

Сиразетдинов Р.Э.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
биологический факультет, кафедра антропологии,
Ленинские горы, д. 1, стр. 12, Москва, 119234, Россия;*

ЭПОХАЛЬНЫЙ РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Введение. Цель работы – изучение показателей телосложения высококвалифицированных спортсменов-единоборцев, занимающихся разными видами борьбы, и ретроспективный анализ морфологических особенностей борцов, обследованных с начала 1920-х годов.

Материалы и методы. В работе использованы антропометрические данные (более 20 показателей телосложения) для 48 мужчин – спортсменов, на протяжении многих лет занимающихся единоборствами (разные виды борьбы) и достигших высокой квалификации (от кандидата в мастера спорта и выше). Возраст спортсменов от 18 лет до 31 года ($20,62 \pm 0,43$); почти все обследованные по национальности русские, постоянно проживающие в Москве. Для сравнительного анализа в качестве «контрольной группы» использованы материалы антропометрического обследования молодых мужчин – студентов разных московских вузов, не занимающихся спортом ($N=97$), того же возраста ($20,19 \pm 0,29$), русских по национальности и близких по распределению представителей с разными весовыми категориями.

Результаты. На материалах антропометрического обследования спортсменов, занимающихся разными видами борьбы, по сравнению с условно «контрольной группой» выявлен комплекс морфологических особенностей, способствующих достижению высокой спортивной квалификации и соревновательной успешности. При сравнении показателей телосложения у современных спортсменов и борцов, обследованных в начале и середине прошлого века (1920-е и 1960-е гг.), на фоне эпохального увеличения длины тела, характерного для современного населения (у спортсменов эта тенденция выражена в значительно меньшей степени), показана максимальная близость абсолютных и относительных размеров, характеризующих скелетные пропорции телосложения борцов.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о закономерности формирования морфологических особенностей и секулярной устойчивости морфотипа, характерного для спортсменов высокой квалификации, занимающихся разными видами борьбы. Выявленный комплекс особенностей телосложения можно использовать в качестве дополнительных морфологических критериев спортивного отбора, оценки физического состояния спортсменов, профессиональной ориентации и прогнозирования соревновательной успешности.

Ключевые слова: биологическая антропология; морфология человека; спортивная антропология; пропорции тела; секулярный тренд; спортивный отбор

Введение

В антропологической научной литературе в последние десятилетия большое внимание уделяется эпохальным процессам увеличения длины и массы тела у современных детей, подростков и молодежи [Godina, 2011; Auxology ..., 2013; Bogin, 2013; Grasgruber et al., 2016; Fedotova, Gorbacheva, 2019; Negasheva et al., 2020]. В связи с этим, значительный интерес представляет изучение проблем секулярного тренда у спортсменов [Година с соавт., 2012; Farkas et al., 2012; Sedeaud et al., 2014; Burdukiewicz et al., 2019]: наблюдаются ли у спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в разных видах спорта, те же процессы межпоколенных изменений тотальных размеров тела, что и у широких масс респондентов, не занимающихся спортом? В связи с этим одним из актуальных вопросов современной спортивной морфологии является изучение у спортсменов высокой квалификации наличие или отсутствие межпоколенных изменений показателей телосложения, а также изучение особенностей проявления секулярного тренда у спортсменов разных видов спорта.

Целью данного исследования было изучение показателей телосложения высококвалифицированных спортсменов, занимающихся разными видами борьбы, и ретроспективный анализ морфологических особенностей борцов, обследованных с начала 1920-х годов.

Материалы и методы

В работе использованы антропометрические данные 48 мужчин – спортсменов, на протяжении многих лет занимающихся единоборствами (разные виды борьбы) и достигших высокой квалификации (от кандидата в мастера спорта и выше). 34 спортсмена обследованы автором; данные по размерам тела для 14 человек предоставлены к.б.н. Э.А. Бондаревой. Возраст спортсменов от 18 лет до 31 года ($20,62 \pm 0,43$); почти все обследованные по национальности русские, постоянно проживающие в Москве. Для сравнительного анализа в качестве «контрольной группы» использованы материалы антропометрического обследования молодых мужчин – студентов разных московских вузов, не занимающихся спортом ($N=97$), того же возраста ($20,19 \pm 0,29$), русских по национальности и близких по распределению представителей с разными ве-

совыми категориями. У всех обследованных (спортсмены и условно «контрольная группа») были измерены более 20 показателей телосложения: длина и масса тела; длина корпуса, руки и ноги; диаметры (ширина) плеч, таза, локтя и колена; обхваты корпуса и конечностей; жировые складки под лопаткой, на животе, на задней поверхности плеча и на середине голени. Дополнительно были рассчитаны индексы, характеризующие пропорции телосложения: индекс Ливи (обхват груди в спокойном состоянии/длина тела, оценивает крепость развития грудной клетки), отношения длины руки и ноги к длине тела (характеризуют относительную длину конечностей); индексы массивности скелета (ширина локтя/длина тела; ширина колена/длина тела) и отношения диаметров плеч и таза к длине тела, а также индекс ширина таза/ширина плеч для оценки особенностей морфотипа.

Для ретроспективного анализа эпохальных изменений показателей телосложения у спортсменов-единоборцев высокой квалификации были использованы данные, полученные из литературных источников [Бирзин, 1925; Дешин, 1958; Геселевич, 1964; Мартиросов, 1968] при обследовании в разные годы на протяжении почти 100-летнего периода (с начала 1920-х гг.) аналогичного по возрасту, спортивной специализации и уровню квалификации контингента. Для проведения этого анализа также было обязательным соблюдение условий сопоставимости сравниваемых групп спортсменов по весовым категориям.

Статистическая обработка материалов проведена в пакете программ «Statistica 10.0» [Боровиков, 2003]. Значимость различий средних арифметических величин признаков с нормальным распределением устанавливалась с помощью t-критерия Стьюдента; в случае ненормального распределения признаков – с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни.

Результаты

В таблице 1 приведены средние значения показателей телосложения у обследованных спортсменов-единоборцев и в контрольной группе мужчин, а также результаты сравнительного межгруппового анализа.

Поскольку в последние десятилетия в антропологической научной литературе большое внимание уделяется процессам секулярного тренда –

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа показателей телосложения у мужчин в обследованных группах

Table 1. The results of a comparative analysis of body composition indicators in men in the examined groups

Показатели телосложения	Группа спортсменов-единоборцев (M±m) N=48	«Контрольная группа» – студенты, не занимающиеся спортом (M±m) N=97	Достоверность межгрупповых различий (p)
Возраст	20,63 ± 0,44	20,79 ± 0,29	0,745
Масса тела, кг	76,60 ± 1,60	76,23 ± 1,00	0,839
Длина тела, см	174,88 ± 0,94**	177,91 ± 0,58	0,005
Длина ноги, см	98,90 ± 0,86**	101,28 ± 0,45	0,008
Длина корпуса, см	75,98 ± 0,42	76,62 ± 0,31	0,234
Длина руки, см	78,38 ± 0,55	78,61 ± 0,33	0,703
Ширина локтя, см	6,85 ± 0,13**	7,15 ± 0,03	0,004
Ширина колена, см	9,98 ± 0,10	9,88 ± 0,04	0,305
Обхват груди, см	95,15 ± 0,88	93,63 ± 0,68	0,192
Жир.складка под лопаткой, мм	9,47 ± 0,52**	13,17 ± 0,76	0,002
Жир.складка на трицепсе, мм	5,43 ± 0,43***	10,50 ± 0,59	0,000
Жир.складка на животе, мм	8,76 ± 0,59***	16,96 ± 1,06	0,000
Жир.складка на голени, мм	5,86 ± 0,48***	9,81 ± 0,44	0,000
Индекс Ливи, %	54,45 ± 0,45**	52,66 ± 0,40	0,007
Диаметр плеч/длина тела, %	23,15 ± 0,18	22,84 ± 0,08	0,073
Диаметр таза/длина тела, %	16,01 ± 0,12	15,83 ± 0,09	0,241
Диаметр таза/диаметр плеч, %	69,30 ± 0,60	69,37 ± 0,39	0,925
Длина руки/длина тела, %	44,82 ± 0,19**	44,19 ± 0,12	0,005
Длина ноги/длина тела, %	56,52 ± 0,26	56,92 ± 0,14	0,144
Длина руки/длина ноги, %	79,39 ± 0,55**	77,67 ± 0,26	0,002
Ширина локтя/длина тела, %	3,92 ± 0,07	4,02 ± 0,02	0,075
Ширина колена/длина тела, %	5,71 ± 0,06**	5,56 ± 0,02	0,004

Примечания. Уровень достоверности различий: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Notes. Significance of differences: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Таблица 2. Средние значения тотальных размеров тела борцов полусредней и средней весовых категорий (от 70 кг до 87 кг) по данным разных лет обследования

Table 2. The average values of the total body sizes of wrestlers of the welterweight and middleweight categories (from 70 kg to 87 kg) according to data from different years of the survey

Показатели телосложения	Источник литературы				
	Бирзин Г.К., 1925	Дешин Д.Ф., 1958	Геселевич В.А., 1964	Мартыросов Э.Г., 1968	Наши данные, 2017-2018 гг. обследования
Длина тела, см	169,3	172,55	173,2	173,3	175,3
Масса тела, кг	75,8	79,2	78,75	81,81	78,39
Обхват груди, см	100,55	102,45	103,8	100,13	96,01

межпоколенному увеличению длины и массы тела у современных детей, подростков и молодежи [Godina, 2011; Auxology ... , 2013; Bogin, 2013; Grasgruber et al., 2016; NCD Risk Factor Collaboration, 2016; Fedotova, Gorbacheva, 2019; Negasheva et al., 2020], значительный интерес представляет изучение этих процессов у спортсменов высокой квалификации, в частности, у современных спортсменов XXI века, зани-

мающихся разными видами борьбы, по сравнению со спортсменами, обследованными более полувека назад [Мартыросов, 1968] и почти 100 лет назад [Бирзин, 1925]. В таблице 2 представлены средние значения некоторых тотальных размеров тела борцов полусредней и средней весовых категорий (от 70 кг до 87 кг) по данным разных лет обследования.

На рисунке 1 представлены эпохальные изменения длины тела у спортсменов высокой квалификации, занимающихся разными видами борьбы, на фоне временной динамики длины тела юношей и девушек, не занимающихся спортом.

Более детальное изучение секулярных изменений морфологических показателей телосложения возможно при сравнении современных данных с результатами исследования Э.Г. Мартиросова [Мартиросов, 1968], в работе которого представлен анализ широкого спектра соматических признаков для разных весовых категорий борцов высокой квалификации – от перворазрядников до олимпийских чемпионов (возраст борцов – 19-35 лет, что вполне сопоставимо с возрастом обследованных нами спортсменов). В таблице 3 представлены средние значения показателей телосложения борцов, обследованных в 1960-х гг. [Мартиросов, 1968], в сравнении с нашими данными. Для корректности межгруппового сравнения в таблице 3 приведены сред-

ние значения морфологических признаков только для полусредней и средней весовых категорий спортсменов.

Обсуждение

По результатам дисперсионного анализа показателей телосложения у обследованных спортсменов (табл.1) выявлены морфологические особенности по сравнению с контрольной группой молодых мужчин, не занимающихся спортом. Наряду с ожидаемым минимальным развитием подкожного жираотложения для спортсменов характерны следующие особенности телосложения: максимальной крепости развитие грудной клетки (высокие значения индекса Ливи); широкие плечи; относительно короткие ноги, как по абсолютным значениям, так и по величине интермембрального указателя (длина руки/длина ноги); удлинённые руки (достоверно более высокие значения индексов: длина руки/длина тела и длина руки/длина ноги), а также относительно большая массив-

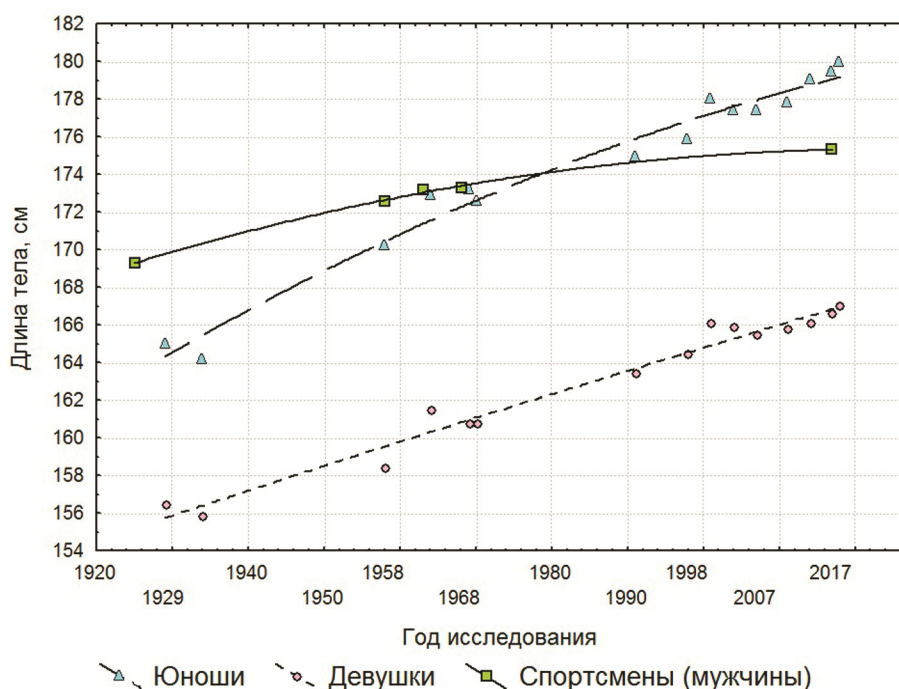


Рисунок 1. Эпохальные изменения длины тела у спортсменов высокой квалификации, занимающихся разными видами борьбы, на фоне временной динамики длины тела юношей и девушек, не занимающихся спортом [Бирзин, 1925; Арон, 1940; Дешин, 1958; Геселевич, 1964; Мартиросов, 1968; Властовский, 1976; Соловьева с соавт., 1976; Година с соавт., 2003]
 Figure 1. Epochal changes in the body length of highly qualified athletes engaged in various types of wrestling, against the background of the temporal dynamics of the body length of boys and girls not involved in sports [Birzin, 1925; Aron, 1940; Deshin 1958; Geselevich, 1964; Martirosov, 1968; Vlastovskiy, 1976; Solov'eva et al., 1976; Godina et al., 2003]

ность скелета нижней части тела (высокие значения индекса: ширина колена/длина тела). Полученный комплекс морфологических особенностей, в целом, сопоставим с результатами исследований других авторов и, по всей вероятности, способствует профессиональной успешности в этом виде спорта [Вершинин, Вандышев, 2014; Полевщиков, Роженцов, 2015; Ткачук с соавт., 2016; Харламов с соавт., 2019; Алексеева с соавт., 2020; Vujak et al., 2016; Marinho et al., 2016; Kirk, 2018].

В задачи нашего исследования в связи с относительно небольшой численностью обследованных не входил анализ конституциональных особенностей спортсменов-единоборцев разных весовых категорий, однако следует отметить, что величины кожно-жировых складок на всех участках тела, диаметры дистальных эпифизов конечностей (ширина локтя, запястья, колена и лодыжек) и обхваты корпуса и конечностей уве-

личиваются с возрастанием веса спортсменов, что является ожидаемым результатом для такого вида сравнений [Зекрин с соавт., 2015; Борщ, Прейфер, 2016]. Относительно противоречивыми в обсуждении разных авторов является роль длины руки в качестве показателя, связанного с преимуществами в разных видах борьбы. Одни авторы считают, что спортсмены, более успешные в борьбе, имеют относительно короткие руки, при этом плечо должно быть более длинным, а предплечье более коротким [Мартыросов, 1968; Вареников, 2017]. Другие авторы указывают на длинные руки как преимущество в этом виде спорта, так как при ударах более длинный рычаг позволяет проявлять большую силу [Merchautova, 1965; Katic et al., 2005]. Противоречивость этих результатов объясняется большим объемом и вариативностью техники в разных видах борьбы, что дает возможность борцам с разными морфологическими особенностями быть

Таблица 3. Средние значения показателей телосложения спортсменов, занимающихся разными видами борьбы (полусредней и средней весовых категорий: от 70 до 87 кг), обследованных в 1960-х гг. [Мартыросов, 1968] и 2017-2018 гг. [авторские данные]
Table 3. The average values of the physique indicators of athletes engaged in different types of wrestling (welterweight and middleweight categories: from 70 to 87 kg) surveyed in the 1960s [Martirosov, 1968] and 2017-2018 [author's data]

Показатели телосложения	Мартыросов Э.Г., 1968 (N=67)		Наши данные, 2017-2018 гг. обследования (N=27)	
	Mean	SD	Mean	SD
Длина тела, см	173,34	6,03	175,26	5,77
Длина ноги, см	91,11*	4,44	93,48	5,30
Длина руки, см	76,78**	3,11	78,53	3,51
Диаметр плеч, см	40,60	2,21	40,56	2,64
Диаметр таза, см	28,09	2,29	28,06	1,68
Ширина локтя, см	7,06	нет данных	6,87	0,86
Ширина колена, см	9,75	нет данных	10,05	0,50
Обхват груди, см	100,13	нет данных	96,01	4,18
Диаметр плеч/длина тела, %	23,42	нет данных	23,15	1,34
Диаметр таза/длина тела, %	16,21	нет данных	16,01	0,81
Диаметр таза/диаметр плеч, %	69,19	нет данных	69,34	4,67
Длина руки/длина тела, %	44,29	нет данных	44,81	1,44
Длина ноги/длина тела, %	52,56	нет данных	53,31	1,73
Длина руки/длина ноги, %	84,27	нет данных	84,17	4,24
Ширина колена/длина тела, %	5,63	нет данных	5,73	0,29
Жир.складка под лопаткой, мм	8,34	нет данных	9,43	3,10
Жир.складка на трицепсе, мм	3,18	нет данных	5,38	2,42
Жир.складка на животе, мм	7,84	нет данных	8,69	3,50
Жир.складка на голени, мм	8,06	нет данных	6,05	2,96

Примечания. Уровень достоверности различий: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; цветом выделены признаки, средние значения которых максимально близки в двух группах: обследованных в 2017-2018 гг. и 1960-х гг.

Notes. Significance of differences: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; the color highlights the signs, the average values of which are as close as possible in the two groups: those surveyed in 2017-2018 and the 1960's.

одинаково результативными за счет применения различных, соответствующих их индивидуальным особенностям, технических приемов, а также функциональных компенсаций. Таким образом, результативность борцов (как и спортсменов других видов спорта) определяется не только особенностями пропорций тела, но и адекватностью применяемой техники, а также уровнем физической, тактической, психической, т.е., в целом, уровнем общей и специализированной профессиональной спортивной подготовки.

Ретроспективное сравнение средних значений тотальных размеров тела у высококвалифицированных борцов (см. табл. 2 и рис.1) показало, что длина тела за почти 100-летний период времени (с начала 1920-х гг.) незначительно увеличилась, масса тела практически не изменилась, обхват груди немного уменьшился.

Как видно из таблицы 3, спортсмены, занимающиеся разными видами борьбы, достигшие высокой квалификации и соревновательной успешности, обследованные в начале 1960-х гг., и современная группа за последние 50 лет практически не изменились. Средние значения показателей, характеризующих основные пропорции скелета (диаметры плеч и таза относительно длины тела; длина руки/длина ноги; индекс массивности скелета – ширина колена/длина тела) максимально близки у этих двух групп, временное расстояние между которыми – более 50 лет (2 поколения), что свидетельствует об устойчивости во времени комплекса показателей телосложения, формирующегося в процессе усиленных тренировок и спортивного отбора и определяющего профессиональную соревновательную успешность. Наряду с небольшим секулярным увеличением длины тела (и, соответственно, незначительным увеличением длины руки и длины ноги, тесно связанными с длиной тела) для высококвалифицированных спортсменов, занимающихся разными видами борьбы, как 50 лет назад, так и для современных представителей характерны относительная широкоплечность и коротконогость [Мартыросов, 1968; Ткачук с соавт., 2016; Харламов с соавт., 2019; Сиразетдинов с соавт., 2021; Vujak et al., 2016; Marinho et al., 2016; Kirk, 2018], что обуславливает устойчивость борцов на ринге и большой размах (амплитуду движений) ударов руками. Увеличение подкожного жирового слоя у современной группы

спортсменов, по сравнению с борцами, обследованными несколько десятилетий назад, по всей вероятности, являются частью глобальных эпохальных тенденций, характерных для современного человечества [de Onis, Lobstein, 2010; Olds et al., 2011; Koebnick et al., 2015]. Однако в данном случае мы не можем исключить возможность методических расхождений при измерении толщины жировых складок, которые могут быть связаны со сменой инструментального ряда (применение калиперов GPM нового поколения в начале XXI века).

Заключение

У обследованных спортсменов выявлен комплекс морфологических особенностей, способствующих достижению высокой спортивной квалификации и спортивной успешности в разных видах борьбы: минимальное развитие подкожного жиротложения; крепкостроенная грудная клетка (высокие значения индекса Ливи); широкие плечи; относительно короткие ноги, как по абсолютным значениям, так и по величине интермембрального указателя (длина руки/длина ноги); удлинённые руки (достоверно более высокие значения индексов: длина руки/длина тела и длина руки/длина ноги), а также относительно большая массивность скелета нижней части тела (высокие значения индекса: ширина колена/длина тела).

При сравнении показателей телосложения у современных спортсменов и борцов, обследованных в начале и середине прошлого века (1920-е и 1960-е гг.), на фоне эпохального увеличения длины тела, характерного для современного населения (у спортсменов эта тенденция выражена в значительно меньшей степени), показана максимальная близость абсолютных и относительных размеров, характеризующих скелетные пропорции телосложения борцов, что свидетельствует о закономерности формирования морфологических особенностей и секулярной устойчивости этого спортивного морфотипа. Полученные результаты можно использовать в качестве дополнительных морфологических критериев спортивного отбора, профессиональной ориентации и прогнозирования соревновательной успешности.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность к.б.н. Эльвире Александровне Бондаревой за предоставленные антропометрические данные для спортсменов, занимающихся единоборствами, а также д.б.н. Марине Анатольевне Негашевой за предоставленные антропометрические данные для «контрольной группы».

Библиография

- Алексеева В.А., Гурьева А.Б., Николаева Е.Н. Морфофункциональная характеристика подростков и юношей, занимающихся единоборствами // Человек. Спорт. Медицина, 2020. Т. 20. № 2. С. 38–46.
- Арон Д.И. Материалы для установления пропорций тела детей и подростков в возрасте от 8 до 18 лет // Ученые записки МГУ, 1940. № 34. С. 103–125.
- Бирзин Г.К. Результаты врачебного контроля на первенстве СССР 1925 г. по поднятию тяжести и борьбе // Теория и практика физической культуры, 1925. Вып. 6. С. 8.
- Боровиков В.П. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере. СПб.: Питер. 2003. 688 с.
- Бориц М.К., Пфейфер Д.С. Доминирующие соматотипы и компонентный состав массы тела высококвалифицированных борцов различных весовых категорий // Прикладная спортивная наука, 2016. № 2 (4). С. 59–64.
- Вареников Н.А. Антропометрические данные для занятий спортивной борьбой // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. Воронеж: «Научная книга». 2017. С. 150–154.
- Вершинин М.А., Вандышев С.В. Антропометрические особенности юных тхэквондистов как фактор эффективности ведения поединка // Фундаментальные исследования, 2014. № 9. С. 843–848.
- Властовский В.Г. Акцелерация роста и развития детей. М.: Изд-во Московского университета. 1976. 279 с.
- Геселевич В.А. Исследование организма спортсменов в процессе тренировки по борьбе: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, 1964, 22 с.
- Година Е.З., Коломейчук А.А., Заболотная И.М. Изменения некоторых морфологических характеристик у

спортсменов за последние 50 лет (на примере борцов вольного стиля) // Естественные и технические науки, 2012. № 3. С. 156–161.

Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Пурунджан А.Л., Гилярова О.А. с соавт. Московские дети: основные тенденции роста и развития на рубеже столетий. Часть I // Вопросы антропологии, 2003. № 91. С. 42–60.

Дешин Т.Ф. Врачебный контроль в физическом воспитании. М.: Физкультура и спорт. 1958. 216 с.

Зекрин А.Ф., Зекрин Ф.Х., Зебзеев В.В. Антропометрические особенности дзюдоистов-юниоров разных весовых групп // Теория и практика физической культуры, 2015. № 4. С. 11–13.

Мартыросов Э.Г. Морфофункциональная организация и спортивные достижения борцов высокой квалификации: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, 1968. 28 с.

Полещиков М.М., Роженцов В.В. Методика спортивного отбора для занятий единоборствами // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. № 9 (2). С. 352–355.

Сиразетдинов Р.Э., Година Е.З., Хомякова И.А., Негашева М.А. Экспресс-оценка соматотипа спортсменов-единоборцев с использованием компьютерных технологий // Теория и практика физической культуры, 2021. № 2. С. 98–100.

Соловьева В.С., Година Е.З., Миклашевская Н.Н. Материалы продольных исследований московских школьников // Вопросы антропологии, 1976. № 54. С. 100–118.

Ткачук М.Г., Левицкий А.Г., Соболев А.А. Спортивный отбор в самбо с учетом морфофункциональных показателей и индивидуальной тренируемости // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта, 2016. № 3 (133). С. 236–239.

Харламов Е.В., Попова Н.М., Жучкова И.Н., Сафонова Л.Ф., Веселова Л.В. Антропометрические и функциональные показатели спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле // Спортивная медицина: наука и практика, 2019. Т. 9. № 1. С. 28–32.

Сведения об авторе

Сиразетдинов Ринат Эльфатович, аспирант;
ORCID ID: 0000-0003-0817-1966; e-mail:
lomacheg@gmail.com

Поступила в редакцию 17.01.2022,
принята к публикации 19.01.2022.

Sirazetdinov R.E.

Lomonosov Moscow State University,
Faculty of Biology, Department of Anthropology,
Leninskie Gory, 1 (12), Moscow, 119234, Russia

EPOCHAL RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PHYSIQUE INDICATORS IN HIGHLY QUALIFIED WRESTLERS

Introduction. The purpose of the paper was to study the physique of highly qualified martial art athletes engaged in different types of wrestling, and to perform a retrospective analysis of the morphological features of wrestlers examined since the early 1920s.

Materials and methods. Anthropometric data of 48 male athletes who were engaged in martial arts (different types of wrestling) for many years and reached high qualifications (from a candidate for master of sports and above) were used in this study. Athletes were 18-31 years old (mean age – 20.62 ± 0.43), almost all of Russian ethnicity, permanent residents of Moscow. For comparative analysis, the materials of the anthropometric survey of young men – students of different Moscow universities were taken ($N = 97$). The students were not involved in sports, were of the same age (20.19 ± 0.29), of Russian ethnicity and represented with different weight categories. They were used as a "control group".

Results. On the materials of the anthropometric survey of athletes engaged in different types of wrestling, in comparison with the so-called "control group", a set of morphological features was established contributing to the successful achievement in sports. When comparing the physique of modern athletes and wrestlers surveyed in the early and middle of the last century (1920s and 1960s), it is shown that the trend of the secular increase in height typical for modern population, is expressed in athletes to a much lesser extent. Striking similarities are revealed for absolute and relative dimensions characterizing the skeletal body proportions of the wrestlers, which indicates the secular stability of this sports morphotype.

Conclusion. The obtained results demonstrate the patterns of formation of morphological features and secular stability of the morphotype of highly qualified athletes involved in different types of wrestling. Revealed complex of somatic features can be used as additional morphological criteria for sports selection, professional orientation and prediction of competitive success.

Keywords: human biology; human morphology; sports anthropology; body proportions; secular trend; sports selection

References

- Alexseeva V.A., Gur'eva A.B., Nikolaeva N.N. Morfofunktsional'naya harakteristika podrostkov i unoshei, zaniamaushihysya edinoborstvami [Morphofunctional characteristics of adolescents and young males in combat sports]. *Chelovek. Sport. Medecina* [Human. Sport. Medicine], 2020, 20 (2), pp. 38–46. (In Russ.).
- Aron D.I. Materialy dlya ustanovleniya proporcii tela detey i podrostkov v vozraste ot 8 do 18 let [Materials for determining body proportions of children and adolescents between 8 and 18 years of age]. *Uchenye zapiski MGU* [Studies MSU], 1940, 34, pp. 103–125. (In Russ.).
- Birzin G.K. Rezyl'taty vrachebnogo kontrolya na pervenstve SSSR 1925 g. po podnyatiu tyazhesti I bor'be [Results of medical control at the USSR Championship in 1925 on raising of weights and wrestling]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and practice of physical culture], 1925, 6. p. 8. (In Russ.).
- Borovikov V.P. *Statistika. Iskustvo analiza dannyh na komp'yutere* [Statistica. Computer data analysis art]. St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 688 p. (In Russ.).
- Borsh M.K., Pfeifer D.S. Dominiruyushie somatotipy i komponentnyj sostav massy tela vysokokvalifitsirovannykh borcov razlichnykh vesovykh kategoriy [Dominant somatotypes and component composition of body weight of high-qualified wrestlers in different weight categories]. *Prikladnaya sportivnaya nauka* [Applied sports science], 2016, 2 (4), pp. 59–64. (In Russ.).
- Varenikov N.A. Antropometricheskie dannye dlya zanyatiy sportivnoy bor'boy [Anthropometric data for sports wrestling]. In *Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptatsii, sportivnoy deyatel'nosti i zdorovogo obraza jizni* [Biomedical and pedagogical basis of adaptation, sport activities and healthy lifestyle]. Voronezh, Science book Publ., 2017, pp. 150–154. (In Russ.).
- Vershinin M.A. Vandyshchev S.V. Antropometricheskie osobennosti unykh thekvondistov kak faktor effektivnosti vedeniya poedinka [The anthropometric features of young taekwondo athletes efficiency as a factor of reference fight]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2014, 9, pp. 843–848. (In Russ.).
- Vlastovskiy V.G. *Akseleratsiya rosta i razvitiya detey* [Accelerated growth and development of children]. Moscow, MSU Publ., 1976, 279 p. (In Russ.).
- Geselevich V.A. *Issledovanie organizma sportsmenov v processe trenirovki po bor'be* [The study of the body of athletes in the process of wrestling training] PhD in Medicine Thesis. Moscow, 1964, 22 p. (In Russ.).
- Godina E.Z., Kolomeychuk A.A., Zabolotnaya I.M. Izmeneniya nekotorykh morfologicheskikh harakteristik y sportsmenov za poslednie 50 let (na primere borcov vol'nogo stilya) [Changes of some morphological characteristics at athletes over the last 50 years (on the example of fighters of freestyle)]. *Estestvennye i tehnikeskie nauki* [Basic and engineering sciences], 2012, 3, pp. 156–161. (In Russ.).
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorojnaya L.V., Pyryndjan A.L., Gilyarova O.A. et al. Moskovskie deti: osnovnye tendentsii rosta i razvitiya na rybeje stoletiy. Chast' 1 [Moscow children: the main trends of growth and development at the turn of the century. Part I]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 2003, 91, pp. 42–60. (In Russ.).
- Deshin T.F. *Vrachebnyy kontrol' v fizicheskoy vospitanii* [Medical control in physical education]. Moscow, Physical education and sports Publ., 1958. 216 p. (In Russ.).
- Zekrin A.F., Zekrin F.H., Zebzeev V.V. Antropometricheskie osobennosti dzudoistov-uniorov raznykh vesovykh grypp [Anthropometric characteristics of junior judokas of different weight groups]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*

[Theory and practice of Physical Culture], 2015, 4, pp. 11–13. (In Russ.).

Martirosov E.G. *Morfofunkcional'naya organizatsiya i sportivnye dostizheniya borcov vysokoy kvalifikatsii* [Morphofunctional organization and sports achievements of highly qualified wrestlers] PhD in Biology Thesis. Moscow, 1968, 28 p. (In Russ.).

Polevshchikov M.M., Rozhentcov V.V. Metodika sportivnogo otbora dlya zanatyi edinoborstvami [Sports selection method for busy martial arts]. *Mejdunarodniy jurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy* [International journal of applied and fundamental research], 2015, 9 (2), pp. 352–355. (In Russ.).

Sirazetdinov R.E., Godina E.Z., Khomyakova I.A., Negasheva M.A. Ekspress-otcenka somatotipa sportsmenov-edinoborcev c ispol'zovaniem komp'uternykh tekhnologii [Computer technologies for rapid assessment of combat athletes' somatotypes]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and practice of Physical Culture], 2021, 2, pp. 98–100. (In Russ.).

Solov'eva V.S., Godina E.Z., Miklashevskaya N.N. Materialy prodol'nyh issledovaniy moskovskikh shkol'nikov [Materials of longitudinal studies of Moscow schoolchildren]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1976, 54, pp. 100–118. (In Russ.).

Tkachuk M.G., Levitsky A.G., Sobolev A.A. Sportivniy otbor v sambo s ychetom morfofunktsional'nykh pokazateley i individual'noy treniruyemosti [Sports selection in sambo taking into account the morphofunctional indicators and individual training level]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta], 2016, 3 (133), pp. 236–239. (In Russ.).

Kharlamov E. V., Popova N.M., Zhychkova I.N., Safonova L.F., Veselova L.V. Antropomrtricheskie i funktsional'nie pokazateli sportsmenov, zanimaushihsiya sportivnymi edinoborstvami v greko-rimskom stile [Anthropometric and functional characteristics of athletes involved in combat sports in the Greco-Roman style]. *Sportivnaya medicina: nauka i praktika* [Sports medicine: research and practice], 2019, 9 (1), pp. 28–32. (In Russ.).

Auxology. Studying Human Growth and Development. M. Hermanussen (ed.). Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers, 2013. 324 p.

Bogin B. Secular changes in childhood, adolescent and adult stature. Recent advances in growth research: nutritional, molecular and endocrine perspectives. *Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser.*, 2013, 71, pp. 115–126. DOI: 10.1159/000342581.

Bujak Z., Gierczuk D., Hubner-Wozniak E., Saulite S. Anthropometric profile and anaerobic capacity of martial arts and combat sports athletes. *Ido Mov. Culture. J. Martial Arts Anthropol.*, 2016, 16, pp. 55–59. DOI: 10.14589/ido.16.2.7.

Burdukiewicz A., Pietrazewska J., Andrzejewska J., Stachon A., Lijewski M. Variability in professional athletes: secular changes in the anthropometry of elite handball players. *J. Comp. Hum. Biol. Homo.*, 2019, 70 (2), pp. 163–170. DOI: 10.1127/homo/2019/1050.

de Onis M., Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *Int. J. Pediatr. Obes.*, 2010, 5 (6), pp. 458–460. DOI: 10.3109/17477161003615583.

Farkas A., Ag G., Szmodis M. Are the any detectable secular growth changes in young male athletes? *Children and*

Exercise XXVII, The Proceedings of the The XXVIIth International Symposium of the European Group of Pediatric Work Physiology, 2011, 46, pp. 305–308. DOI: 10.4324/9780203852026.

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Secular dynamics of height and weight of Russian children aged 0 to 17 years. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2019, 47 (3), pp. 145–157. DOI: 10.17746/1563-0110.2019.47.3.145-157.

Godina E.Z. Secular trends in some Russian populations. *Anthropol. Anz.*, 2011, 68 (4), pp. 367–377. DOI:10.1127/0003-5548/2011/0156.

Grasgruber P., Sebera M., Hrazdira E., Cacek J., Kalina T. Major correlates of male height: a study of 105 countries. *Econ. Hum. Biol.*, 2016, 21, pp. 172–195. DOI: 10.1016/j.ehb.2016.01.005.

Katic R., Blazevic S., Krstulovic S., Mulic R. Morphological structures of elite karateka and their impact on technical and fighting efficiency. *Coll. Antropol.*, 2005, 29 (1), pp. 79–84.

Kirk C. Does anthropometry influence technical factors in competitive mixed martial arts? *Hum. Mov.*, 2018, 19 (2), pp. 46–59. DOI: 10.5114/hm.2018.74059.

Koebnick C., Mohan Y.D., Li X., Young D.R. Secular trends of overweight and obesity in young Southern Californians 2008–2013. *J. Pediatr.*, 2015, 167 (6), pp. 1264–1271. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.08.039.

Marinho B.F., Follmer B., Esteves J.V.C., Andreato L.V. Body composition, somatotype and physical fitness of mixed martial arts athletes. *Sport Sci. Health*, 2016, 12 (2), pp. 157–165.

Merchautova J. Vysledky zkamani pohylovych predpokladu vrcholnycsv Zapasniku CSSR. *Teorie a Praxe Telesne vychovy*, 1965, 10, pp. 38–40.

NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 2016, 387 (10026), pp. 1377–1396.

Negasheva M.A., Zimina S.N., Khafizova A.A., Sirazetdinov R.E., Sineva I.M. Secular changes in morphotype of modern human (based on anthropometric data from retrospective survey of Moscow youth). *Moscow Univ. Biol. Sci. Bull.*, 2020, 75 (1), pp. 13–19. DOI: 10.3103/S0096392520010071.

Olds T., Maher C., Zumin S., Péneau S., Lioret S., et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *Int. J. Pediatr. Obes.*, 2011, 6 (5), pp. 342–360. DOI: 10.3109/17477166.2011.605895.

Sedeaud A., Marc A., Schipman J., Schaal K., Danial M., et al. Secular trend morphology and performance. *J. Sports Sci.*, 2014, 32 (12), pp. 1146–1154. DOI: 10.1080/02640414.2014.889841.

Information about Authors

Sirazetdinov Rinat E., postgraduate;
ORCID ID: 0000-0003-0817-1966;
e-mail: lomacheg@gmail.com.