

**УДК 796.077.012.1:572**

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

*Герасимчук В. Н., Архангельская Е. В., Черный С. В., Туманянц К. Н.*

*Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия  
E-mail: modul81@mail.ru*

Изучена сравнительная характеристика морфофункциональных качеств студентов – спортсменов, специализирующихся в боксе, баскетболе и рекреационном туризме. Исследовали антропометрические характеристики и уровень функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем обучающихся, занимающихся разными видами спорта. Исходя из полученных данных, в процессе регулярного и интенсивного занятия специфическими физическими нагрузками в организме спортсменов происходят адекватные изменения, которые ведут к формированию морфофункциональных показателей и качеств, характерных для определенного вида спорта.

**Ключевые слова:** спортивная антропология, антропометрия, функциональные тесты, соматотип спортсмена.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Среди значительного числа конституциональных показателей наибольший интерес представляют морфофункциональные особенности организма спортсменов. Они оказывают влияние на проявление силы, гибкости, скорости, выносливости, работоспособность и адаптацию организма к различным условиям внешней среды, на скорость восстановления после физических и психических напряжений. Для каждого вида спорта характерен определенный комплекс морфофункциональных признаков, особенно ярко проявляющихся на уровне спортсменов высокого класса [1]. Изучение морфометрического состава тела спортсменов позволяет более полно охарактеризовать и оценить режим их деятельности, динамику восстановительных процессов и степень физической работоспособности, особенно в видах спорта с градацией по весовым категориям [2].

При индивидуальной оценке физического развития спортсменов необходимо учитывать их спортивную специализацию и квалификацию. Сравнить тотальные размеры (длина тела, вес тела, грудной периметр) или парциальные (длина конечностей, длина их сегментов) можно только с аналогичными средними величинами той или иной группы, к которой относится спортсмен [3].

Изучение морфотипических особенностей спортсменов представляет практический интерес для тренеров в отношении отбора и спортивной ориентации. Антропометрические особенности накладывают свой отпечаток на уровень функциональных возможностей (эффективность основных функциональных систем,

принимающих участие в специфической для спортсмена физической работе), что тоже представляет не малый интерес для анализа и коррекции тренирующих воздействий.

Актуальность проблемы связана с тем, что особенности конституции человека привлекают пристальное внимание исследователей при изучении факторов успешности деятельности в спорте. В спортивной антропологии данные могут быть собраны в продолжительных динамических и статических исследованиях морфологических особенностей атлетов соответствующей квалификации. В мировой научной литературе накоплен обширный материал по данной проблеме, но современный уровень спортивных достижений ставит новые задачи в подготовке к высоким спортивным достижениям, с учетом генетических, этнических, экологических факторов [4].

**Цель** данной работы – сравнительная характеристика морфофункциональных качеств обучающихся занимающихся боксом, баскетболом и рекреационным туризмом, имеющих высокую спортивную квалификацию.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Основная часть исследования проходила на базе факультета Физической культуры и Спорта Таврической Академии Крымского Федерального Университета им. В. И. Вернадского и спортклуба «Таврия», г. Симферополя в период октябрь–ноябрь 2020 г. В обследовании принимали участие обучающиеся со спортивной специализацией и высокой квалификацией – 10 боксеров, 10 баскетболистов, 10 спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, в возрасте 18–21 лет. Исследование проводилось на тренировочном этапе спортивной деятельности.

У всех обследуемых были произведены замеры таких антропометрических данных, как рост, вес, длина туловища, длина верхних конечностей, длина нижних конечностей, обхват плеча, обхват шеи, обхват грудной клетки, расчет индекса крепости телосложения Пинье. [5].

Также были произведены замеры функционального состояния исследуемых, по таким показателям как частота сердечных сокращений (ЧСС) до и после нагрузки, дыхательной системы по показателям жизненной емкости легких (ЖЕЛ), пробы Штанге (задержка дыхания после вдоха) и частоты дыхания (ЧД) до и после нагрузки.

В качестве нагрузочного теста предлагалось выполнить 20 глубоких приседаний за 30 сек.

Полученные данные обрабатывались с помощью стандартных методов вариационной статистики. В качестве мер центральных тенденций, иллюстрирующих выраженность анализируемых признаков, применяли значение среднего и стандартной ошибки среднего. Перед выбором методов статистического анализа была произведена их проверка на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Учитывая, что часть данных имела распределение отличное от нормального, для дальнейшего анализа использовались непараметрические методы статистического анализа. Для выявления межгрупповых различий использовали критерий Манна-Уитни.

Значения среднего и стандартной ошибки среднего были выбраны как наиболее показательные в иллюстративном плане, являющиеся наиболее понятными для восприятия представленного материала.

Статистический анализ производился с помощью пакета STATISTICA 8.0 [6].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### 1. Исследование антропометрических показателей со спортивной специализацией – боксеров, баскетболистов, спортивных туристов.

Наиболее приемлемыми для отбора спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта, являются морфологические и функциональные показатели. Существует взаимосвязь особенностей телосложения с выбором спортивной деятельности. Однако,

различные соотношения между морфологическими признаками и спортивной специализацией определяют физическую дееспособность спортсмена гораздо в большей степени, чем функциональные тесты. Наши исследования показали, что при влиянии специфической физической нагрузки спортсмены-боксеры, баскетболисты, туристы по своим морфологическим характеристикам различались (табл. 1, 2, 3).

**Таблица 1.**  
**Антропометрические показатели в группах спортсменов-баскетболистов и боксеров**

Антропометрические показатели	Баскетболисты $X \pm Sx$	Боксеры $X \pm Sx$	p
Возраст (год)	19,40±0,37	19,60±0,54	p>0,05
Рост (см)	187,00±1,54	177,90±2,36**	<b>p&lt;0,001</b>
Вес (кг)	79,00±1,45	73,10±4,30*	<b>p&lt;0,05</b>
Длина туловища (см)	59,20±0,99	57,10±1,47	p>0,05
Длина верхних конечностей (см)	82,80±1,29	78,30±1,46*	<b>P&lt;0,05</b>
Длина нижних конечностей (см)	105,30±1,47	99,40±1,15**	<b>p&lt;0,001</b>
Обхват плеча (см)	32,40±0,40	35,50±1,09*	<b>p&lt;0,05</b>
Обхват шеи (см)	37,50±0,62	38,80±0,87	p>0,05
Обхват грудной клетки в покое (см)	91,90±1,08	94,60±2,45	p>0,05
Индекс Пинье (усл. ед.)	16,50±1,62	15,00±2,27	p>0,05

*Примечание:* Показаны значения среднего (X) и стандартной ошибки среднего (Sx). Различия достоверны по критерию Манна-Уитни.

Из представленных данных видно, что в группе спортсменов-баскетболистов также наблюдаются высокие значения показателей роста, веса, длины туловища и длины конечностей, нежели в группе спортсменов, занимающихся спортивным

туризмом. На первый взгляд, подобные различия могут быть описаны как специфически функциональные, однако в литературе встречаются упоминания о том, что спортсмены, занимающиеся спортивным туризмом, зачастую отличаются достаточно высоким ростом и длиной конечностей.

В представленных таблицах отмечены достоверные отличия по антропологическим показателям между разными группами спортсменов.

В свою очередь, в группе спортсменов-боксеров наблюдались большие значения обхвата плеча. Последнее, на наш взгляд, обусловлено меньшими значениями длины верхних конечностей у спортсменов-боксеров, однако при условии, что у спортсменов-баскетболистов отмечались большие значения веса тела. Мы предполагаем, что специфическая физическая нагрузка, характерная для спортсменов-боксеров, приводит к гипертрофии мышц плеча, приводя, тем самым, к увеличению показателей анатомического поперечника указанных групп мышц.

Таблица 2.

**Различия антропометрических показателей в группах спортсменов-баскетболистов и спортсменов-спортивных туристов**

Антропометрические показатели	Баскетболисты X±Sx	Спортивный туризм X±Sx	p
Возраст (год)	19,40±0,37	19,90±0,23	p>0,05
Рост (см)	187,00±1,54	172,40±2,38***	<b>p&lt;0,001</b>
Вес (кг)	79,00±1,45	67,50±3,00**	<b>P&lt;0,001</b>
Длина туловища (см)	59,20±0,99	49,70±1,62***	<b>p&lt;0,001</b>
Длина верхних конечностей (см)	82,80±1,29	77,00±1,16**	<b>P&lt;0,001</b>
Длина нижних конечностей (см)	105,30±1,47	99,30±1,59*	<b>P&lt;0,05</b>
Обхват плеча (см)	32,40±0,40	32,60±1,02	p>0,05
Обхват шеи (см)	37,50±0,62	37,70±1,03	p>0,05
Обхват грудной клетки в покое (см)	91,90±1,08	89,90±1,96	p>0,05
Индекс Пинье (усл. ед.)	16,50±1,62	14,40±3,02	p>0,05

*Примечание:* Обозначения такие же, как в таблице 1.

Однако следует отметить, что эти особенности были описаны в основном для спортсменов, специализирующихся на пешеходном туризме. Исследуемая же нами группа специализировалась не только на пешеходном туризме, но и на таких составляющих спортивного туризма, как альпинизм и спелеология. Кроме того, следует отметить, что при более низких показателях роста, веса и длины конечностей группы не имели статистических различий в обхватных размерах тела. Таким образом, описанные специфические антропометрические особенности спортсменов рассматриваемых групп характеризуют особенности физического

развития, характерные для баскетбола и спортивного туризма. Следует отметить, что научных работ, направленных на исследование антропометрических характеристик спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, в отличие от спортсменов-баскетболистов, практически нет.

**Таблица 3.**  
**Различия антропометрических показателей в группах спортсменов- боксеров и спортсменов- спортивных туристов**

Антропометрические показатели	Боксеры X±Sx	Спортивный туризм X±Sx	p
Возраст (год)	19,60±0,54	19,90±0,23	p>0,05
Рост (см)	177,90±2,36	172,40±2,38	p>0,05
Вес (кг)	73,10±4,30	67,50±3,00	p>0,05
Длина туловища (см)	57,10±1,47	49,70±1,62**	<b>p&lt;0,001</b>
Длина верхних конечностей (см)	78,30±1,46	77,00±1,16	p>0,05
Длина нижних конечностей (см)	99,40±1,15	99,30±1,59	p>0,5
Обхват плеча (см)	35,50±1,09	32,60±1,02	p>0,05
Обхват шеи (см)	38,80±0,87	37,70±1,03	p>0,5
Обхват грудной клетки в покое (см)	94,60±2,45	89,90±1,96	p>0,05
Индекс Пинье (усл. ед.)	15,00±2,27	14,40±3,02	p>0,5

*Примечание:* Обозначения такие же, как в таблице 1.

Из таблицы видно, что единственным статистически значимым различием в антропометрических показателях между исследуемыми группами был показатель длины туловища, большие средние значения которого отмечены в группе спортсменов-боксеров. Однако следует отметить отсутствие различий в иных антропометрических показателях, что свидетельствует о специфическом соматотипе спортсменов, занимающихся спортивным туризмом. Мы предполагаем, что данные различия связаны со специфической физической нагрузкой, которую испытывают спортсмены-спортивные туристы. Эти особенности, скорее всего, связаны как с сочетанной, неспецифической нагрузкой на отдельные группы мышц, так и с особенностями двигательных способностей – частым переходом между аэробным и анаэробным окислением, нерегулярными и неконтролируемыми изотоническими нагрузками, ситуациями вынужденного нахождения в безопорном пространстве и пр. Таким образом, можно предположить, что описанный нами соматотип спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, определяет, возможно, более высокий уровень их спортивных достижений.

## 2. Исследование показателей функционального состояния респираторной системы боксеров, баскетболистов и туристов

Наши исследования функциональных характеристик, также выявили различия у

спортсменов данных групп.

Наиболее достоверные различия по функциональным показателям такие: Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), частота дыхания (ЧД) до и после нагрузки, частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое. Жизненная емкость легких у туристов  $4,24 \pm 0,21$ , у боксеров в среднем составила  $4,2 \pm 0,2$  л, а показатели баскетболистов значительно выше –  $4,8 \pm 0,18$  л. (рис. 1).

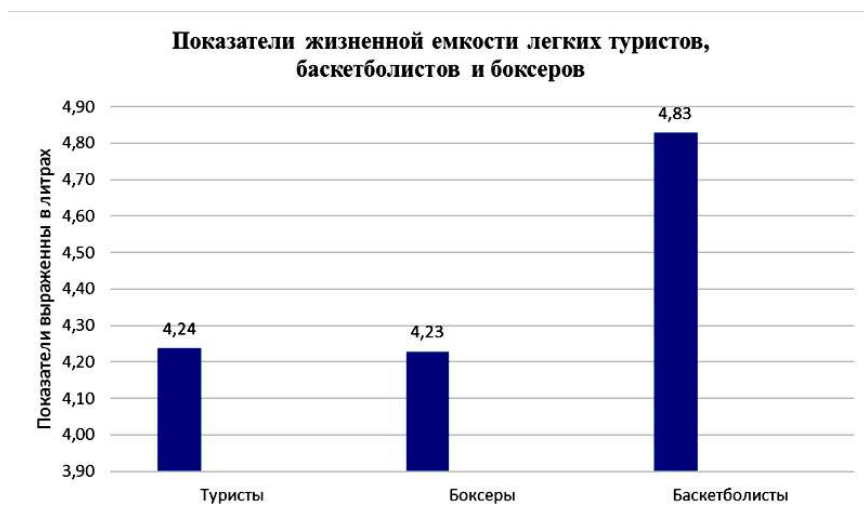


Рис. 1. Показатели жизненной емкости легких спортсменов-туристов, баскетболистов и боксеров.

Данный факт объясняется тем, что исходя из специфики баскетбола, соревновательная деятельность спортсменов предполагает более интенсивное и длительное выполнение физической активности на протяжении всего соревновательного процесса, что в свою очередь требует большого объема кислорода.

Показатели частоты дыхания (ЧД) до и после нагрузки, что показано на рисунке 2, в группе спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, составили в среднем: до нагрузки  $12,5 \pm 0,87$  вдохов, а после нагрузки  $15,2 \pm 0,92$  вдохов.

В группе спортсменов, занимающихся боксом, значения данного показателя составили в среднем: до нагрузки  $15,4 \pm 1,5$  вдохов, после нагрузки  $21,1 \pm 1,2$  вдохов. В группе спортсменов-баскетболистов данный показатель имел следующие значения: до нагрузки  $20 \pm 0,9$  вдохов, после нагрузки  $30 \pm 1,1$  вдохов. Значения данных показателей как мы считаем, связаны с разными типами нагрузок и интенсивностью их выполнения в спортивном туризме, боксе и баскетболе.

Как известно, спортсменам-баскетболистам присуща аэробная выносливость (выполнения нагрузки за более длительный временной промежуток), а в боксе приоритет скоростно-силовой выносливости (интенсивная нагрузка, выполненная в короткий промежуток времени, с возможностью отдыха). В то же время, для спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, специфическим является то,

что они выполняют работу в течение длительного промежутка времени, в течение которого необходима равномерность движений и сочетание ритма ходьбы и дыхания.

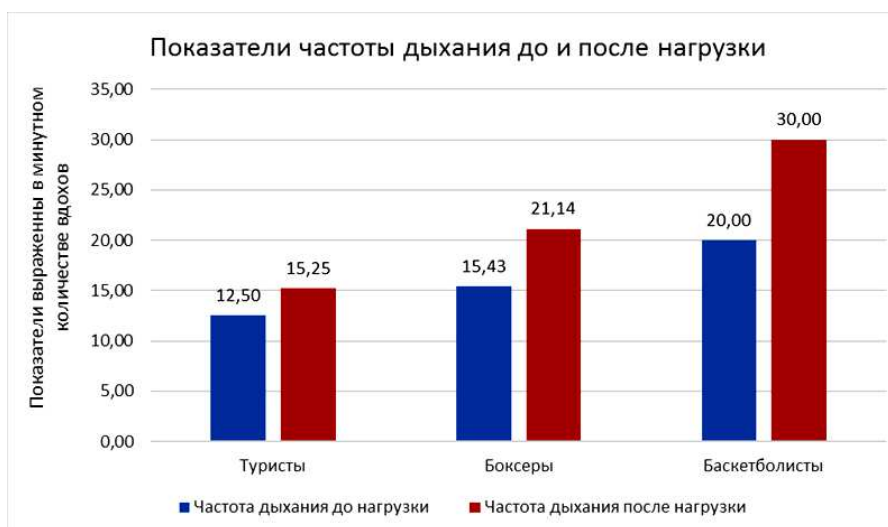


Рис. 2. Частота дыхания спортсменов-туристов, баскетболистов и боксеров в состоянии покоя и после нагрузки.

Показатель ЧСС в покое в группе спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, составил  $75,3 \pm 4,4$  уд. мин., в группе спортсменов-боксеров  $69,1 \pm 3,8$  уд. мин., и в группе спортсменов-баскетболистов  $77,1 \pm 3,5$  уд. мин. (рис. 3).

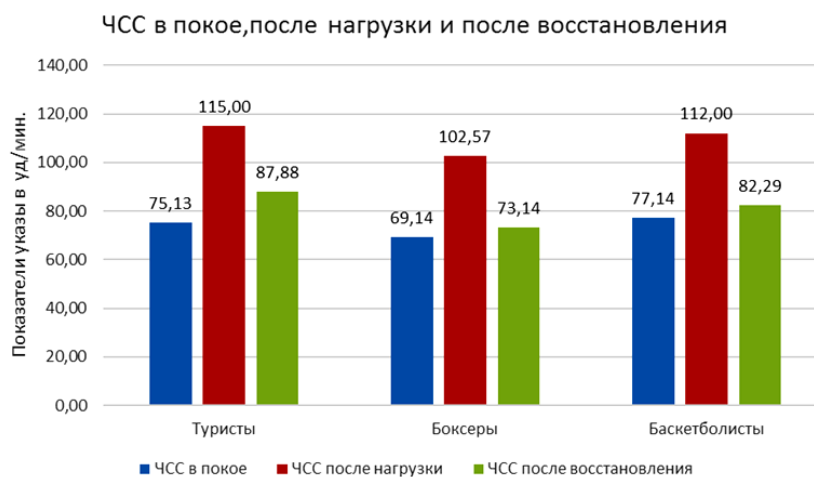


Рис. 3. ЧСС спортсменов-туристов, баскетболистов и боксеров в состоянии покоя.

Мы видим, что у боксеров относительно невысокие показатели ЧСС в состоянии покоя, в то время как в группе спортсменов-баскетболистов эти показатели были значимо больше. При этом следует отметить, что для спортсменов обеих групп характерна достаточно интенсивная физическая нагрузка. Для спортсменов-баскетболистов данная нагрузка является более продолжительной во времени. Разница в значениях ЧСС возможно объясняется более высокими значениями роста спортсменов-баскетболистов (см. таблицы 1, 2). Исходя из указанных антропометрических особенностей, общая длина кровеносных сосудов и круг кровообращения у спортсменов-баскетболистов будет, соответственно, больше, и в данном случае стабильность гемодинамических показателей поддерживается за счет увеличения ЧСС [7].

Что касается группы спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, то для них на тренировочном этапе не выполняются нагрузки чрезмерной интенсивности, поскольку особенности мышечной работы и, соответственно, особенности метаболизма могут, в данном случае, приводить к функциональной гипертрофии. Также показатели, представленные на рисунке 3, характеризуют то, что для групп спортсменов-боксеров и баскетболистов характерно более быстрое восстановление, чем в группе спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, что, несомненно, связано со спецификой физической нагрузки. [8]

Таким образом, достаточно приемлемыми для отбора в данных видах спорта из биологических критериев являются морфологические и функциональные показатели. По многим литературным источникам доказана взаимосвязь телосложения спортсмена с выбором спортивного направления. Любая спортивная деятельность для ее успешного осуществления требует определенного совокупного соответствия не только габаритного, но компонентного и пропорционального уровней варьирования [9].

Есть виды спорта, занятия которыми откладывают такой отпечаток на его внешний вид, что невозможно не определить специализацию. Существенные изменения под влиянием тренировки наблюдаются не только в мышечной, но и в костной системе. Костная система чутко реагирует на изменение внешних воздействий перестройкой своей внутренней архитектуры [10].

Уровень спортивных достижений диктует необходимость изучения и оценки среди множества показателей индивидуальных особенностей организма спортсменов – антропометрические показатели. Они оказывают влияние на проявление силы, скорости, выносливости, гибкости, адаптацию к различным условиям внешней среды, работоспособность, восстановление и спортивные достижения.

С помощью двигательной деятельности, организованной в форме физических упражнений, можно в широком диапазоне изменять функциональное состояние организма, направлено регулировать его адаптацию и, тем самым, вызывать прогрессивные приспособительные изменения в ведущих системах и качественным изменениям функциональных возможностей организма [11].



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Для спортсменов-баскетболистов более характерны значения продольных размеров тела и соответственно относительно высокие функциональные показатели дыхательной и сердечно-сосудистой систем.
2. Для спортсменов, занимающихся боксом, характерными являются большие значения обхватных показателей тела. Показатели, характеризующие функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем, свидетельствуют о высоком уровне их адаптации к физическим нагрузкам.
3. Для спортсменов, занимающихся спортивным туризмом, в отличие от спортсменов ранее указанных групп, характерным является относительно пропорциональные размеры туловища, конечностей, что свидетельствует о более гармоничном телосложении. Функциональные характеристики дыхательной и сердечно-сосудистой систем у спортсменов на хорошем уровне, что определяется спецификой спортивного туризма.
4. Анализируя литературные исследования и собственные данные можно сделать вывод, что в процессе регулярного и интенсивного занятия физическими нагрузками в организме спортсменов происходят адекватные изменения, которые ведут к формированию специфических морфофункциональных качеств, характерных для определенного вида спорта, необходимые для достижения высоких результатов.

## **Список литературы**

1. Романенко В. А. Двигательные способности человека / В. А. Романенко – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
2. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): учебник / М. Ф. Иваницкий. – Изд. 13-е. – М.: Спорт, 2016. – 624 с.
3. Мартиросов Э. Г. Телосложение и спорт / Э. Г. Мартиросов – М.: ФиС, 1996. – 239 с.
4. Дорохов Р. Н. Спортивная морфология / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
5. Архангельская Е. В. Антропометрические и функциональные качества спортсменов, занимающихся боксом и баскетболом / Е. В. Архангельская, В. Н. Герасимчук, С. В. Черный, К. Н. Туманянц // Ученые записки КФУ им. В. И. Вернадского. Биология, Химия. – 2019. – Т. 5 (71), №1 – С. 3–12.
6. Боровиков В. Н. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере / В. Н. Боровиков. – М.: СпортНаука 2003 г. – 688 с.
7. Уилмор Д. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Д. Х. Уилмор – М.: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
8. Колесов А. И. Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высшей квалификации в различных природно-географических условиях / А. И. Колесов, Н. А. Ленц, Е. А. Разумовский. – М.: Физкультура и спорта, 2003. – 292 с.
9. Бартонян Е. О. Баскетбол для всех / Е. О. Бартонян – М.: Астра семь, 1997. – 159 с.
10. Давиденко Д. Н. Физиологические резервы работоспособности / Д. Н. Давиденко, А. С. Мозжухин, О. В. Вашук, В. В. Телегин // Характеристика функциональных резервов спортсмена. – 2010. – № 5. – С. 11–17.
11. Гаськов А. В. Факторная структура тренировочных средств квалифицированных боксеров на разных этапах подготовки / А. В. Гаськов. – Ростов: Теория и практика физической культуры, 2000. – 215 с.

12. Филимонов В. И. Бокс (спортивно-техническая и физическая подготовка) / В. И. Филимонов – М., ИНСАН, 2000. – 429 с.
13. Архангельская Е. В. Морфофункциональные характеристики спортсменов / Е. В. Архангельская, Н. С. Ярмолюк, В. Н. Герасимчук // V международный научный конгресс «Проблемы физкультурного образования: концептуальные основы и научные инновации» – Симферополь, 28–30 мая 2018 г. – С. 154–156.

## MORPHOFING QUALITIES OF ATHLETES OF DIFFERENT TYPES OF SPORT SPECIALIZATION

*Gerasimchuk V. N., Arkhangelskaya E. V., Chernyi S. V., Tumanyants K. N.*

*V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia  
E-mail: modul81@mail.ru*

The comparative characteristics of morphofunctional qualities of students - athletes specializing in boxing, basketball and sports tourism are studied. Anthropometric characteristics and functional state of cardiovascular and respiratory systems of athletes specializing in various sports were investigated.

The experimental part of the work was carried out on the basis of the Faculty of Physical Culture and Sport of the Crimean Federal University and the Tauric Academy M. Mr. Simferopol, V. I. Vernadsky, October-November 2020. Anthropometric characteristics were analysed for all subjects: weight, height, length of torso, length of upper and lower limbs, shoulder girth (biceps and triceps), girth of neck, girth of chest, index of Pinnier fortress (y.). Level of functional state of cardiovascular system in terms of rate of cardiac contractions (CPC), respiratory system in terms of life capacity of lungs (CL), Stange samples (respiration after inhalation, sec) and respiratory rate (CND, number of inhalation). The proposed load test was 20.

The level of sporting achievement calls for the study and evaluation of anthropometry among the many indicators of individual fitness of athletes. They have an impact on strength, speed, endurance, flexibility, adaptability to different environments, performance, recovery and sporting achievement.

On the basis of the data obtained, we can conclude that during the regular and intensive exercise of physical activity in the body of athletes adequate changes are taking place which lead to the formation of specific morphofunctional qualities, characteristic of a particular sport and for achieving high results.

**Keywords:** Sports anthropometry, functional tests, somatotype athlete.

### References

1. Romanenko V. A. *Movement of a person*. (Donetsk. DonNU, 2005).
2. Ivanitsky M. F. *Human Anatomy* (with the basics of dynamic and sports morphology): tutorial (M.: Sport, 2016).
3. Martirosov E. G. *Body and sport* (M.: Phis, 1996).
4. Dorokhov R. N., Guba V. P. *Sports morphology* (Moscow: Sportakadem Press, 2002).

5. Arkhangelsk E. V., Gerasimchuk V. N., Chernyi S. V., Tumanyants K. N. Anthropometric and functional quality of athletes of different types of specializations, *Scientific Notes of Taurida V. I. Vernadsky National University, Series: Biology, chemistry*, **5 (71), 1, 3** (2019).
6. Borovikov V. *Statistica. The art of analyzing data on a computer* (Peter publishing house, 2003 2nd ed).
7. Wilmore D. H. *Physiology of sport and motor activity* (M.: Olympic literature, 1997).
8. Kolykov A. I., Lenz N. A., Razumovsky E. A Competitive activity and preparation of top qualified athletes in various natural and geographical conditions, *Physical education and sports* (2003).
9. Bartonian E. O. *Basketball for All* (M.: Astra 7, 1997).
10. Davidenko D. N., Mozyukhin A. S., Vaschuk O. V., Telegin V. V. Physiological reserves of working capacity, *Characteristics of functional reserves of spores tsmena*, 5 (2010).
11. Gaskov A. V. *Factor structure of training facilities of qualified boxers at different stages of training* (Rostov: Theory and practice of physical culture, 2000).
12. Filimonov V. I. *Box (Sports-technical and physical training)* (M., INSAN, 2000).
13. Arkhangelskaya E. V., Yarmolyuk N. S., Gerasimchuk V. N. *Morphofunctional characteristics of athletes*, V International Scientific Congress «Problems of physical culture education: conceptual bases and scientific innovations» (Simferopol, 28-30 May 2018).