

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр спорта»

**Пфейфер Д. С., Баскакова А. П.,  
Захаревич А. Л., Кузикович А. С.**

# **ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНА**

Практическое пособие

Минск  
РНПЦ спорта  
2017

УДК 796.01:572.7(076)  
ББК 75.0я73  
О 93

*Рекомендовано к изданию экспертной комиссией РНПЦ спорта,  
протокол № 5 от 24 ноября 2017 года.*

**Авторы:**

Д. С. Пфейфер,  
А. П. Баскакова,  
А. Л. Захаревич,  
А. С. Кузикевич

**Рецензенты:**

О. Е. Аниськова, кандидат медицинских наук, доцент;  
А. П. Веремейчик, кандидат биологических наук, доцент

**Пфейфер Д. С.**

О 93 Оценка морфологического статуса спортсмена: практ. пособие /  
Д. С. Пфейфер [и др.]. – Минск: РНПЦ спорта, 2017. – 32 с.

ISBN 978-985-7054-40-4

В настоящем пособии изложен метод индивидуальной оценки морфологического статуса спортсменов. Последовательно отражены все этапы от антропометрических измерений до формирования заключения. Показано, что мониторинг компонентного состава тела является одной из значимых информативных составляющих в системе подготовки спортсменов. Акцентировано внимание на том, что для получения объективных результатов антропометрических измерений требуется достаточная квалификация исследователя, а также соблюдение последовательности выполнения всех этапов оценки морфологического статуса спортсмена.

Пособие предназначено для научных сотрудников в области спортивной морфологии, тренеров-врачей, врачей спортивной медицины, иных специалистов организаций, оказывающих научно-методическую помощь спортсменам.

**УДК 796.01:572.7(076)**  
**ББК 75.0я73**

**ISBN 978-985-7054-40-4**

© Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр спорта», 2017  
© Оформление. ГУ «Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения», 2017

## ВВЕДЕНИЕ

С течением времени в спорте все более преобладают тенденции стремительного роста рекордов, усложнение технических программ, что связано со значительной интенсификацией тренировочных и соревновательных нагрузок, и, как следствие, изменение морфологических показателей телосложения спортсменов. Кроме того, успехи и неудачи в достижении высоких спортивных результатов во многом определяются морфологическими особенностями спортсменов [1].

Подтверждена связь величин различных компонентов массы тела с проявлением разнообразных физических качеств и развитием функциональных систем организма: с показателями силы, быстроты и гибкости – отдельными сторонами подготовленности. Так, существует взаимосвязь с интегральным показателем – специальной физической работоспособностью и, прямо или косвенно, со спортивным результатом [2]. Показана связь развития мышечной массы с уровнем мощности разных систем энергообеспечения мышечной деятельности: аэробной и анаэробной производительностью [3].

Также специфику величин компонентов массы тела определяет видовая и квалификационная принадлежность спортсменов. Спортсмены высших разрядов обладают более высокими величинами мышечной и низкими величинами жировой массы, чем менее квалифицированные [4]. В каждом виде спорта складывается специфическая морфологическая модель тела, соответствие которой является базовым преимуществом для успешности и профессионального долголетия. Несоответствие модели при высокой мотивации спортсмена требует высокой активности дополнительных компенсаторных механизмов, что в итоге снижает вероятность высоких результатов, долголетия в спорте, более того, является фактором риска для состояния здоровья и свидетельствует о необходимости жесткого текущего контроля адаптации организма спортсмена к тренировочному воздействию [1].

# 1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

В настоящее время существует большое количество методов оценки тканевого состава тела на различных уровнях (на элементном, молекулярном, клеточном, органно-тканевом и на уровне целостного организма). Однако при всем многообразии существующих методов исследования состава тела каждый из них имеет ряд преимуществ и недостатков для использования в спортивной практике. По этой причине при выборе метода исследования необходимо ориентироваться на его цели, а также доступность и практичность применения. Внедрение новых технологий и методов исследования позволяет повысить надежность и оперативность оценки состава тела. Однако учитывая, что новые методы – дорогостоящие, необходима стандартизация их использования для практического применения, а также разработка нормативных показателей [1].

Наиболее распространенными, доступными, практичными методами исследования в области спортивной морфологии являются антропометрия и соматоскопия.

Телосложение и состояние опорно-двигательного аппарата – важные критерии при спортивной ориентации и спортивном отборе. Особенности телосложения занимающихся являются одним из показателей, оказывающих существенное влияние на достижение успехов в соревновательной деятельности. Поэтому в преобладающем большинстве побед добиваются спортсмены, морфологически предрасположенные к данному виду спорта. При этом антропометрические показатели, соматотип и пропорции тела спортсменов в совокупности с другими особенностями индивидуума позволяют определить спортивную пригодность и перспективность занимающихся для конкретного вида спорта уже на начальных этапах многолетней подготовки [5].

Среди множества показателей индивидуальных особенностей организма большой интерес представляют конституциональные антропоморфологические признаки во взаимосвязи с темпами биологического созревания. Эти параметры оказывают влияние на проявление силы, скорости, выносливости, гибкости, координационных способностей, адаптацию к различным условиям внешней среды, работоспособность и восстановление, формирование свойств нервной системы, особенностей темперамента, поведения [6, 7].

Актуальной тематикой является определение биологического возраста юного спортсмена, его соответствия паспортному. Общеизвестно, что у детей-акселератов раньше начинается период полового созревания,

показатели физического развития и уровень функциональных возможностей организма выше, что создает предпосылки для ранних успехов в спорте. Однако такой ускоренный темп созревания может быть связан с неравномерным развитием организма, отставанием в развитии отдельных органов и систем, нарушением их формирования. В противоположность акселератам у детей с замедленным темпом биологического созревания – ретардантов период полового созревания начинается позже, с невысокими показателями физического развития и уровнем функциональных возможностей, биологический возраст отстает от паспортного, однако развитие организма протекает более равномерно.

В силу возрастного развития организма состояние перенапряжения у юных спортсменов при больших физических нагрузках возникает на этапе, предшествующем началу полового созревания, крайне редко, но с началом этого периода (13–15 лет) – довольно часто, в более старшем возрасте – несколько реже. Намного чаще у юных спортсменов-акселератов состояние перенапряжения возникает в связи с форсированием тренировки, а у ретардантов – при чрезмерных нагрузках, которые могут даже соответствовать программным требованиям для их возраста.

Определение биологического возраста и его соответствия паспортному, осуществляемое на основании оценки выраженности вторичных половых признаков, обязательно включается в комплекс врачебного контроля за юными спортсменами.

Одной из задач спортивной морфологии является мониторинг компонентного состава массы тела спортсменов. Это обусловлено тем, что эволюция значимости различных компонентов структуры спортивной подготовленности на этапах многолетней тренировки происходит от наиболее консервативных признаков к наиболее лабильным. С биологической точки зрения, данная динамика может быть охарактеризована степенью генетической детерминированности различных категорий факторов, а с педагогической – основной стратегической линией тренировки в направлении от расширения двигательного потенциала юного спортсмена к повышению надежности соревновательной деятельности [8].

Опираясь на анализ материалов научных исследований различных авторов, выполненных на спортсменах различных групп видов спорта, следует отметить, что иерархия значимости факторов спортивной результативности в процессе становления спортивного мастерства на этапах многолетней тренировки имеет общие тенденции (таблица 1).

Таблица 1 – Иерархия значимости факторов спортивной результативности на этапах многолетней подготовки (В. Г. Никитушкин, П. В. Квашук, В. Г. Бауэр, 2005)

Категория факторов, влияющих на достижение спортивной результативности	Этап подготовки		
	Предварительной подготовки и начальной спортивной специализации	Углубленной тренировки и спортивного совершенствования	Высшего спортивного мастерства
Морфологические (соматические), включая уровень биологической зрелости	****	**	*
Энергетические (функциональные)	**	****	**
Технико-тактические	*	**	***
Личностно-психические	*	**	****

Примечание. Факторная нагрузка в общей дисперсии выборки: \*\*\*\* 30–40 %; \*\*\* – 20–25 %, \*\* – 10–15 %, \* – менее 10 %.

Изменения мышечного и жирового компонентов под воздействием тренировочных нагрузок отражают направленность и выраженность адаптивных сдвигов структурного уровня в организме спортсмена и преимущественный характер энергообеспечения. Лабильные морфологические показатели человека могут служить маркерами адаптации к напряженной мышечной деятельности. Снижение доли жировой массы до 5–6 % общей массы тела, а скелетно-мышечной массы в соревновательном периоде – до 46 % общей массы тела нежелательно и чаще свидетельствует о переутомлении атлетов [9, 10].

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

## **2. ТЕХНОЛОГИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНА**

*В настоящее время база данных государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр спорта» содержит результаты более 20 000 антропометрических измерений (в том числе в динамике) спортсменов национальных команд и спортивного резерва (около 60 видов спорта). Накопленный опыт проведения антропометрических исследований научными сотрудниками лаборатории медико-биологических исследований (до реорганизации – лаборатории спортивной морфологии) позволил обобщить значительный теоретический и практический материал и поэтапно осветить процесс проведения оценки морфологического статуса в представленном практическом пособии. Формирование заключения по результатам антропометрических измерений осуществляется при помощи компьютерной программы «Морфология», разработанной в 2008 году на базе НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь в рамках отраслевого проекта 66-09 ГР № 20090775 «Разработать нормативные критерии компонентного состава массы тела и гидратации тканей для представителей единоборств и сложнокоординационных видов спорта на разных этапах олимпийского и годовичного циклов подготовки».*

### **2.1. Перечень необходимого инструментария. Показания. Противопоказания**

Для проведения морфологического исследования необходимы:

1. Антропометр (ростомер).
2. Медицинские весы.
3. Сантиметровая лента.
4. Калипер.
5. Штангенциркуль, толстотный циркуль.
6. Кистевой динамометр.

#### Показания к применению

1. Индивидуальная оценка морфологического статуса спортсмена в зависимости от вида спорта, периода подготовки, уровня квалификации.
2. Мониторинг лабильных метаболически зависимых компонентов состава массы тела с целью планирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок, оптимизации режима питания.

3. Оценка соответствия модельным характеристикам по виду спорта и уровню квалификации.

4. Определение балла биологической зрелости.

Противопоказания для применения данного метода отсутствуют.

## **2.2. Описание технологии использования метода**

Проведение оценки морфологического статуса спортсмена требует выполнения следующих этапов:

1. Измерение антропометрических показателей, включая измерение длины тела, массы тела, диаметров тела, обхватов, кожно-жировых складок, а также кистевую динамометрию. Все измерения проводят по стандартным методикам [10, 11] последовательно согласно протоколу обследования (приложение А). Оценка биологической зрелости (для девушек до 16 лет, для юношей до 17 лет).

2. Определение лабильных метаболически зависимых компонентов массы.

3. Определение соматотипа.

4. Формирование заключения по результатам морфологического исследования с оценкой соответствия модельным характеристикам по виду спорта и уровню квалификации.

### **ПЕРВЫЙ ЭТАП**

1. *Измерение антропометрических показателей.*

1.1. Измерение длины тела стоя.

Поза измеряемого – положение типа команды «смирно»: пятки вместе, носки врозь, ноги выпрямлены, живот подобран, руки опущены вдоль туловища, кисти свободно свисают, пальцы выпрямлены и прижаты друг к другу; голова фиксируется так, чтобы верхний край козелка ушной раковины и нижний край глазницы находились в одной горизонтальной плоскости.

Время обследования – утром натощак или через 1,5–2 часа после приема пищи.

Исследователь стоит справа от измеряемого, держит антропометр в правой руке и устанавливает его строго вертикально в срединной вертикальной плоскости, линейку направляет на верхушечную точку и фиксирует ее левой рукой (линейка должна плотно касаться темени).

Измерения с помощью антропометра производятся с точностью до 1 мм.

1.2. Измерение массы тела.

Производится на медицинских весах, которые обеспечивают высокую надежность измерения.



Вес тела определяется на медицинских весах с точностью до 50 г.

### 1.3. Измерение диаметров тела.

Антропометрические точки прощупывают пальцами. Нажим ножек циркуля должен быть во всех случаях одинаковым. Мягкие ткани слегка прижимаются.

Поперечный диаметр дистальной части плеча – наибольшее расстояние по горизонтали между наружным и внутренним надмыщелками плечевой кости.

Поперечный диаметр дистальной части предплечья – наибольшее расстояние по горизонтали между шиловидными отростками лучевой и локтевой костей.

Поперечный диаметр дистальной части бедра – наибольшее расстояние по горизонтали между внутренним и наружным надмыщелками бедренной кости.

Поперечный диаметр дистальной части голени – наибольшее расстояние по горизонтали между наружной и внутренней лодыжками голени.

Измерения с помощью циркуля производятся с точностью до 1 мм.

### 1.4. Измерение обхватов.

Измерение проводится в горизонтальной плоскости, в стандартном положении испытуемого стоя. Исследователь, стоя перед измеряемым, накладывает сантиметровую ленту на измеряемую часть тела так, чтобы нулевое деление ленты находилось спереди и в поле зрения, а другой конец ее – над нулевым концом, и отмечает деление, приходящееся против последнего.

Обхват груди – лента проходит сзади под нижними углами лопаток, спереди у мужчин и детей – на уровне сосков, у женщин – по верхнему краю грудной железы. Обхват груди измеряется при трех состояниях: глубоком вдохе, глубоком выдохе, в промежуточном состоянии.

Обхват бедра – исходное положение измеряемого: ноги на ширине плеч, вес тела равномерно распределен на обе ноги. Лента накладывается на бедро под ягодичной складкой.

Обхват голени измеряется в месте наибольшего развития икроножной мышцы. Положение испытуемого такое же, как при измерении обхвата бедра.

Обхват плеча в спокойном состоянии измеряется в месте наибольшего развития мышц плеча. Рука свободно свисает, мышцы расслаблены.

Обхват напряженного плеча – испытуемый поднимает руку в горизонтальное положение, сгибает ее в локтевом суставе и максимально напрягает мышцы плеча. Измерение выполняется в наиболее широкой части плеча.

Обхват предплечья измеряется в месте наибольшего развития мышц на свободно свисающей руке, мышцы расслаблены.

Измерения проводятся сантиметровой лентой с миллиметровой шкалой с точностью до 1 мм, а лентой с ценой деления до 0,5 см – с точностью до 0,5 см.

#### 1.5. Измерение кожно-жировых складок.

Измерение кожно-жировых складок проводится по правой стороне при помощи калипера. Исследователь захватывает двумя пальцами левой руки участок кожи (на конечностях 2–3 см, на туловище до 5 см), не вызывая болезненного ощущения у исследуемого, слегка ее оттягивает и накладывает на образовавшуюся складку ножки калипера, фиксируя толщину складки. Складку надо брать быстро, так как при длительном сжатии она утончается. Складка должна быть по толщине равномерной.

Последовательность и техника измерения кожно-жировых складок:

– на задней поверхности плеча складка измеряется при опущенной руке в верхней трети плеча в области трехглавой мышцы ближе к ее внутреннему краю. Складка берется на правой руке вертикально;

– на передней поверхности плеча складка измеряется на правой руке в верхней трети внутренней поверхности плеча в области двуглавой мышцы (на том же уровне, что и предыдущая складка). Складка берется вертикально;

– на передней поверхности предплечья складка измеряется на внутренней поверхности правого предплечья в наиболее широком его месте. Складка берется вертикально;

– под нижним углом правой лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри кнаружи);

– на передней поверхности груди складка измеряется по подмышечному краю правой большой грудной мышцы. Складка берется в косом направлении: сверху вниз, снаружи изнутри;

– на передней стенке живота складка измеряется на уровне пупка справа от него на расстоянии 5 см. Берется она обычно вертикально, но если измерения вертикально произвести трудно, то горизонтально;

– на бедре складка измеряется в положении исследуемого сидя на стуле, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом. Складка измеряется в верхней части правого бедра на переднелатеральной поверхности параллельно ходу паховой складки, несколько ниже ее;

– на голени складка измеряется в том же положении, что и на бедре. Она берется почти вертикально на заднелатеральной поверхности верхней части правой голени на уровне нижнего угла подколенной ямки.

## *2. Измерение показателей силы мышц кисти (кистевая динамометрия).*

Испытуемый берет динамометр в руку так, чтобы он находился на одной линии с предплечьем у бедра. Второй сустав пальцев должен плотно прилегать снизу к ручке динамометра, чтобы вес прибора приходился на сустав. Затем испытуемый захватывает динамометр между пальцами и ладонью у основания большого пальца отводит руку в сторону, энергично сжимает прибор, прилагая максимальное усилие.

Испытуемому предоставляется две попытки. В зачет идет лучший результат. От пациента требуется максимальное усилие. Измеряется сила мышц как правой, так и левой кистей.

Несоблюдение стандартных правил антропометрических измерений приводит к получению недостоверных данных.

## *3. Оценка биологической зрелости.*

Определение биологической зрелости проводится на основании оценки степени развития вторичных половых признаков у девочек с 10 до 16 лет, у мальчиков – 11–17 лет.

### *3.1. Оценка биологической зрелости (по И. Швидетски).*

Проводится визуальная оценка развития вторичных половых признаков, таких, как развитие волос на лобке (Р), в подмышечных впадинах (Ах), развитие молочных желез (Ма) и возраст первой менструации (Ме) у девочек, развитие половых органов у мальчиков (G). Каждой ступени развития того или иного признака соответствует определенное количество баллов (приложение Б, таблица Б.1).

При наличии менструации у девушек отмечают время появления первой менструации (возраст менархе), длительность установления менструального цикла и его продолжительность, отсутствие или наличие каких-либо отклонений.

На следующем этапе составляется половая формула с символьным обозначением признаков и цифровым обозначением степени их развития. Показатель общей степени полового развития индивидуума равен сумме полученных баллов, деленной на количество изучаемых признаков (результат от 0 до 12 баллов).

Далее определяется тип развития с учетом пола и возраста: ретардантный, нормальный и акселератный (приложение Б, таблица Б.2).

### *3.2. Оценка биологической зрелости по Тимаковой Т.С.*

На начальном этапе проводится визуальная оценка степени развития вторичных половых признаков с присвоением балльной оценки. Фаза биологического развития определяется по набранному количеству баллов (приложение Б, таблицы Б.3, Б.4): препубертатная, собственно пубертатная, постпубертатная.

## **ВТОРОЙ ЭТАП**

### *2. Определение компонентов массы тела.*

Для расчета жирового, мышечного и костного компонентов массы тела используются формулы Я. Матейки, представленные в приложении В.

## **ТРЕТИЙ ЭТАП**

### *3. Определение соматотипа.*

Соматотип определяется путем соматоскопии (по Бунаку, Галанту) (приложение Г).

## **ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП**

### *4. Формирование заключения по результатам морфологического исследования.*

Заключение по результатам морфологического обследования может содержать не только оценку текущего морфологического статуса, но и оценку компонентного состава тела в динамике. Кроме того, необходимо провести оценку соответствия модельным характеристикам по виду спорта и уровню квалификации, а также с учетом периода подготовки. В тех случаях, когда определялся балл биологической зрелости, целесообразно в заключении указать фазу биологического развития.

Типичный пример заключения представлен в приложении Д.

При необходимости исследователь может самостоятельно подготовить оценочные шкалы морфологических показателей с использованием формул в программе Excel. Оценочные шкалы морфологических показателей на примере представителей академической гребли, тенниса, конькобежного спорта (спортивный резерв) и баскетбола (национальная команда) представлены в приложении Е (таблицы Е.1–Е.5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка динамики и текущего морфологического статуса спортсменов различных видов спорта представляется актуальным вопросом современной спортивной науки. Данные результатов морфологического исследования позволяют сформировать представления о тенденциях изменения изучаемых характеристик, дают возможность сформулировать «модельные» показатели представителей разных видов спорта, уровня мастерства на разных этапах подготовки. Мониторинг состава тела, как один из компонентов комплексной оценки морфофункционального статуса атлета, является значимой информативной составляющей в системе подготовки спортсменов.

Для получения объективных результатов антропометрических измерений требуется хорошее знание анатомии человека, локализации основных измерительных точек скелета, определенных складок кожи и областей на поверхности тела (надключичной, подключичной, грудной, грудинной, пупочной и др.).

Хорошей воспроизводимости результатов измерений можно добиться лишь при соблюдении последовательности выполнения всех этапов оценки морфологического статуса спортсмена, а также при использовании специального оборудования и инструментария. Нарушение требований стандартизации при проведении антропометрического обследования приведет к несопоставимым результатам.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рылова Н.В. Актуальные аспекты изучения состава тела спортсменов // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, № 1. – С. 108–111.
2. Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes / I. Garthe, T. Raastad, P.E. Refsnes [et al.] // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2011. – Vol. 21, N 2. – P. 97–104.
3. Relationship between body composition, leg strength, anaerobic power, and on-ice skating performance in division I men's hockey athletes / J.A. Potteiger, D.L. Smith, M.L. Maier, T.S. Foster // J. Strength Cond. Res. – 2010. – Vol. 24, N 7. – P. 1755–1762.
4. Хафизова, Г.Н. Современные аспекты изучения состава тела человека / Г.Н. Хафизова, Н.В. Рылова, А.С. Самойлов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2013. – № 1 (1). – С. 134–141.
5. Михайловский, С.П. Взаимосвязь морфологических параметров лыжников-гонщиков со спортивным результатом в спринте / С.П. Михайловский // Ученые записки университета П.Ф. Лесгафта – 2009. – № 8. – С. 89–92.
6. Дорохов, Р.Н. Использование соматотипирования в педагогике и спортивной медицине / Р.Н. Дорохов // Соматические типы и соматотипирование: сб. науч. тр. – Смоленск: СГИФК, 2000. – С. 2.
7. Морфогенетические основы индивидуальных различий и возможности их использования в физической культуре и спорте: монография / И.Ю. Горская, Л.Г. Харитонова, Д.А. Хозяинова, Я.А. Куценко. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2008. – С. 3–4.
8. Факторы, определяющие спортивную результативность в силовом троеборье / С.М. Гузь // Ученые записки университета П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 5. – С. 23–27.
9. Long-term effect of exercise on bone mineral density and body composition in post-menopausal ex-elite athletes: a retrospective study / A. Andreoli, M. Celi, S.L. Volpe [et al.] // Eur. J. Clin. Nutr. – 2012. – Vol. 66, N 1. – P. 69–74.
10. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
11. Дорохов, Р.Н. Спортивная морфология / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 230 с.

## ПРОТОКОЛ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Рег. № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
Вид спорта \_\_\_\_\_ Квалификация \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
Дата рождения \_\_\_\_\_  
Возраст \_\_\_\_\_  
Масса тела, кг \_\_\_\_\_  
Длина тела, см \_\_\_\_\_  
Поперечный диаметр дистальной части плеча, см \_\_\_\_\_  
Поперечный диаметр дистальной части предплечья, см \_\_\_\_\_  
Поперечный диаметр дистальной части бедра, см \_\_\_\_\_  
Поперечный диаметр дистальной части голени, см \_\_\_\_\_  
Обхват грудной клетки в спокойном состоянии, см \_\_\_\_\_  
Обхват грудной клетки при вдохе, см \_\_\_\_\_  
Обхват грудной клетки при выдохе, см \_\_\_\_\_  
Обхват плеча в спокойном состоянии, см \_\_\_\_\_  
Обхват предплечья, см \_\_\_\_\_  
Обхват бедра, см \_\_\_\_\_  
Обхват голени, см \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка над трицепсом, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка над бицепсом, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка предплечья, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка под лопаткой, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка на груди, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка на животе, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка на бедре, мм \_\_\_\_\_  
Кожно-жировая складка на голени, мм \_\_\_\_\_  
Кистевая динамометрия левой кисти \_\_\_\_\_  
Кистевая динамометрия правой кисти \_\_\_\_\_  
Менархе с \_\_\_\_\_ лет  
Ах \_\_\_\_\_ Р \_\_\_\_\_ МА \_\_\_\_\_ G \_\_\_\_\_  
Соматотип по Бунаку \_\_\_\_\_

Таблица Б.1 – Балльная оценка степени развития вторичных половых признаков (по Швидетски)

Обозначение	Стадии оволосения лобка	Балл
<b>P0</b>	Отсутствие волосяного покрова	<b>0</b>
<b>P1</b>	Единичные короткие волосы на небольшом центральном участке	<b>3</b>
<b>P2</b>	Выраженный волосяной покров, волосы более длинные, но не занимают всей поверхности	<b>6</b>
<b>P3</b>	Волосы длинные, густые, вьющиеся, занимают всю поверхность	<b>9</b>
<b>P4</b>	Волосы занимают всю поверхность, внутреннюю поверхность бедер, образуют волосяную дорожку по направлению к пупку	<b>12</b>
	<b>Стадии оволосения подмышечной впадины</b>	
<b>Ax0</b>	Волосы отсутствуют	<b>0</b>
<b>Ax1</b>	Единичные короткие волосы на небольшом участке	<b>4</b>
<b>Ax2</b>	Хорошо выраженный волосяной покров, волосы длинные, но не занимают всей поверхности	<b>8</b>
<b>Ax3</b>	Волосы густые, длинные, вьющиеся, занимают всю поверхность	<b>12</b>
	<b>Стадии развития молочной железы</b>	
<b>Ma1</b>	Слабопигментированный околососковый кружок, сосок едва возвышается	<b>0</b>
<b>Ma2</b>	Околососковый кружок возвышается над кожей груди, образуя конусовидное возвышение на ограниченном участке	<b>4</b>
<b>Ma3</b>	Грудь имеет форму уплощенного полушария, околососковый кружок пигментирован слабо, начинается формирование соска	<b>8</b>
<b>Ma4</b>	Зрелая, различная по величине и форме грудь с хорошо выраженной пигментацией околососкового кружка, сосок сформирован	<b>12</b>
	<b>Стадии развития мужских половых органов</b>	
<b>G1</b>	Доподростковая: семенники, мошонка и пенис имеют почти те же размеры и пропорции, что и в раннем детстве	<b>0</b>
<b>G2</b>	Происходит увеличение мошонки и семенников, кожа мошонки краснеет, меняется ее структура, размеры пениса либо не меняются, либо слегка увеличиваются	<b>3</b>
<b>G3</b>	Происходит увеличение пениса, в основном в длину, дальнейшее увеличение мошонки и семенников	<b>6</b>
<b>G4</b>	Увеличение размеров пениса в длину и ширину, развитие головки, дальнейшее увеличение семенников и мошонки, потемнение мошоночной кожи	<b>9</b>
<b>G5</b>	Наружные половые органы по своим размерам и форме соответствуют половым органам взрослого человека	<b>12</b>
<b>Менструация.</b> Указывается наличие менструации ( <b>Me</b> ) и возраст первой менструации в виде десятичной дроби, где целое число – годы, а цифры после запятой – месяцы		



Таблица Б.2 – Определение типа биологического развития\*

Возраст, лет	Тип развития		
	<i>ретарданты</i>	<i>нормальные</i>	<i>акселераты</i>
Мальчики–юноши			
11	–	–	–
12	0,14 и менее	0,15–2,41	2,42 и более
13	1,97 и менее	1,98–5,66	5,67 и более
14	3,87 и менее	3,88–8,9	8,91 и более
15	4,84 и менее	4,85–10,27	10,28 и более
16	5,33 и менее	7,39–10,97	10,98 и более
Девочки–девушки			
11	0,75 и менее	0,76–4,32	4,33 и более
12	3,00 и менее	3,01–5,57	5,58 и более
13	4,69 и менее	4,7–7,00	7,01 и более
14	7,53 и менее	7,54–9,40	9,41 и более
15	8,54 и менее	8,55–10,15	10,16 и более
16	8,97 и менее	8,98–11,02	11,03 и более

\*Разработка лаборатории спортивной морфологии (НИИФКиС)

Таблица Б.3 – Определение фазы биологического возраста (по Тимаковой)

Фаза	БВ балл	Мальчики–юноши
Препубертатная	2	Изменение цвета и увеличение тестикул мошонки, размеров полового члена и околососкового кружка, слабое его припухание, появление отдельных волосков в области лобка, ускорение темпа ростовых процессов
	3	Первый перелом голоса, припухание соска, заметный рост полового члена в длину, появление прямых волос вокруг полового члена, ускорение роста тела в длину
	4	Пигментация соска, курчавые волосы на лобке, развитие хрящей, отдельные волосы в подмышечной впадине, дальнейшее изменение голоса, пик ростовых процессов пройден
Собственно пубертатная	5	Появление отдельных волосков в углах над верхней губой. Оволосение лобка в виде треугольника, переход волосяного покрова на бедро, выступание щитовидного хряща, усиление оволосения под мышкой, первые поллюции
	6	Слабое оволосение на щеках, редкие курчавые волосы в подмышечной впадине, оволосение нижних конечностей, пигментация мошонки, нарастание костяка и мышечной массы
	7	Появление волосистости на подбородке, потребность в ее эпизодическом сбривании (1–2 раза в месяц), выраженная курчавость волос в подмышечной впадине, оволосение по линии живота, вторичное припухание соска
Постпубертатная	8	Прекращение роста тела в длину, развитие кадыка, усиление пигментации передней стенки подмышечной впадины и соска, появление волос на груди и вокруг соска, частое сбривание волос на бороде (1–2 раза в неделю)
	9	Вид взрослого мужчины

Таблица Б.4 – Определение фазы биологического возраста (по Тимаковой)

Фаза	БВ балл	Девочки–девушки
Препубертатная	1	Незначительные изменения внешнего вида половых органов на фоне увеличения подкожного жира
	2	Увеличение диаметра околососкового кружка, слабое его припухание, появление отдельных волосков на лобке (в области наружных половых губ и выше их соединения), рост тела в длину за счет нижних конечностей
	3	Почковидная форма груди, отдельные слабо вьющиеся волосы на лобке, возможное появление волосков в подмышечной впадине, изменение пропорций тела, рост силовых показателей
Собственно пубертатная	4	Оформление грудной железы, темные курчавые волосы на лобке, отдельные прямые волосы в подмышечной впадине, увеличение размеров тазовых костей, некоторое увеличение подкожного жира в области таза и верхней части бедер, начало роста тела за счет длины туловища
	5	Женский тип оволосения на лобке, увеличение размеров груди без образования ее контура и при слабом развитии соска, появление первой менструации (нередко на фоне недостаточной выраженности вторичных половых признаков)
	6	Установление менструального цикла, предзрелая форма груди, увеличение массы тела и жировотложения, особенно в области верхней части бедер; увеличение обхватов тела; возможна стабилизация длины тела или ее слабый рост за счет длины туловища
Постпубертатная	7	Зрелая форма грудной железы без четкого контура и при слабо пигментированном соске, густое оволосение подмышечной впадины, появление угреватости и более низкого тембра голоса, некоторое снижение отложения подкожного жира
	8	Пигментация соска и его выступание над околососковым кружком, оформление женских пропорций тела, нередко снижение величины подкожного жира, огрубение кожного покрова
	9	Внешний вид взрослой женщины

Формула для расчета *абсолютного количества жирового компонента* (В.1):

$$D = d \times S \times k, \quad (B.1)$$

где  $D$  – общее количество жира, кг;

$d$  – средняя толщина слоя подкожного жира вместе с кожей, мм;

$S$  – поверхность тела, м<sup>2</sup>;

$k$  – константа, равная 1,3.

Средняя толщина подкожного жира вместе с кожей вычисляется следующим образом (В.2):

$$d = \frac{(d_1+d_2+d_3+d_4+d_5+d_6+d_7+d_8)}{16}, \quad (B.2)$$

где  $d_1$ – $d_8$  – толщина кожно-жировых складок (мм) на плече (спереди и сзади), предплечье, спине, животе, бедре, голени и груди – при определении  $d$  у лиц женского пола используются семь складок, складка на груди не измеряется, и в соответствии с этим сумма семи складок делится не на 16, а на 14 (схема Н.Ю. Лутвиновой, М.И. Уткиной, В.П. Чтецова).

Данная формула может быть использована для определения общего жира у людей разного пола и возраста 16 лет и старше.

Формула для расчета *абсолютного количества мышечной ткани* (В.3):

$$M = L \times r^2 \times k, \quad (B.3)$$

где  $M$  – абсолютная масса мышечной ткани, кг;

$L$  – длина тела, м;

$r$  – среднее значение радиусов плеча, предплечья, бедра, голени без подкожного жира и кожи;

$k$  – константа, равная 0,65.

$$r = \frac{\text{сумма обхватов (плеча, предплечья, бедра, голени, см)}}{25,12} - \frac{\text{суммарная толщина жировых складок на предплечье, плече (спереди, сзади), бедре, голени, мм}}{100}.$$

Для расчета *абсолютной массы костной ткани* используется следующая формула (В.4):

$$O = L \times o^2 \times k, \quad (B.4)$$

где  $O$  – абсолютная масса костной ткани, кг;

$L$  – длина тела, м;

$o$  – средняя величина диаметров дистальных частей плеча, предплечья, бедра, голени, см;

$k$  – константа, равная 0,12.

## Определение соматотипа (по Бунаку, Галанту)

## ДЕТИ

Тонкосложенные

Астенический тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный (подгрудинный) угол острый. Мускулатура и жиротложение почти не развиты. Вытянутые пропорции тела.

Торокальный тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый. Мускулатура и жиротложение развиты слабо.

Торокально-мышечный тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый. Средний уровень мускулатуры и жиротложения (т.е. мускулатура и жиротложение развиты сильнее).

Среднесложенные

Мышечно-торокальный тип. Грудная клетка несколько уплощена, эпигастральный угол острый или прямой. Мускулатура развита хорошо, жиротложение среднее.

Мышечный тип. Грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой. Мускулатура хорошо развита с хорошим тонусом (хорошо выражен рельеф мышц).

С повышенным жиротложением

Мышечно-дигестивный тип. Грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой или тупой. Мускулатура развита хорошо с хорошим тонусом, но жиротложение несколько повышено.

Дигестивно-мышечный тип. Коническая грудная клетка, эпигастральный угол тупой или прямой. Мускулатура развита средне со средним тонусом, но жиротложение значительно повышено.

Дигестивный тип. Грудная клетка коническая с тупым эпигастральным углом. Мускулатура слабо развита со слабым тонусом, очень повышено жиротложение.

Неопределенный тип

В основном дети до 6 лет, а также в случаях сочетания особенностей более двух комплексных признаков (отнесение к определенному соматотипу затруднено).

## ЖЕНЩИНЫ

### Тонкостроенные

Астенический тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый, пропорции тела вытянуты, спина слегка сутулая или прямая. Мускулатура и жировое отложение развиты слабо, живот прямой или впалый.

Стенопластический тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый или прямой. Спина прямая или сутулая. Живот прямой. Средний уровень развития мускулатуры и жирового отложения.

### Среднестроенные

Мезопластический тип. Грудная клетка цилиндрическая. Угол эпигастральный прямой. Живот прямой. Мускулатура развита хорошо с хорошим тонусом, жировое отложение среднее.

Субатлетический тип (спортивного телосложения).

Атлетический (мужеподобный) тип.

Широкостроенный, грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой. Спина прямая. Мускулатура развита хорошо, жировое отложение среднее.

### С повышенным жировым отложением

Пикнический тип. Мускулатура развита слабо, со слабым тонусом и наблюдается обильное жировое отложение.

Эуропластический (крупный). Грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой или тупой. Спина прямая или сутулая. Мускулатура развита хорошо, но с повышенным жировым отложением. Живот округло-выпуклый.

### Смешанный тип

Сочетает особенности более двух комплексных признаков. Отнесение к определенному соматотипу затруднено.

## МУЖЧИНЫ

### Тонкосложенные

Астенический тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый, пропорции тела вытянуты, спина слегка сутулая или прямая. Мускулатура и жировое отложение развиты слабо, живот прямой или впалый.

Грудной тип. Грудная клетка уплощена, эпигастральный угол острый. Мускулатура развита ниже среднего уровня. Живот прямой или впалый.

Грудно-мускульный тип. Средний уровень развития мускулатуры и жирового отложения. Эпигастральный угол острый или прямой.

### Среднесложенные

Мускульно-грудной тип. Ширококостный, грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой. Спина прямая. Мускулатура хорошо развита, жировое отложение среднее.

Мускульный тип. Ширококостный, грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой. Жировое отложение среднее, мускулатура хорошо развита с хорошим тонусом (т.е. четко выражен рельеф мышц).

### С повышенным жировым отложением

Мускульно-брюшной. Крупный, грудная клетка цилиндрическая, эпигастральный угол прямой или тупой. Спина прямая. Мускулатура развита хорошо, но жировое отложение повышено.

Брюшно-мускульный. Грудная клетка коническая, эпигастральный угол тупой. Спина прямая или сутулая. Мускулатура развита средне со средним тонусом. Жировое отложение значительно повышено.

Брюшной тип. Мускулатура развита слабо со слабым тонусом, но наблюдается обильное жировое отложение.

### Смешанный тип

Сочетает особенности более двух комплексных признаков. Отнесение к определенному соматотипу затруднено.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА  
Лаборатория медико-биологических исследований  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам морфологического обследования

Дата обследования:

Пол:

ФИО:

Возраст (полных лет):

Специализация:

Вид спорта:

Период подготовки:

Квалификация:

Показатель физического развития	Текущее состояние	Модель по специализации	
		Границы нормы	Оценка
Масса тела, кг			
Длина тела, см			
Масса костной ткани, кг			
Масса костной ткани, %			
Масса мышечной ткани, кг			
Масса мышечной ткани, %			
Масса жировой ткани, кг			
Масса жировой ткани, %			

ПРИМЕРЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ:

*Компонентный состав массы тела соответствует модельным характеристикам по виду спорта и специализации.*

*Мышечный компонент массы тела имеет отклонение от модельных характеристик по виду спорта и мастерству.*

*Компонентный состав массы тела практически соответствует нормативным характеристикам по виду спорта и квалификации. Масса мышечной ткани в норме. Жировой компонент на уровне оптимальных значений по виду спорта.*

*Балл биологической зрелости – 12 из 12 баллов (по Швидетски) и 8 из 9 баллов (по Тимаковой) свидетельствует о том, что спортсменка находится в постпубертатной фазе биологического развития (завершение полового созревания). Активный рост тела в длину прекращен.*

*Компонентный состав массы тела соответствует нормативным характеристикам по виду спорта и квалификации. Оптимальное сочетание хорошо развитой массы мышечной ткани при низком жировом компоненте.*



*Балл биологической зрелости – 8,6 из 12 баллов (по Швидетски) и 5 из 9 баллов (по Тимаковой) свидетельствует о том, что спортсмен находится в собственно пубертатной фазе биологического развития (активного полового созревания). Есть резерв роста. Компонентный состав массы тела в норме. Отрицательная динамика массы мышечной ткани и незначительное увеличение жирового компонента по сравнению с предыдущим обследованием.*

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 – Оценочные шкалы морфологических показателей представителей баскетбола (n=29, КМС)

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	<77,3	77,3–86,8	86,81–99,81	99,82–109,31	>109,31
Длина тела, см	<188,87	188,87–194,54	194,55–202,31	202,32–207,98	>207,98
Кистевая динамометрия левой кисти, кг	<44,24	44,24–50,67	50,68–59,46	59,47–65,89	>65,89
Кистевая динамометрия правой кисти, кг	<47,16	47,16–54,7	54,71–65,01	65,02–72,55	>72,55
Масса костной ткани, кг	<12,74	12,74–14,53	14,54–16,98	16,99–18,77	>18,77
Масса костной ткани, %	<14,47	14,47–15,92	15,93–17,91	17,92–19,37	>19,37
Масса мышечной ткани, кг	<36,24	36,24–41,98	41,99–49,84	49,85–55,58	>55,58
Масса мышечной ткани, %	<45,07	45,07–47,48	47,49–50,8	50,81–53,21	>53,21
Масса жировой ткани, кг	<8,28	8,28–12,08	12,09–17,28	17,29–21,08	>21,08
Масса жировой ткани, %	<9,01	9,01–13,01	13,02–18,5	18,51–22,5	>22,5

Таблица Е.2 – Оценочные шкалы морфологических показателей представителей баскетбола (n=21, МС)

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	<74,15	74,15–86,61	86,62–103,65	103,66–116,1	>116,1
Длина тела, см	<185,71	185,71–193,11	193,12–203,24	203,25–210,64	>210,64
Кистевая динамометрия левой кисти, кг	<41,45	41,45–48,61	48,62–58,42	58,43–65,59	>65,59
Кистевая динамометрия правой кисти, кг	<45,77	45,77–52,41	52,42–61,49	61,5–68,12	>68,12
Масса костной ткани, кг	<12,52	12,52–14,48	14,49–17,16	17,17–19,12	>19,12
Масса костной ткани, %	<14,88	14,88–15,94	15,95–17,41	17,42–18,48	>18,48
Масса мышечной ткани, кг	<36,63	36,63–42,27	42,28–50	50,01–55,64	>55,64
Масса мышечной ткани, %	<42,73	42,73–46,27	46,28–51,12	51,13–54,66	>54,66
Масса жировой ткани, кг	<4,7	4,7–11,19	11,2–20,06	20,07–26,55	>26,55
Масса жировой ткани, %	<7,03	7,03–12,4	12,41–19,75	19,76–25,12	>25,12

Таблица Е.3 – Оценочные шкалы морфологических показателей юных представителей конькобежного спорта 17–18 лет (n=18)

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	<63,53	63,53–70,54	70,55–80,12	80,13–87,12	>87,12
Длина тела, см	<172,23	172,23–176,25	176,26–181,75	181,76–185,77	>185,77
Обхват груди в спокойном состоянии, см	<87,64	87,64–91,58	91,59–96,97	96,98–100,91	>100,91
Обхват груди при вдохе, см	<91,48	91,48–95,76	95,77–101,63	101,64–105,91	>105,91
Обхват груди при выдохе, см	<86,13	86,13–89,38	89,39–93,82	93,83–97,07	>97,07
Кистевая динамометрия левой кисти, кг	<33,97	33,97–39,26	39,27–46,51	46,52–51,8	>51,8
Кистевая динамометрия правой кисти, кг	<41,26	41,26–45,98	45,99–52,45	52,46–57,18	>57,18
Масса костной ткани, кг	<10,68	10,68–11,8	11,81–13,34	13,35–14,46	>14,46
Масса костной ткани, %	<14,65	14,65–15,89	15,9–17,59	17,6–18,83	>18,83
Масса мышечной ткани, кг	<31,36	31,36–35,08	35,09–40,18	40,19–43,9	>43,9
Масса мышечной ткани, %	<47,13	47,13–48,81	48,82–51,11	51,12–52,79	>52,79
Масса жировой ткани, кг	<5,69	5,69–8,94	8,95–13,4	13,41–16,66	>16,66
Масса жировой ткани, %	<9,33	9,33–12,49	12,5–16,81	16,82–19,97	>19,97

Таблица Е.4 – Оценочные шкалы морфологических показателей юных представителей гребли академической 17–18 лет (n=13)

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	<58,94	58,94–69,34	69,35–83,57	83,58–93,97	>93,97
Длина тела, см	<169,06	169,06–174,96	174,97–183,04	183,05–188,95	>188,95
Обхват груди в спокойном состоянии, см	<83,71	83,71–89,23	89,24–96,78	96,79–102,29	>102,29
Обхват груди при вдохе, см	<88,17	88,17–93,72	93,73–101,33	101,34–106,89	>106,89
Обхват груди при выдохе, см	<81,51	81,51–86,61	86,62–93,59	93,6–98,69	>98,69
Кистевая динамометрия левой кисти, кг	<23,46	23,46–29,26	29,27–37,2	37,21–43	>43
Кистевая динамометрия правой кисти, кг	<26,94	26,94–32,04	32,05–39,03	39,04–44,13	>44,13
Масса костной ткани, кг	<9,42	9,42–10,34	10,35–11,61	11,62–12,52	>12,52

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса костной ткани, %	<11,64	11,64–13,36	13,37–15,71	15,72–17,43	>17,43
Масса мышечной ткани, кг	<26	26–29,96	29,97–35,39	35,4–39,35	>39,35
Масса мышечной ткани, %	<38,85	38,85–41,23	41,24–44,5	44,51–46,88	>46,88
Масса жировой ткани, кг	<10,67	10,67–17,71	17,72–27,33	27,34–34,36	>34,36
Масса жировой ткани, %	<19,66	19,66–25,22	25,23–32,83	32,84–38,4	>38,4

Таблица Е.5 – Оценочные шкалы морфологических показателей юных представителей тенниса 17–18 лет (n=11)

Показатель	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Масса тела, кг	<61,69	61,69–67,6	67,61–75,7	75,71–81,61	>81,61
Длина тела, см	<167,77	167,77–173,64	173,65–181,66	181,67–187,53	>187,53
Обхват груди в спокойном состоянии, см	<84,97	84,97–88,5	88,51–93,33	93,34–96,86	>96,86
Обхват груди при вдохе, см	<89,11	89,11–92,38	92,39–96,86	96,87–100,13	>100,13
Обхват груди при выдохе, см	<82,75	82,75–86,2	86,21–90,92	90,93–94,37	>94,37
Кистевая динамометрия левой кисти, кг	<21,18	21,18–26,09	26,1–32,81	32,82–37,72	>37,72
Кистевая динамометрия правой кисти, кг	<26,54	26,54–30,75	30,76–36,51	36,52–40,72	>40,72
Масса костной ткани, кг	<9,27	9,27–10,04	10,05–11,1	11,11–11,87	>11,87
Масса костной ткани, %	<13,95	13,95–14,43	14,44–15,09	15,1–15,57	>15,57
Масса мышечной ткани, кг	<26,02	26,02–28,97	28,98–33,01	33,02–35,96	>35,96
Масса мышечной ткани, %	<38,15	38,15–41,2	41,21–45,39	45,4–48,44	>48,44
Масса жировой ткани, кг	<8,45	8,45–14,61	14,62–23,05	23,06–29,22	>29,22
Масса жировой ткани, %	<13,65	13,65–21,06	21,07–31,2	31,21–38,61	>38,61

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ .....	6
2. ТЕХНОЛОГИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНА .....	9
2.1. Перечень необходимого инструментария. Показания. Противопоказания .....	9
2.2. Описание технологии использования метода .....	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....	28

*Производственно-практическое издание*

**Пфейфер Дарья Сергеевна**  
**Захаревич Анна Леонидовна**  
**Кузикович Алина Сергеевна**  
**Баскакова Алла Петровна**

## **ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНА**

Практическое пособие

Корректор А. М. Зиновик  
Компьютерная верстка К .А. Тагиева  
Оформление обложки П .С. Максименко

Подписано в печать 18.12.2017. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,14. Тираж 100 экз. Заказ 153.

Полиграфическое исполнение:  
Государственное учреждение «Республиканский учебно-методический центр  
физического воспитания населения»

Свидетельство №1/42 от 1 октября 2013

Ул. Гусовского, 4-1, 220073, Минск

Издатель: РНПЦ спорта

Свидетельство №1/447 от 14 ноября 2014 г.

Ул. Воронянского, 50/1, 220007, Минск