и менее	20,31-23,67	23,68-28,3	28,31-31,67	31,68 и более
Масса мышечной ткани, %	39,35 и менее	39,35 и менее	39,36-42,26	42,27-46,24	46,25-49,15	49,16 и более
Масса жировой ткани, кг	9,26 и менее	9,26 и менее	9,27-12,91	12,92-17,92	17,93-21,58	21,59 и более
Масса жировой ткани, %	16,96 и менее	16,96 и менее	16,97-22,5	22,51-30,08	30,09-35,63	35,64 и более

Таблица 2 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных прыгунов с трамплина (мужчины)

Показатели	Низкий		Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
	Мужчины	Женщины				
Масса тела, кг	53,15 и менее	47,72 и менее	53,16-57,74	57,75-64,02	64,03-68,61	68,62 и более
Длина тела, см	169,92 и менее	148,61 и менее	169,93-174,61	174,62-181,04	181,05-185,73	185,74 и более
Масса костной ткани, кг	9,49 и менее	6,99 и менее	9,5-10,61	10,62-12,16	12,17-13,28	13,29 и более
Масса костной ткани, %	16,3 и менее	13,41 и менее	16,31-17,74	17,75-19,72	19,73-21,15	21,16 и более
Масса мышечной ткани, кг	24,8 и менее	20,3 и менее	24,81-27,63	27,64-31,51	31,52-34,34	34,35 и более
Масса мышечной ткани, %	44,79 и менее	39,35 и менее	44,8-47,02	47,03-50,08	50,09-52,31	52,32 и более
Масса жировой ткани, кг	4,52 и менее	9,26 и менее	4,53-6,45	6,46-9,11	9,12-11,04	11,05 и более
Масса жировой ткани, %	8,04 и менее	16,96 и менее	8,05-10,83	10,84-14,65	14,66-17,44	17,45 и более

Таблица 3 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных прыгунов в воду

Показатели	Низкий		Средний		Выше среднего		Высокий
	Мужчины						
Масса тела, кг	60,62 и менее	60,63-64,29	64,3-69,31	69,32-72,98	72,99 и более		
Длина тела, см	166,32 и менее	166,33-168,94	168,95-172,53	172,54-175,15	175,16 и более		
Масса костной ткани, кг	10,07 и менее	10,08-10,76	10,77-11,72	11,73-12,41	12,42 и более		
Масса костной ткани, %	14,95 и менее	14,96-16,08	16,09-17,63	17,64-18,76	18,77 и более		
Масса мышечной ткани, кг	29,52 и менее	29,53-32,16	32,17-35,78	35,79-38,42	38,43 и более		
Масса мышечной ткани, %	46,69 и менее	46,7-49,15	49,16-52,52	52,53-54,97	54,98 и более		
Масса жировой ткани, кг	5,18 и менее	5,19-7,31	7,32-10,24	10,25-12,37	12,38 и более		
Масса жировой ткани, %	8,02 и менее	8,03-11,04	11,05-15,19	15,2-18,21	18,22 и более		
Женщины							
Масса тела, кг	46,14 и менее	46,15-50,53	50,54-56,54	56,55-60,94	60,95 и более		
Длина тела, см	156,67 и менее	156,68-159,84	159,85-164,19	164,2-167,36	167,37 и более		
Масса костной ткани, кг	6,84 и менее	6,85-7,6	7,61-8,65	8,66-9,41	9,42 и более		
Масса костной ткани, %	13,09 и менее	13,1-14,34	14,35-16,07	16,08-17,33	17,34 и более		
Масса мышечной ткани, кг	19,05 и менее	19,06-21,72	21,73-25,38	25,39-28,05	28,06 и более		
Масса мышечной ткани, %	38,9 и менее	38,91-41,9	41,91-46,01	46,02-49,02	49,03 и более		
Масса жировой ткани, кг	6,65 и менее	6,66-10,67	10,68-16,17	16,18-20,18	20,19 и более		
Масса жировой ткани, %	14,52 и менее	14,53-20,68	20,69-29,12	29,13-35,28	35,29 и более		

Таблица 4 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных представителей спортивной гимнастики

Показатели	Низкий		Средний		Выше среднего		Высокий
	Мужчины						
Масса тела, кг	53,27 и менее	53,28-58,88	58,89-66,56	66,57-72,17	72,18 и более		
Длина тела, см	158,11 и менее	158,12-163,28	163,29-170,34	170,35-175,5	175,51 и более		
Масса костной ткани, кг	8,72 и менее	8,73-9,85	9,86-11,4	11,41-12,52	12,53 и более		
Масса костной ткани, %	14,96 и менее	14,97-16,14	16,15-17,76	17,77-18,94	18,95 и более		
Масса мышечной ткани, кг	26,08 и менее	26,09-29,54	29,55-34,3	34,31-37,76	37,77 и более		
Масса мышечной ткани, %	46,73 и менее	46,74-49,18	49,19-52,53	52,54-54,97	54,98 и более		
Масса жировой ткани, кг	3,98 и менее	3,99-6,05	6,06-8,89	8,9-10,96	10,97 и более		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Масса жировой ткани, %	6,86 и менее	6,87-9,84	9,85-13,91	13,92-16,88	16,89 и более
Женщины					
Масса тела, кг	33,82 и менее	33,83-40,36	40,37-49,31	49,32-55,84	55,85 и более
Длина тела, см	141,03 и менее	141,04-148,36	148,37-158,4	158,41-165,74	165,75 и более
Масса костной ткани, кг	6,13 и менее	6,14-7,02	7,03-8,26	8,27-9,15	9,16 и более
Масса костной ткани, %	14,52 и менее	14,53-16,1	16,11-18,28	18,29-19,87	19,88 и более
Масса мышечной ткани, кг	14,73 и менее	14,74-17,83	17,84-22,09	22,1-25,19	25,2 и более
Масса мышечной ткани, %	40,09 и менее	40,1-42,73	42,74-46,36	46,37-49,01	49,02 и более
Масса жировой ткани, кг	3,45 и менее	3,46-6,58	6,59-10,89	10,9-14,02	14,03 и более
Масса жировой ткани, %	10,58 и менее	10,59-15,68	15,69-22,66	22,67-27,75	27,76 и более

Таблица 5 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных фигуристов

Показатели	Низкий		Средний		Высокий	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Масса тела, кг	50,81 и менее	44,99 и менее	50,82-58,8	45-49,82	58,81-69,74	49,83-56,43
Длина тела, см	153,81 и менее	158,24 и менее	153,82-164,92	158,25-162,21	164,93-180,13	162,22-167,65
Масса костной ткани, кг	7,82 и менее	7,28 и менее	7,83-9,71	7,29-7,96	9,72-12,31	7,97-8,9
Масса костной ткани, %	14,26 и менее	13,69 и менее	14,27-15,94	13,7-15,03	15,95-18,24	15,04-16,88
Масса мышечной ткани, кг	26,34 и менее	19,58 и менее	26,35-29,91	19,59-21,68	29,92-34,81	21,69-24,56
Масса мышечной ткани, %	46,15 и менее	39,22 и менее	46,16-48,73	39,23-41,82	48,74-52,26	41,83-45,38
Масса жировой ткани, кг	3,71 и менее	6,99 и менее	3,72-6,25	7-9,94	6,26-9,73	9,95-13,99
Масса жировой ткани, %	7,15 и менее	14,96 и менее	7,16-10,21	14,97-19,35	10,22-14,4	19,36-25,37
Женщины						
Масса тела, кг	44,99 и менее	44,99 и менее	45-49,82	45-49,82	49,83-56,43	56,44-61,26
Длина тела, см	158,24 и менее	158,24 и менее	158,25-162,21	158,25-162,21	162,22-167,65	167,66-171,62
Масса костной ткани, кг	7,28 и менее	7,28 и менее	7,29-7,96	7,29-7,96	7,97-8,9	8,91-9,59
Масса костной ткани, %	13,69 и менее	13,69 и менее	13,7-15,03	13,7-15,03	15,04-16,88	16,89-18,22
Масса мышечной ткани, кг	19,58 и менее	19,58 и менее	19,59-21,68	19,59-21,68	21,69-24,56	24,57-26,66
Масса мышечной ткани, %	39,22 и менее	39,22 и менее	39,23-41,82	39,23-41,82	41,83-45,38	45,39-47,99
Масса жировой ткани, кг	6,99 и менее	6,99 и менее	7-9,94	7-9,94	9,95-13,99	14-16,93
Масса жировой ткани, %	14,96 и менее	14,96 и менее	14,97-19,35	14,97-19,35	19,36-25,37	25,38-29,77
Масса тела, кг	44,99 и менее	44,99 и менее	45-49,82	45-49,82	49,83-56,43	56,44-61,26
Длина тела, см	158,24 и менее	158,24 и менее	158,25-162,21	158,25-162,21	162,22-167,65	167,66-171,62
Масса костной ткани, кг	7,28 и менее	7,28 и менее	7,29-7,96	7,29-7,96	7,97-8,9	8,91-9,59
Масса костной ткани, %	13,69 и менее	13,69 и менее	13,7-15,03	13,7-15,03	15,04-16,88	16,89-18,22
Масса мышечной ткани, кг	19,58 и менее	19,58 и менее	19,59-21,68	19,59-21,68	21,69-24,56	24,57-26,66
Масса мышечной ткани, %	39,22 и менее	39,22 и менее	39,23-41,82	39,23-41,82	41,83-45,38	45,39-47,99
Масса жировой ткани, кг	6,99 и менее	6,99 и менее	7-9,94	7-9,94	9,95-13,99	14-16,93
Масса жировой ткани, %	14,96 и менее	14,96 и менее	14,97-19,35	14,97-19,35	19,36-25,37	25,38-29,77
Масса тела, кг	44,99 и менее	44,99 и менее	45-49,82	45-49,82	49,83-56,43	56,44-61,26
Длина тела, см	158,24 и менее	158,24 и менее	158,25-162,21	158,25-162,21	162,22-167,65	167,66-171,62
Масса костной ткани, кг	7,28 и менее	7,28 и менее	7,29-7,96	7,29-7,96	7,97-8,9	8,91-9,59
Масса костной ткани, %	13,69 и менее	13,69 и менее	13,7-15,03	13,7-15,03	15,04-16,88	16,89-18,22
Масса мышечной ткани, кг	19,58 и менее	19,58 и менее	19,59-21,68	19,59-21,68	21,69-24,56	24,57-26,66
Масса мышечной ткани, %	39,22 и менее	39,22 и менее	39,23-41,82	39,23-41,82	41,83-45,38	45,39-47,99
Масса жировой ткани, кг	6,99 и менее	6,99 и менее	7-9,94	7-9,94	9,95-13,99	14-16,93
Масса жировой ткани, %	14,96 и менее	14,96 и менее	14,97-19,35	14,97-19,35	19,36-25,37	25,38-29,77

Таблица 6 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных акробатов

Показатели	Низкий		Средний		Высокий	
	1	2	3	4	5	6
Мужчины						
Прыжки на дорожке						
Масса тела, кг	53,76 и менее	53,77-58,32	58,33-64,54	64,55-69,09	69,1 и более	
Длина тела, см	159,99 и менее	160-162,98	162,99-167,07	167,08-170,06	170,07 и более	
Масса костной ткани, кг	9,14 и менее	9,15-9,85	9,86-10,82	10,83-11,52	11,53 и более	
Масса костной ткани, %	15,13 и менее	15,14-16,16	16,17-17,56	17,57-18,57	18,58 и более	
Масса мышечной ткани, кг	28,00 и менее	28,01-30,14	30,15-33,05	33,06-35,17	35,18 и более	
Масса мышечной ткани, %	49,08 и менее	49,09-50,5	50,51-52,43	52,44-53,84	53,85 и более	
Масса жировой ткани, кг	5,17 и менее	5,18-6,75	6,76-8,91	8,92-10,48	10,49 и более	
Масса жировой ткани, %	9,54 и менее	9,55-11,4	11,41-13,95	13,96-15,81	15,82 и более	
Нижний в групповых						
Масса тела, кг	52,5 и менее	52,51-64,31	64,32-80,45	80,46-92,25	92,26 и более	
Длина тела, см	163,54 и менее	163,55-171,26	171,27-181,8	181,81-189,51	189,52 и более	
Масса костной ткани, кг	9,95 и менее	9,96-11,4	11,41-13,39	13,4-14,83	14,84 и более	
Масса костной ткани, %	14,07 и менее	14,08-16,09	16,1-18,84	18,85-20,85	20,86 и более	
Масса мышечной ткани, кг	25,35 и менее	25,36-31,72	31,73-40,41	40,42-46,77	46,78 и более	
Масса мышечной ткани, %	45,97 и менее	45,98-48,33	48,34-51,55	51,56-53,9	53,91 и более	
Масса жировой ткани, кг	3,43 и менее	3,44-8,05	8,06-14,37	14,38-18,98	18,99 и более	
Масса жировой ткани, %	7,89 и менее	7,9-12,2	12,21-18,08	18,09-22,37	22,38 и более	
Средний в групповых						
Масса тела, кг	43,98 и менее	43,99-55,06	55,07-70,2	70,21-81,27	81,28 и более	
Длина тела, см	163,15 и менее	163,16-168,73	168,74-176,36	176,37-181,93	181,94 и более	
Масса костной ткани, кг	10,57 и менее	10,58-11,29	11,3-12,28	12,29-13	13,01 и более	
Масса костной ткани, %	13,36 и менее	13,37-16,95	16,96-21,84	21,85-25,42	25,43 и более	
Масса мышечной ткани, кг	19,91 и менее	19,92-26,58	26,59-35,7	35,71-42,36	42,37 и более	
Масса мышечной ткани, %	45,28 и менее	45,29-47,72	47,73-51,05	51,06-53,48	53,49 и более	
Масса жировой ткани, кг	3,23 и менее	3,24-6,22	6,23-10,31	10,32-13,28	13,29 и более	
Масса жировой ткани, %	8,27 и менее	8,28-10,98	10,99-14,67	14,68-17,37	17,38 и более	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Верхний в групповых					
Масса тела, кг	33,49 и менее	33,5-44,31	44,32-59,11	59,12-69,92	69,93 и более
Длина тела, см	150,55 и менее	150,56-157,11	157,12-166,08	166,09-172,63	172,64 и более
Масса костной ткани, кг	7,84 и менее	7,85-8,87	8,88-10,28	10,29-11,31	11,32 и более
Масса костной ткани, %	14,68 и менее	14,69-17,25	17,26-20,74	20,75-23,3	23,31 и более
Масса мышечной ткани, кг	14,62 и менее	14,63-21,13	21,14-30,03	30,04-36,53	36,54 и более
Масса мышечной ткани, %	44,17 и менее	44,18-47,07	47,08-51,03	51,04-53,92	53,93 и более
Масса жировой ткани, кг	3,21 и менее	3,22-5,5	5,51-8,63	8,64-10,92	10,93 и более
Масса жировой ткани, %	9,18 и менее	9,19-11,73	11,74-15,22	15,23-17,76	17,77 и более
Женщины					
Прыжки на дорожке					
Масса тела, кг	54,95 и менее	54,96-56,16	56,17-57,83	57,84-59,03	59,04 и более
Длина тела, см	165,5 и менее	165,51-166,08	166,09-166,87	166,88-167,44	167,45 и более
Масса костной ткани, кг	8,94 и менее	8,95-9,47	9,48-10,18	10,19-10,69	10,7 и более
Масса костной ткани, %	15,71 и менее	15,72-16,62	16,63-17,86	17,87-18,76	18,77 и более
Масса мышечной ткани, кг	23,24 и менее	23,25-24,74	24,75-26,78	26,79-28,27	28,28 и более
Масса мышечной ткани, %	41,65 и менее	41,66-43,74	43,75-46,6	46,61-48,69	48,7 и более
Масса жировой ткани, кг	10,27 и менее	10,28-11,72	11,73-13,7	13,71-15,14	15,15 и более
Масса жировой ткани, %	18,3 и менее	18,31-20,68	20,69-23,93	23,94-26,3	26,31 и более
Нижний в групповых					
Масса тела, кг	36,46 и менее	36,47-45,65	45,66-58,22	58,23-67,4	67,41 и более
Длина тела, см	152,16 и менее	152,17-160,45	160,46-171,78	171,79-180,07	180,08 и более
Масса костной ткани, кг	6,73 и менее	6,74-7,75	7,76-9,16	9,17-10,18	10,19 и более
Масса костной ткани, %	13,13 и менее	13,14-15,18	15,19-17,98	17,99-20,03	20,04 и более
Масса мышечной ткани, кг	16,4 и менее	16,41-20,98	20,99-27,24	27,25-31,82	31,83 и более
Масса мышечной ткани, %	42,62 и менее	42,63-44,85	44,86-47,88	47,89-50,09	50,1 и более
Масса жировой ткани, кг	3,51 и менее	3,52-7,09	7,1-11,98	11,99-15,55	15,56 и более
Масса жировой ткани, %	9,91 и менее	9,92-14,66	14,67-21,16	21,17-25,91	25,92 и более
Средний в групповых					
Масса тела, кг	31,78 и менее	31,79-42,09	42,1-56,2	56,21-66,51	66,52 и более
Длина тела, см	144,93 и менее	144,94-153,91	153,92-166,2	166,21-175,17	175,18 и более
Масса костной ткани, кг	5,98 и менее	5,99-7,4	7,41-9,34	9,35-10,76	10,77 и более
Масса костной ткани, %	14,28 и менее	14,29-16,08	16,09-18,55	18,56-20,34	20,35 и более

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Масса мышечной ткани, кг	14,13 и менее	14,14-18,64	18,65-24,8	24,81-29,3	29,31 и более
Масса мышечной ткани, %	40 и менее	40,01-42,57	42,58-46,08	46,09-48,64	48,65 и более
Масса жировой ткани, кг	2,89 и менее	2,9-6,66	6,67-11,81	11,82-15,56	15,57 и более
Масса жировой ткани, %	9,97 и менее	9,98-14,75	14,76-21,29	21,3-26,06	26,07 и более
Верхний в групповых					
Масса тела, кг	32,02 и менее	32,03-37,21	37,22-44,29	44,3-49,47	49,48 и более
Длина тела, см	148,52 и менее	148,53-151,99	152-156,73	156,74-160,2	160,21 и более
Масса костной ткани, кг	6,69 и менее	6,7-7,28	7,29-8,09	8,1-8,67	8,68 и более
Масса костной ткани, %	16,43 и менее	16,44-17,97	17,98-20,06	20,07-21,59	21,6 и более
Масса мышечной ткани, кг	14,11 и менее	14,12-16,33	16,34-19,36	19,37-21,56	21,57 и более
Масса мышечной ткани, %	40,07 и менее	40,08-42,31	42,32-45,38	45,39-47,62	47,63 и более
Масса жировой ткани, кг	3,26 и менее	3,27-6,43	6,44-10,77	10,78-13,94	13,95 и более
Масса жировой ткани, %	10,86 и менее	10,87-16,67	16,68-24,6	24,61-30,4	30,41 и более

Таблица 7 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных прыгунов на батуте

Показатели	Показатели		Средний	Выше среднего	Высокий
	Низкий	Ниже среднего			
Мужчины					
Масса тела, кг	57,13 и менее	57,14-62,68	62,69-70,26	70,27-75,8	75,81 и более
Длина тела, см	164,2 и менее	164,21-168,19	168,2-173,64	173,65-177,62	177,63 и более
Масса костной ткани, кг	9,13 и менее	9,14-10,32	10,33-11,95	11,96-13,13	13,14 и более
Масса костной ткани, %	14,28 и менее	14,29-15,76	15,77-17,79	17,8-19,27	19,28 и более
Масса мышечной ткани, кг	26,82 и менее	26,83-29,81	29,82-33,9	33,91-36,88	36,89 и более
Масса мышечной ткани, %	43,41 и менее	43,42-46,11	46,12-49,8	49,81-52,49	52,5 и более
Масса жировой ткани, кг	5,78 и менее	5,79-8,47	8,48-12,14	12,15-14,82	14,83 и более
Масса жировой ткани, %	9,85 и менее	9,86-13,14	13,15-17,64	17,65-20,92	20,93 и более
Женщины					
Масса тела, кг	48,4 и менее	48,41-52,1	52,11-57,14	57,15-60,83	60,84 и более
Длина тела, см	160,12 и менее	160,13-162,91	162,92-166,73	166,74-169,51	169,52 и более
Масса костной ткани, кг	7,7 и менее	7,71-8,41	8,42-9,37	9,38-10,06	10,07 и более
Масса костной ткани, %	14,42 и менее	14,43-15,54	15,55-17,07	17,08-18,19	18,2 и более
Масса мышечной ткани, кг	19,8 и менее	19,81-22,32	22,33-25,75	25,76-28,26	28,27 и более
Масса мышечной ткани, %	38,61 и менее	38,62-41,8	41,81-46,15	46,16-49,33	49,34 и более
Масса жировой ткани, кг	8,43 и менее	8,44-11,59	11,6-15,91	15,92-19,06	19,07 и более
Масса жировой ткани, %	17,12 и менее	17,13-21,81	21,82-28,23	28,24-32,91	32,92 и более

Таблица 8 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных представителей художественной гимнастики

Показатели	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	41,92 и менее	41,93-47,76	47,77-55,76	55,77-61,61	61,62 и более
Длина тела, см	161,06 и менее	161,07-166,27	166,28-173,4	173,41-178,61	178,62 и более
Масса костной ткани, кг	7,38 и менее	7,39-8,22	8,23-9,37	9,38-10,21	10,22 и более
Масса костной ткани, %	14,64 и менее	14,65-16,1	16,11-18,1	18,11-19,56	19,57 и более
Масса мышечной ткани, кг	18,77 и менее	18,78-21,41	21,42-25,02	25,03-27,65	27,66 и более
Масса мышечной ткани, %	39,78 и менее	39,79-42,85	42,86-47,07	47,08-50,14	50,15 и более
Масса жировой ткани, кг	4,28 и менее	4,29-7,8	7,81-12,63	12,64-16,15	16,16 и более
Масса жировой ткани, %	10,58 и менее	10,59-15,81	15,82-22,96	22,97-28,18	28,19 и более

Таблица 9 – Нормативные критерии показателей телосложения высококвалифицированных представительниц синхронного плавания

Показатели	Низкий		Средний	Выше среднего	Высокий
	Низкий	Ниже среднего			
Масса тела, кг	48,12 и менее	48,13-53,38	53,39-60,58	60,59-65,84	65,85 и более
Длина тела, см	161,37 и менее	161,38-166,66	166,67-173,91	173,92-179,2	179,21 и более
Масса костной ткани, кг	7,43 и менее	7,44-8,37	8,38-9,67	9,68-10,61	10,62 и более
Масса костной ткани, %	13,85 и менее	13,86-15,04	15,05-16,68	16,69-17,87	17,88 и более
Масса мышечной ткани, кг	20,31 и менее	20,32-22,93	22,94-26,53	26,54-29,15	29,16 и более
Масса мышечной ткани, %	37,79 и менее	37,8-41,16	41,17-45,79	45,8-49,17	49,18 и более
Масса жировой ткани, кг	7,51 и менее	7,52-11,79	11,8-17,65	17,66-21,93	21,94 и более
Масса жировой ткани, %	15,17 и менее	15,18-21,34	21,35-29,78	29,79-35,95	35,96 и более

Таблица 10 – Среднегрупповые характеристики состава тела высококвалифицированных представителей сложнокор-
динационных видов спорта (биоимпедансный анализ)

Показатели	Вид спорта				
	фристайл (n=13)	спортивная гимнастика (n=17)	Акробатика (n=18)	прыжки на батуте (n=15)	
	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ
Внутриклеточная жидкость, кг	26,18±3,06	24,18±4,25	27,22±4,13	26,33±1,1	
Основной обмен, ккал/сут.	1804±132,53	1882,88±158,83	1926,89±183,34	1795,17±92,9	
Индекс массы тела	22,34±1,51	21,99±1,27	24,97±3,78	22,48±1,49	
Жировая масса, кг	10,36±3,21	8,07±4,41	13,18±6,49	9,38±3,71	
Тощая масса, кг	59,1±5,64	55,58±5,82	64,21±8,74	59,12±2,63	
Активная клеточная масса, кг	37,61±4,19	40,09±5,02	41,48±5,8	37,33±2,94	
Доля активной клеточной массы, %	63,55±2,31	68,09±11,23	64,63±1,92	63,05±2,63	
Скелетно-мышечная масса, кг	32,46±3,47	31,12±3,41	35,58±4,22	33,18±2,22	
Доля скелетно-мышечной массы, %	54,89±1,28	53,97±4,32	55,57±1,89	56,15±1,6	
Общая жидкость, кг	43,27±4,13	40,25±3,53	47,01±6,41	43,25±1,9	
Внеклеточная жидкость, кг	17,09±1,82	15,59±0,96	19,78±3,78	16,88±0,94	
Жировая масса, %	14,84±4,2	14,04±8,38	16,42±5,16	13,58±4,47	

Таблица 11 – Среднегрупповые характеристики состава тела высококвалифицированных представителей сложнокор-
динационных видов спорта (биоимпедансный анализ)

Показатели	Вид спорта				
	фристайл (n=17)	спортивная гимнастика (n=16)	синхронное плавание (n=18)	Акробатика (n=15)	прыжки на батуте (n=14)
	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ	Хср±σ
Внутриклеточная жидкость, кг	18,29±0,7	17,45±1,22	17,17±1,01	16,08±3,02	18,15±0,31
Основной обмен, ккал/сут.	1438±28,33	1411,17±60,8	1370,44±71,12	1371,67±157,21	1419,5±15,89
Индекс массы тела	22,13±0,64	19,95±0,95	19,38±1,19	18,11±1,26	21,23±1,5
Жировая масса, кг	14,91±1,99	10,72±2,04	12,67±3,02	8,51±1,49	12,85±2,9
Тощая масса, кг	43,09±1,68	40,95±2,65	41,67±2,1	39,38±6,22	42,65±0,78
Активная клеточная масса, кг	26,04±0,91	25,18±1,93	23,89±2,25	23,92±4,97	25,45±0,51
Доля активной клеточной массы, %	60,44±1,49	61,48±2,15	57,29±3,2	59,16±5,99	59,63±0,28
Скелетно-мышечная масса, кг	21,37±1,25	20,93±1,8	21,14±1,2	20,3±3,07	21,35±0,66
Доля скелетно-мышечной массы, %	49,63±1,39	51,12±1,37	50,76±1,4	50,57±3,62	50,05±0,93
Общая жидкость, кг	31,53±1,24	29,98±1,93	30,5±1,53	28,82±4,56	31,23±0,52
Внеклеточная жидкость, кг	13,26±0,57	12,53±0,75	13,32±1,35	12,52±2,05	13,05±0,37
Жировая масса, %	25,69±2,68	20,78±4,11	23,21±4,19	17,61±1,13	22,98±3,97

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований было установлено следующее:

1. На этапе высшего спортивного мастерства, когда сформировались основные пропорции телосложения, доминирующую роль среди морфологических характеристик приобретают метаболические зависимые показатели у представителей сложнокоординационных видов спорта, которые связаны с приростом или уменьшением массы тела.

2. Увеличение массы тела белорусских спортсменов высокой квалификации в большей мере сопряжено с приростом массы жировой ткани, что связано с обменными процессами и режимом питания на различных этапах годичного цикла подготовки, а также соотношением объема и интенсивности тренировочных нагрузок.

3. Выявлено, что увеличение мышечной массы и снижение жировой массы в тренировке соответствует повышению специальной работоспособности и устойчивому росту результата; стабилизация мышечной и жировой масс адекватно сохранению специальной работоспособности; снижение мышечной и жировой масс может реализоваться в высокий, но неустойчивый результат; снижение мышечной и увеличение жировой массы ведет к снижению результата; увеличение мышечного и жирового компонента сохраняет увеличение специальной работоспособности, но не устойчивость результата.

Разработанный материал тесно связан с вопросами морфологического контроля в спорте высших достижений, коррекцией массы тела, а также изменением направленности обмена веществ. Корректируя скорость катаболических или анаболических процессов в организме, решаются вопросы динамики физических нагрузок, их периодичности и интенсивности, количества тренировок в день, в микро-, мезо- и макроцикле. В соответствии с этим уделяется особое внимание питанию и фармакологической поддержке спортсменов без применения запрещенных МК МОК (медицинской комиссией Международного Олимпийского Комитета) препаратов или БАДов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мартиросов, Э. Г. Системная организация соматического статуса спортсменов и классификация спортивных специализаций / Э. Г. Мартиросов // Морфогенетические проблемы спортивного отбора: сб. науч. тр. / ВНИИ физ. культуры, ЦНИИ мед.-биол. пробл. спорта; под ред. Э. Г. Мартиросова. – М., 1989. – С. 3–30.
2. Чугунов, Л. П. Соматотип высококвалифицированных спортсменов / Л. П. Чугунов, Э. Г. Мартиросов, Ж. В. Мельникова // Морфогенетические проблемы спортивного отбора: сб. науч. тр. / ВНИИ физ. культуры, ЦНИИ мед.-биол. пробл. спорта; под ред. Э. Г. Мартиросова. – М., 1989. – С. 46–62.
3. Вовк, С. И. Особенности долговременной динамики тренированности / С. И. Вовк // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 2. – С. 28–31.
4. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
5. Руководство пользователя программы биоимпедансного анализа. – Москва-Кронберг, 2002. – 16 с.
6. Мартиросов, Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
7. Дорохов, Р. Н. Спортивная морфология: учеб. пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
8. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: ООО «Скайпринт», 2013. – 132 с.
9. Thomasset, A. Bio-electrical properties of tissue impedance measurements / A. Thomasset // Lyon Med. – 1962. – Vol. 207. – P. 107–118.
10. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
11. Мартиросов, Э. Г. Морфологические особенности, здоровье, медицина и спорт / Э. Г. Мартиросов // Спорт, медицина и здоровье. – М.: Паруса, 2001. – № 2. – С. 30–34.
12. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсмена / Ю. В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 331 с.
13. Семкин, А. А. Физиологическая характеристика различных по структуре движения видов спорта. Механизмы адаптации / А. А. Семкин. – Минск: Полымя, 1992. – 132 с.
14. Пособие для врача Form Concept. – М., 2002. – 34 с.
15. Карпман, В. Л. Спортивная медицина: учеб. для ин-тов физ. культуры / В. Л. Карпман; под ред. В. Л. Карпман. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – С. 49–59.
16. Дорохов, Р. Н. Телосложение спортсмена: метод. пособие / Р. Н. Дорохов, Л. П. Рыбчинская. – Смоленск, 1977. – 85 с.
17. Human body composition (2nd ed.) / S.V. Heymsfield [et al.] // Champaign, IL: Human Kinetics. – 2005. – P. 533.

18. Мартиросов, Э. Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 256 с.
19. Спортивная морфология: учеб. пособие / Г. Д. Алексанянц [и др.]. – М.: Советский спорт, 2005. – 92 с.
20. Туманян, Г. С. Телосложение и спорт / Г. С. Туманян, Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 180 с.
21. Мартиросов, Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.