

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

Национальный олимпийский комитет  
Республики Беларусь  
Белорусский государственный университет  
физической культуры  
Белорусская олимпийская академия  
При поддержке Министерства спорта  
и туризма Республики Беларусь

**Главный редактор**  
С. Б. Репкин

**Ответственный редактор**  
Т. А. Морозевич-Шиллюк

**Редакционная коллегия**  
В. Н. Ананьева, С. М. Ашкинази,  
М. Р. Болтабаев, Т. Н. Буйко, А. Г. Гататуллин,  
Д. К. Зубовский, В. А. Коледа, Г. А. Королёнок,  
Л. В. Маришук, Н. М. Машарская,  
С. Б. Мельнов, А. А. Михеев, Д. А. Панков,  
И. Н. Рубчяня, И. Л. Рыбина, С. Г. Сейранов,  
В. А. Харькова, Т. П. Юшкевич

**Компьютерная верстка и дизайн**  
Е. Э. Сафарова, Е. А. Лихач

**Корректор**  
Н. С. Геращенко

Адрес редакции:  
пр. Победителей, д. 105, к. 223,  
Минск, 220020  
Телефон: (+375 17) 357 63 51  
Телефакс: (+375 17) 373 30 08  
E-mail: nir@sportedu.by

Свидетельство о государственной регистрации  
средства массовой информации  
Министерства информации  
Республики Беларусь  
№ 1292 от 31.07.2014 г

Подписано в печать 27.12.2023  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Mugiad Pro. Усл.-печ. л. 12.01.  
Тираж 91 экз. Заказ 71.  
Цена свободная.

В журнале использованы фото  
Алексея Пивоварчика.

Отпечатано в учреждении образования  
«Белорусский государственный университет  
физической культуры».

Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий  
№ 1/153 от 24.01.2014.  
ЛП № 02330/277 от 21.07.2014.  
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.

**Содержание**

**ОБЗОР СОБЫТИЙ**

**Нечай О.Д., Храмцова-Босая Я.А.** Взаимодействие медицины и спорта в контексте междисциплинарных исследований (по материалам конференции)..... 2  
**Морозевич-Шиллюк Т.А., Мацюсь Н.Ю.** Сохраняя традиции, обеспечиваем развитие ..... 15  
Профессор БГУФК – это почетно!..... 20

**СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

**Листопад И.В., Борисевич А.Р., Азарова Е.А.** Методика определения скорости передвижения лыжников-гонщиков (инваспорт) на различных участках соревновательной дистанции ..... 22  
**Чжао Юйчэнь, Сотский Н.Б., Козловская О.Н.** Об элементах динамической осанки и управляющих движениях спортсменки при атаке барьера на дистанции 400 м ..... 28  
**Сунь Суйцян, Михеев А.А.** Исследование влияния тренировки кроссфит с акцентированным развитием мышц кора на физическую подготовленность квалифицированных пловцов Китайской Народной Республики..... 32  
**Ворон А.В., Седнева А.В., Жданович А.А.** Пространственные параметры техники отталкивания в прыжке с шестом участников легкоатлетического матча Европа – США ..... 38

**ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ**

**Попов В.П.** Отбор перспективных юных спортсменов на основе анализа активной ортостатической пробы методом вариабельности сердечного ритма..... 43  
**Жэнь Ичэнь, Лукашевич Д.А.** Интерактивные сенсорные системы в оценке и развитии двигательно-когнитивных способностей юных спортсменов ..... 49  
**Баранаев Ю.А., Миронов В.А.** Инновационные подходы к спортивному отбору и ориентации детей и подростков: использование мобильного приложения SPORTSELECTION ..... 55

**ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**

**Комоцкий К.Р.** Обучение приемам самозащиты без оружия на основе факторов интенсификации профессионально-прикладной физической подготовки курсантов в учреждениях образования МВД Республики Беларусь ..... 62  
**Гайдук С.А.** Определение причин и условий для совершенствования физического воспитания учащихся учреждений общего среднего образования ..... 66  
**Ли Шуайпу** Повышение уровня технической подготовленности студентов Китайской Народной Республики, занимающихся настольным теннисом..... 71

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

**Тишутин Н.А.** Постуральный баланс в двухопорной и одноопорной стойках у футболистов при выполнении двойных задач ..... 75  
**Тарасевич Н.Р., Давыдов В.Ю., Мельнов С.Б.** Факторная структура телосложения спортсменов 13–17-летнего возраста, занимающихся академической греблей ..... 83

**МЕНЕДЖМЕНТ; МАРКЕТИНГ; ЭКОНОМИКА СПОРТА, РЕКРЕАЦИЯ И ТУРИЗМ**

**Шульгина А.А.** Методический подход к определению факторов развития предпринимательства в спорте ..... 89  
**Аснович Н.Г., Семашко Ю.В.** Современные тренды digital-маркетинга в сфере туризма..... 95  
**Гахария Т.Н.** Инновационные методы управления образовательно-спортивными услугами ..... 99

## ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СПОРТСМЕНОК 13–17-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ

**Тарасевич Н.Р.**

Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

**Давыдов В.Ю.**

д-р биол. наук,  
профессор,  
Полесский  
государственный  
университет

**Мельнов С.Б.**

д-р биол. наук,  
профессор,  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

Телосложение спортсменов является одним из ведущих критериев, определяющих успешность соревновательной деятельности в гребле. С использованием факторного анализа выявлены наиболее значимые антропометрические показатели, определяющие особенности телосложения спортсменок 13–17-летнего возраста, специализирующихся в академической гребле. Факторный анализ позволил ограничить 56 показателей, входящих в стандартную программу антропометрических измерений, до 4 наиболее значимых факторов, а также интерпретировать каждый из них. Отмечено, что показатели тотальных размеров тела, а также тестов О. Попеску относятся к признакам, влияющим на особенности телосложения во всех рассмотренных возрастных группах, и могут оцениваться как наиболее информативные антропометрические критерии для отбора и ориентации в академическую греблю.

**Ключевые слова:** академическая гребля; антропометрические измерения; телосложение; размеры тела; компонентный состав массы тела; факторный анализ.

### FACTOR STRUCTURE OF THE PHYSIQUE OF 13–17-YEAR-OLD FEMALE ATHLETES ENGAGED IN ROWING

The physique of athletes is one of the leading criteria determining the success of competitive activity in rowing. Using factor analysis, the most significant anthropometric indicators determining the physique features of 13–17-year-old female athletes specializing in rowing have been identified. Factor analysis made it possible to limit the 56 indicators included in the standard program of anthropometric measurements to the 4 most significant factors, as well as to interpret each of them. It is noted that the indicators of total body size, as well as tests of O. Popescu refer to the signs that affect the features of the physique in all the age groups considered, and can be evaluated as the most informative anthropometric criteria for selection and orientation in rowing.

**Keywords:** rowing; anthropometric measurements; physique; body size; component composition of body weight; factor analysis.

### ВВЕДЕНИЕ

Подготовка спортсмена представляет собой многосторонний процесс целесообразного использования всей совокупности факторов (средств, методов и условий), позволяющих направленно воздействовать на развитие спортсмена и обеспечить необходимую степень его готовности к спортивным достижениям [2, 3]. Для успешного и качественного управления учебно-тренировочным процессом необходимо знать совокупность критериев, определяющих эффективность специфической деятельности спортсменов [1, 2, 4]. Известно, что в академической гребле успех соревновательной деятельности определяется многими факторами: морфофункциональ-

ными показателями, уровнем развития функциональных систем, психологическими особенностями.

Телосложение – это один из наиболее важных факторов, в значительной мере определяющий успех в гребном спорте. Несоответствие показателей морфологического развития должным характеристикам вынуждает спортсменов компенсировать этот недостаток чрезмерной интенсификацией работы физиологических систем организма. В условиях соревновательной деятельности, когда организм спортсмена находится в состоянии предельного напряжения всех функциональных систем, такая компенсация вызывает дополнительную трату энергии,

что, в свою очередь, приводит к снижению его резервных возможностей [2–4]. При этом показатели телосложения спортсменок, занимающихся академической греблей, в отличие от спортсменов, наименее изучены в спортивной антропологии, а имеющиеся в литературе немногочисленные данные не раскрывают полностью особенности телосложения современных тренирующихся девушек.

Актуальным направлением является изучение факторной структуры телосложения спортсменов в различные возрастные периоды и определение с учетом выделенных факторов информативности отдельных антропометрических и морфофункциональных показателей [1, 4, 5]. С помощью факторного анализа можно выявить ряд обобщенных факторов, отражающих эффективность процесса отбора, ориентации и спортивной подготовки, проранжировать их по удельному весу и определить вклад каждого из них [4].

Цель исследования – определение факторной структуры телосложения спортсменок в возрасте от 13 до 17 лет, занимающихся академической греблей.

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведенного исследования были проанализированы протоколы антропометрических измерений 228 спортсменок в возрасте от 13 до 17 лет, которые занимаются академической греблей. Девушки были разделены на 5 возрастных групп: группа 1 (13 лет,  $n=25$ ), группа 2 (14 лет,  $n=35$ ), группа 3 (15 лет,  $n=63$ ), группа 4 (16 лет,  $n=68$ ), группа 5 (17 лет,  $n=37$ ).

Программа антропометрических исследований включала измерение продольных, поперечных, обхватных размеров тела, диаметров костных эпифизов, толщину кожно-жировых складок контактным способом, измерение жизненной емкости легких, расчет компонентного состава и индекса массы тела. Математическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программного пакета и «IBM SPSS Statistics 27». С целью выявления факторной структуры, определяющей особенности телосложения спортсменок 13–17 лет, занимающихся академической греблей, и выявления наиболее существенных факторов, оказывающих наибольшее влияние на спортивный результат, был проведен факторный анализ методом главных компонент и ротация факторов методом Varimax с нормализацией Кайзера.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения факторного анализа была сформирована первичная база данных антропометрических и функциональных измерений, включающая 56 показателей. Для установления взаимосвязи изучаемых показателей рассчитаны матрицы корреляции и коэффициенты корреляции для каждой возрастной группы спортсменок. Метод главных

компонент использовали для факторизации корреляционных матриц. В ходе анализа корреляционных матриц были выявлены значимые факторы, включающие наиболее значимые антропометрические показатели.

В группе 13-летних спортсменок выделено четыре фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 76,22 %.

Ведущим фактором, определяющим структуру телосложения 13-летних спортсменок, занимающихся академической греблей, вклад которого в совокупную дисперсию составил 42,66 %, стал фактор, который можно назвать «тотальные размеры тела». Этот фактор объединил следующие показатели: длина тела (коэффициент корреляции  $r=0,881$ ), масса тела (0,805), окружность грудной клетки (0,841). Такой подбор признаков в первом факторе свидетельствует о большом значении тотальных размеров тела как ведущего показателя, определяющего особенности телосложения спортсменок 13 лет.

Второй фактор объединил такие признаки с наибольшими весами, как размах рук (0,767), длина тела сидя с вытянутыми вверх руками (0,849), длина тела стоя с вытянутыми вверх руками (0,886). Такой подбор признаков во втором факторе свидетельствует о большом значении тестов О. Попеску (частичных размеров тела). Данный фактор может быть определен как «тесты О. Попеску». Его вклад в обобщенную дисперсию равен 17,01 %.

Наибольшие нагрузки в третьем факторе имеют акромиальный диаметр (0,572), сагиттальный диаметр (0,701), поперечный диаметр (0,646). Данный фактор может быть назван «поперечные размеры тела», его вклад в обобщенную дисперсию составил 9,34 %.

Четвертый фактор объединил такие признаки с наибольшими весами, как абсолютная и относительная жировая масса (0,588 и 0,691 соответственно) и

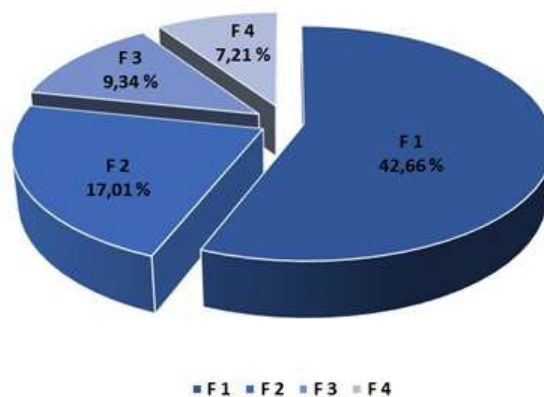


Рисунок 1. – Факторная структура телосложения спортсменок 13-летнего возраста, занимающихся академической греблей

Примечание: F1 – 42,66 % – тотальные размеры тела; F2 – 17,01 % – тесты О. Попеску; F3 – 9,34 % – поперечные размеры тела; F4 – 7,21 % – развитие жирового и мышечного компонентов.

абсолютная и относительная мышечная масса (0,791 и 0,540). Данный фактор может быть определен как «развитие жирового и мышечного компонентов». Его вклад в обобщенную дисперсию равен 7,21 %.

На рисунке 1 представлена факторная структура особенностей телосложения спортсменок 13 лет, занимающихся академической греблей.

Выявленные факторы дают представление о структуре телосложения спортсменок 13-летнего возраста с суммарным вкладом 76,22 % в обобщенную дисперсию (рисунок 1). 23,78 % выборки не находит объяснения в рассматриваемых переменных и составляет группу факторов, не вошедших прямо или косвенно в рассматриваемые характеристики, что может быть связано с психогенными, средовыми, социальными и другими составляющими.

Генеральным фактором, определяющим структуру телосложения 14-летних спортсменок, вклад которого в совокупную дисперсию составил 38,70 %, стал фактор «тесты О. Попеску». Этот фактор объединил такие признаки, как размах рук (0,823), длина тела сидя с вытянутыми вверх руками (0,726), длина тела стоя с вытянутыми вверх руками (0,892), длина тела сидя до 7-го шейного позвонка (0,779). Следовательно, результаты тестов О. Попеску являются ведущими показателями, определяющими особенности телосложения спортсменок 14 лет.

Второй фактор объединил такие признаки с наибольшими весами, как длина тела (0,851), масса тела (0,691), окружность грудной клетки (0,884). Данный фактор может быть определен как «тотальные размеры тела». Его вклад в обобщенную дисперсию равен 18,81 %.

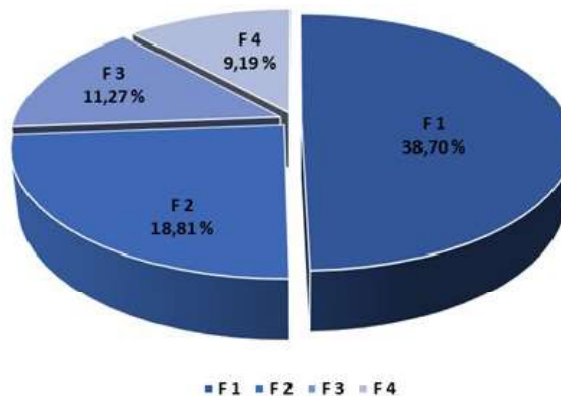
На третий фактор приходится 11,27 % общей дисперсии выборки. В данном случае выявлена высокая связь телосложения с абсолютной и относительной жировой массой тела (0,887 и 0,961). Данный фактор может быть назван «развитие жирового компонента».

Четвертый фактор (вклад в общую дисперсию выборки составил 9,19 %) имеет высокий факторный вес с длиной корпуса (0,743), длиной плеча (0,771), длиной предплечья (0,919), длиной кисти (0,808) и среднюю с длиной туловища (0,557). Данный показатель может быть обозначен как «продольные размеры тела».

На рисунке 2 представлена факторная структура особенностей телосложения спортсменок 14 лет, занимающихся академической греблей.

Таким образом, исследованные факторы дают представление о структуре телосложения спортсменок 14-летнего возраста с суммарным вкладом 77,97 % в обобщенную дисперсию (рисунок 2).

При анализе факторной структуры телосложения спортсменок 15-летнего возраста отмечено, что на первое место вышел фактор, характеризующий тотальные и частичные размеры тела (тесты О. Попеску). Он объединил такие признаки, как длина тела (0,910), масса тела (0,818), окружность грудной клетки (0,815), размах рук (0,954), длина тела сидя с вытянутыми вверх руками (0,843), длина тела стоя с



**Рисунок 2. – Факторная структура телосложения спортсменок 14-летнего возраста, занимающихся академической греблей**

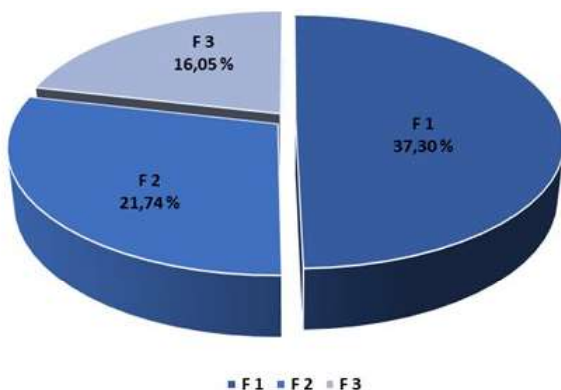
*Примечание:* F1 – 38,70 % – тесты О. Попеску;  
F2 – 18,81 % – тотальные размеры тела;  
F3 – 11,27 % – развитие жирового компонента;  
F4 – 9,19 % – продольные размеры тела.

вытянутыми вверх руками (0,943), длина тела сидя до 7-го шейного позвонка (0,725). Данный фактор назван «тотальные размеры тела и тесты О. Попеску», его вклад в обобщенную дисперсию равен 37,30 %.

Второй фактор, на который приходится 21,74 % от общей дисперсии выборки, включил такие признаки с наибольшими весами, как абсолютная и относительная жировая масса (0,882 и 0,843 соответственно), абсолютная и относительная мышечная масса (0,606 и 0,952). Данный фактор может быть определен как «развитие жирового и мышечного компонентов».

Третий фактор (16,05 %) имеет высокие факторные веса с акромиальным, поперечным и тазогребневым диаметрами (0,820; 0,789; 0,700 соответственно). Данный фактор можно назвать «поперечные размеры тела».

Факторизация морфологических показателей спортсменок 15-летнего возраста позволила выде-



**Рисунок 3. – Факторная структура телосложения спортсменок 15-летнего возраста, занимающихся академической греблей**

*Примечание:* F1 – 37,30 % – тотальные размеры тела и тесты О. Попеску;  
F2 – 21,74 % – развитие жирового и мышечного компонентов;  
F3 – 16,05 % – поперечные размеры тела.



лить три основных фактора с суммарным вкладом 75,09 %, которые представлены на рисунке 3.

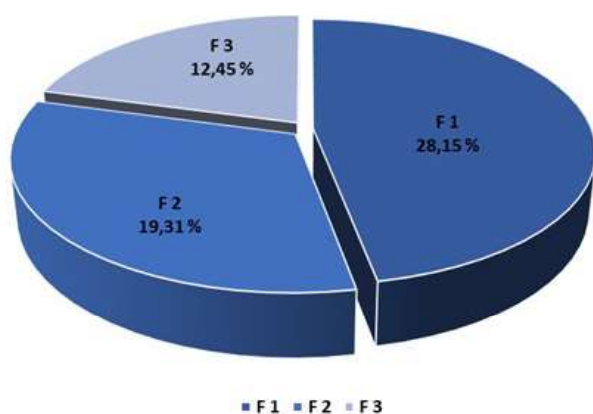
Первый фактор телосложения спортсменок 16-летнего возраста, вклад которого в обобщенную дисперсию выборки составил 28,15 %, объединил следующие показатели: размах рук (0,863), длина тела стоя с вытянутыми вверх руками (0,847), длина тела сидя с вытянутыми вверх руками (0,951), длина руки (0,803), длина предплечья (0,734). Средние факторные веса имели следующие показатели: длина тела сидя, до 7-го шейного позвонка (0,626), длина корпуса (0,606), длина плеча (0,538). Данный фактор получил название «продольные размеры тела и тесты О. Попеску».

Второй фактор включал такие признаки с наибольшими весами, как длина тела (0,939), масса тела (0,854), окружность грудной клетки (0,866). Данный фактор может быть определен как «тотальные размеры тела». Его вклад в обобщенную дисперсию равен 19,31 %.

Третий фактор обнаружил высокую связь с такими показателями, как абсолютная и относительная жировая масса (0,918 и 0,863 соответственно), абсолютная и относительная мышечная масса (0,831 и 0,748). Фактор получил название «развитие жирового и мышечного компонентов», вклад в обобщенную дисперсию равен 12,45 %.

Таким образом, суммарный вклад рассмотренных факторов в обобщенную дисперсию составил 59,91 %. Из 56 морфологических признаков, введенных в программу факторного анализа, наибольшие факторные веса получили признаки, представленные на рисунке 4.

В результате факторного анализа телосложения 17-летних спортсменок, специализирующихся в гребле академической, было выделено три фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 78,01 %.



**Рисунок 4.** – Факторная структура телосложения спортсменок 16-летнего возраста, занимающихся академической греблей

*Примечание:* F1 – 28,15 % – продольные размеры тела и тесты О. Попеску;  
F2 – 19,31 % – тотальные размеры тела;  
F3 – 12,45 % – развитие жирового и мышечного компонентов.

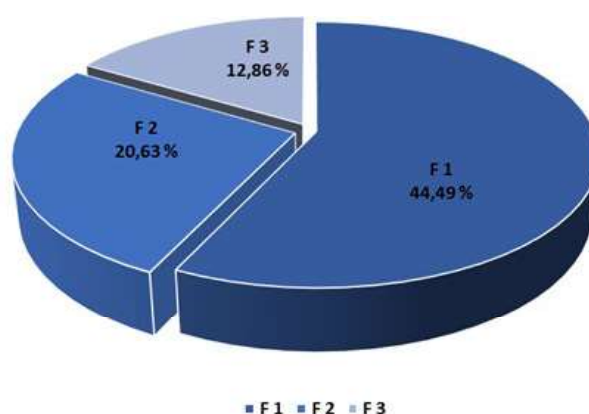
Генеральным фактором, вклад которого в совокупную дисперсию был 44,49 %, стал фактор «тотальные размеры тела и развитие жирового и мышечного компонентов». Этот фактор объединил такие признаки, как длина тела (0,798), масса тела (0,925), абсолютная и относительная жировая масса (0,822 и 0,702 соответственно), абсолютная и относительная мышечная масса (0,796 и 0,719). Такой подбор признаков в первом факторе свидетельствует о большом значении тотальных размеров тела и развитии жирового и мышечного компонентов как ведущих показателей, определяющих особенности телосложения спортсменок 17 лет (рисунок 5).

На второй фактор приходится 20,63 % от общей дисперсии выборки. Он имеет высокую связь с длиной руки (0,883), длиной плеча (0,781), длиной предплечья (0,724). Фактор получил название «продольные размеры тела».

Третий фактор (12,89 %) объединил такие признаки, как размах рук (0,871), длина тела сидя с вытянутыми вверх руками (0,686), длина тела стоя с вытянутыми вверх руками (0,696). Данный фактор может быть назван «тесты О. Попеску».

В целом можно отметить, что на основании факторного анализа, методом главных компонентов были определены наиболее информативные показатели телосложения спортсменок 13–17-летнего возраста, которые могут служить прогностическими маркерами для отбора и ориентации в женскую академическую греблю.

Следует обратить внимание, что показатели тотальных и частичных (тесты О. Попеску) размеров тела имеют высокие факторные веса во всех возрастных группах спортсменок, специализирующихся в академической гребле (рисунки 1–5). Показатели тотальных размеров тела входят в состав генерального



**Рисунок 5.** – Факторная структура телосложения спортсменок 17-летнего возраста, занимающихся академической греблей

*Примечание:* F1 – 44,49 % – тотальные размеры тела и развитие жирового и мышечного компонентов;  
F2 – 20,63 % – продольные размеры тела;  
F3 – 12,89 % – тесты О. Попеску.

Таблица – Антропометрические показатели спортсменов, занимающихся академической греблей, в зависимости от возраста

Показатели	Возрастные группы обследованных спортсменов					
	Группа 1 (13 лет)	Группа 2 (14 лет)	Группа 3 (15 лет)	Группа 4 (16 лет)	Группа 5 (17 лет)	
<b>Тотальные размеры тела</b>						
Масса тела, кг	53,9±1,86 *2,3,4,5	58,6±1,39 *1,3,4,5	65,7±0,90 *1,2,4,5	69,8±0,99 *1,2,3,5	73,4±1,71 *1,2,3,4	
Длина тела, см	161,6±1,09 *2,3,4,5	166,2±1,04 *1,3,4,5	170,4±0,74 *1,2,4,5	173,7±0,61 *1,2,3	174,7±0,65 *1,2,3	
Окружность грудной клетки, см	80,0±0,97 *2,3,4,5	82,6±0,95 *1,3,4,5	86,5±0,54 *1,2,4,5	87,8±0,59 *1,2,3,5	91,7±1,21 *1,2,3,4	
<b>Компонентный состав массы тела</b>						
Жировой компонент	кг	16,4±0,91 *3,4,5	15,5±0,86 *4,5	14,4±0,58 *1	13,8±0,37 *1,2	12,8±1,28 *1,2
	%	25,3±1,16 *3,4,5	24,4±1,10 *3,4,5	21,6±0,77 *1,2,5	20,6±0,61 *1,2,5	18,2±1,15 *1,2,3,4
Мышечный компонент	кг	24,9±0,62 *3,4,5	26,2±0,73 *3,4,5	30,8±0,49 *1,2,4,5	33,1±0,55 *1,2,3	33,5±0,80 *1,2,3
	%	43,7±0,76 *3,4,5	44,8±0,74 *3,4,5	46,5±0,43 *1,2,5	47,1±0,48 *1,2,5	49,1±0,74 *1,2,3,4
<b>Тесты О. Попеску (частичные размеры тела)</b>						
Размах рук, см	165,0±1,64 *2,3,4,5	170,8±1,45 *1,5	172,1±0,97 *1,5	173,9±2,7 *1,5	179,3±1,44 *1,2,3,4	
Длина тела сидя с вытянутыми вверх руками, см	130,0±1,10 *2,3,4,5	132,4±1,10 *1,4,5	134,4±1,15 *1,4,5	138,3±1,05 *1,2,3	140,6±2,14 *1,2,3	
Длина тела стоя с вытянутыми вверх руками, см	210,8±1,90 *3,4,5	214,6±1,55 *3,4,5	220,8±1,38 *1,2,4,5	225±0,93 *1,2,3	226,1±1,55 *1,2,3	
Длина сидя до 7-го шейного позвонка, см	59,39±0,64 *4,5	61±0,47 *4,5	61,3±1,12 *4,5	64,6±0,35 *1,2,3	67±1,03 *1,2,3	
<b>Продольные размеры тела</b>						
Длина корпуса, см	72,7±0,60 *2,3,4,5	74,7±0,51 *1,3,4,5	77,7±0,32 *1,2,4,5	78,7±0,33 *1,2,3	79,8±0,74 *1,2,3	
Длина туловища, см	48,2±0,62 *2,3,4,5	50,1±0,43 *1,3,4,5	51,8±0,26 *1,2,4,5	52,8±0,35 *1,2,3	53,6±0,56 *1,2,3	
Длина руки, см	72,8±0,70 *3,4,5	74,1±0,60 *4,5	75,2±0,42 *1,4,5	76,9±0,38 *1,2,3	78±0,94 *1,2,3	
Длина плеча, см	31,4±0,38 *3,4,5	32,2±0,36 *4,5	32,3±0,25 *1,4,5	33,3±0,23 *1,2,3	33,6±0,44 *1,2,3	
Длина предплечья, см	23,5±0,36 *3,4,5	23,7±0,28 *3,4,5	24,6±0,23 *1,2,5	24,9±0,20 *1,2,4	26,7±0,60 *1,2,3,4	
Длина кисти, см	17,9±0,20 *4	18,1±0,20	18,2±0,18	18,6±0,13 *1	18,1±0,14	
<b>Поперечные размеры тела</b>						
Акромиальный диаметр, см	34,9±0,30 *2,3,4,5	36,1±0,26 *1,3,4,5	37,2±0,21 *1,2,4,5	37,7±0,20 *1,2,3,5	39,7±0,58 *1,2,3,4	
Поперечный диаметр грудной клетки, см	24,5±0,27 *3,4,5	24,9±0,27 *3,4,5	25,9±0,19 *1,2	26,4±0,18 *1,2	26,5±0,54 *1,2	
Тазогребневый диаметр, см	27,3±0,42 *3,4,5	27,9±0,27 *3,4,5	28,5±0,24 *1,2,4	29,4±0,24 *1,2,3	29,1±0,38 *1,2	

Примечание: \* – значимые различия между группами по t-критерию Стьюдента,  $p < 0,05$ .

фактора телосложения у спортсменок 13, 15 и 17 лет, а также во второй фактор у спортсменок 14 и 16 лет. Показатели тестов О. Попеску составляют генеральные факторы у 14-, 15- и 16-летних девушек, а также вторые факторы у 13- и 17-летних спортсменок.

В таблице представлены среднегрупповые значения антропометрических данных, имеющих высокие факторные веса в группах спортсменок в зависимости от возраста. Различия между отмеченными показателями у спортсменок различных возрастных групп являлись статистически значимыми. С увеличением возраста спортсменок закономерно возрастали величины тотальных, частичных, продольных и поперечных размеров тела, мышечного компонента массы тела, а также уменьшалась величина жирового компонента (таблица). Подробный анализ возрастной динамики антропометрических показателей представлен в предыдущих публикациях [6, 7].

Известно, что специфика конкретного вида спорта, особенности техники движений оказывают влияние на антропометрические показатели и на формирование телосложения. Отметим, что переход спортсменок, которые занимаются академической греблей, из возрастной группы 14 лет в группу 15 лет характеризуется наибольшим изменением комплекса рассматриваемых антропометрических показателей (таблица). Данные изменения, вероятнее всего, предопределены влиянием специфических физических нагрузок, а также окончанием пубертатного периода, сопровождающегося активными ростовыми процессами, снижением процента жировой массы при выраженном росте мышечной массы [6, 7]. В 16–17-летнем возрасте происходят изменения, связанные с замедлением ростовых процессов. У спортсменок 17 лет зарегистрированы наибольшие величины тотальных, частичных, продольных и поперечных размеров тела.

На основании полученных результатов были рассчитаны оценочные шкалы и разработаны модельные характеристики телосложения спортсменок 13–17 лет, которые могут быть использованы в селекции и подготовке спортсменок. Данные возрастные и квалификационные модели спортсменок будут представлены в последующих публикациях.

## ВЫВОДЫ

Изменение антропометрических показателей свидетельствует о равномерности процессов в физическом развитии, отражает направленность и выраженность адаптивных перестроек в организме де-

вушек с возрастом и под влиянием тренировочных и соревновательных нагрузок.

Факторный анализ позволил структурировать 56 антропометрических показателей, входящих в программу антропометрических измерений, определить тесноту координационных связей между ними и выявить наиболее значимые критерии, определяющие особенности телосложения спортсменок 13–17-летнего возраста, специализирующихся в академической гребле.

Показатели тотальных и частичных (тесты О. Попеску) размеров тела являются наиболее значимыми признаками, определяющими особенности телосложения спортсменок, специализирующихся в академической гребле, во всех рассмотренных возрастных группах и могут являться прогностическими маркерами для повышения эффективности спортивной ориентации в греблю и выявления наиболее перспективных спортсменок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, К. К. Факторный анализ как интегральная оценка уровня специальной подготовленности спортсменов / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Техническое обеспечение спортивной деятельности : сб. ст. : материалы V Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 15-16 февраля 2018 г. / ред. И. В. Бельский [и др.], БНТУ. – Минск, 2018. – С. 74–79.
2. Морфофункциональные критерии отбора и контроля в гребле на байдарках и каноэ : метод. рекомендация / В. Ю. Давыдов [и др.]. – Минск : ПолесГУ, 2015. – 88 с.
3. Жданович, В. Н. Морфофункциональные показатели гребцов : критерии отбора (обзор литературы) / В. Н. Жданович, Н. Э. Пикуза // Проблемы здоровья и экологии. 2012. – № 3 (33). – С. 18–22.
4. Квашук, П. В. Исследование факторов, определяющих спортивный результат высококвалифицированных гребцов на каноэ / П. В. Квашук, Г. Н. Самаева, И. Н. Маслова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 3 (133). – С. 111–115.
5. Факторный анализ компонентов интегральной подготовки в академической гребле / С. Н. Павлов [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 3 (Том 20). – С. 67–72.
6. Тарасевич, Н. Р. Возрастная динамика антропометрических показателей юных спортсменок / Н. Р. Тарасевич, В. Ю. Давыдов // Наука и спорт : современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 1 – С. 1–57.
7. Тарасевич, Н. Р. Характеристика морфологических и функциональных показателей юных спортсменок в академической гребле / Н. Р. Тарасевич // Прикладная спортивная наука. – 2023. – № 1(17). – С. 63–68.

06.09.2023