

УДК 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2025-3/379-401

Научная статья

© Е. А. Иванова, М. А. Негашева, М. Л. Шер,
И. М. Синева, А. А. Хафизова, Д. Д. Коршунова

МЕЖПОКОЛЕННАЯ ДИНАМИКА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ г. КРАСНОДАРА

В статье представлены результаты комплексного антропометрического обследования студенческой молодежи г. Краснодара (17–23 лет), проведенного в 2024 году с целью изучения современных тенденций физического развития и межпоколенных изменений антропометрических показателей на фоне общероссийских тенденций. Анализ данных выявил значимые региональные различия: по сравнению со сверстниками из Москвы краснодарские студенты демонстрируют более крепкое телосложение (более высокие значения индекса Ливи, обхвата груди, толщины жировых складок), что в большей степени выражено у юношей. Межпоколенный анализ (1964–2024 гг.) показал увеличение средней длины тела на 4,53 см у юношей Краснодара и 2,01 см у девушек. При этом в последние годы для мужских и женских групп выявлено небольшое снижение средних значений длины тела. Сравнение с данными 1980-х годов выявило изменение пропорций телосложения современной молодежи: у юношей Краснодара отмечена тенденция к узкосложенности и увеличение показателей жировотложения. Аналогичные процессы секулярного тренда отмечены для московской молодежи, что свидетельствует об устойчивости межпоколенных изменений морфологического статуса молодежи разных

Иванова Елена Александровна — аспирант кафедры антропологии биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 119234 Москва, Ленинские горы, 1/12). Эл. почта: lenaiva16@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9896-3258>

Негашева Марина Анатольевна — д. б. н., профессор кафедры антропологии биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 119234 Москва, Ленинские горы, 1/12). Эл. почта: negasheva@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7572-4316>

Шер Марина Леонидовна — к. э. н., доцент кафедры педагогики и психологии, ФППК КубГУ (Российская Федерация, 350040 Краснодар, ул. Ставропольская, 149). Эл. почта: mlsher@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5458-6615>

Синева Ирина Михайловна — к. б. н., доцент кафедры антропологии биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 119234 Москва, Ленинские горы, 1/12). Эл. почта: i-sineva@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3336-898X>

Хафизова Айнур Асхадовна — к. б. н., научный сотрудник кафедры антропологии биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 119234 Москва, Ленинские горы, 1/12). Эл. почта: aya.khafizova@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4764-6792>

Коршунова Дарина Дмитриевна — магистрант кафедры антропологии биологического факультета, МГУ им. М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 119234 Москва, Ленинские горы, 1/12). Эл. почта: darinawow388@gmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0001-9522-2233>

* Исследование выполнено при поддержке гранта РНФ №23-18-00086 «Региональные особенности влияния социально-экономических и социокультурных факторов на секулярный тренд размеров тела современной молодежи на рубеже XX–XXI веков».

городов европейской части России. Практическим итогом исследования стала разработка актуальных региональных стандартов физического развития молодежи Краснодара в форме нормативных таблиц, основанных на регрессионном анализе массы тела относительно длины тела. Эти стандарты предназначены для оценки соматического статуса студентов и выявления групп риска с недостаточной и избыточной массой тела. Полученные результаты подчеркивают важность учета региональной специфики при изучении физического развития современной молодёжи и могут быть использованы для разработки целевых программ по укреплению здоровья студентов и прогнозирования соматического статуса будущих поколений.

Ключевые слова: секулярный тренд, пропорции телосложения, студенческая молодежь, физическое развитие, децелерация, региональные стандарты, Краснодарский край

Ссылка при цитировании: Иванова Е. А., Негашева М. А., Шер М. Л., Синева И. М., Хафизова А. А., Кориунова Д. Д. Межпоколенная динамика антропометрических показателей и современные тенденции физического развития студентов г. Краснодара // Вестник антропологии. 2025. № 3. С. 379–401.

UDC 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2025-3/379-401

Original Article

© *Elena Ivanova, Marina Negasheva, Marina Sher, Irina Sineva, Ainur Khafizova, Darina Korshunova*

INTERGENERATIONAL DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS AND CURRENT TRENDS IN PHYSICAL DEVELOPMENT OF STUDENTS IN KRSNODAR

The article presents the results of a comprehensive anthropometric study of students in Krasnodar (17–23-years-old) conducted in 2024. The study aimed to observe the current trends in physical development and intergenerational changes in anthropometric indicators against the background of all-Russian trends. Data analysis revealed significant regional differences: compared to their Moscow peers, Krasnodar students demonstrate a stronger physique (higher Livi index, chest girth, and fat fold thickness values), which is more pronounced in young men. Intergenerational analysis (1964–2024) showed an increase in average body length of 4.53 cm for young men in Krasnodar and 2.01 cm for women. At the same time, in recent years, a slight decrease in mean body length values was found for male and female groups. Comparison with the data of the 1980s revealed a change in the proportions of the physique of today's youth: Krasnodar young men have a tendency towards narrowness and an increase in the indicators of fat deposition. A similar secular trend was observed in Moscow youth, which indicates the stability of intergenerational changes in the morphological status of young people in different cities of the European part of Russia. The practical outcome of the study was the development of current regional physical development standards for young people in Krasnodar in the form of normative tables based on regression analysis of the body mass to body length.

Keywords: *secular trend, body proportions, student youth, physical development, deceleration, regional standards, Krasnodar Territory*

Authors Info: **Ivanova, Elena A.** — Ph.D. Student of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: lenaiva16@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9896-3258>

Negasheva, Marina A. — Dr. of Biology, Professor of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: negasheva@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7572-4316>

Sher, Marina L. — Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of the Faculty of Pedagogy and Psychology, KubSU (Krasnodar, Russian Federation). E-mail: mlsher@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5458-6615>

Sineva, Irina M. — Ph.D. in Biology, Associate Professor of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: i-sineva@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3336-898X>

Khafizova, Ainur A. — Ph.D. in Biology, Researcher of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: aya.khafizova@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4764-6792>

Korshunova, Darina D. — Master's Student of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: darinawow388@gmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0001-9522-2233>

For citation: Ivanova, E. A., M. A. Negasheva, M. L. Sher, I. M. Sineva, A. A. Khafizova, and D. D. Korshunova. 2025. Intergenerational Dynamics of Anthropometric Indicators and Current Trends in Physical Development of Students in Krasnodar. *Herald of Anthropology (Vestnik Antropologii)* 3: 379–401.

Funding: The study was supported by the Russian Science Foundation grant №23-18-00086 “Regional Aspects of the Influence of Socio-Economic and Socio-Cultural Factors on the Secular Trend of Body Dimensions of Modern Youth at the Turn of the 20th–21st Centuries”.

Введение

Современная наука рассматривает антропометрические показатели, особенно длину и массу тела, как важнейшие интегральные индикаторы здоровья популяции. Эти размеры тела входят в комплекс оценки физического развития, который позволяет установить соматический статус детей, подростков и взрослого населения, как на индивидуальном, так и на групповом уровне. Длина и масса тела формируются в результате сложного взаимодействия генетических факторов и условий среды, включая качество питания и эндокринный статус (Bogin 2021). В последние годы многими авторами отмечается взаимосвязь между показателями телосложения (в частности, наиболее лабильным компонентом телосложения — жировой тканью) и социокульт-

турными факторами (Хафизова 2021; Izydorczyk et al. 2020). В историческом контексте по динамике уровня физического развития населения можно проследить экономические, демографические кризисы, социальные трансформации общества и эффективность государственной политики в области здравоохранения и социального обеспечения. Многими авторами отмечались выраженные задержки роста и развития детей, чьё детство и подростковый возраст пришлось на военные годы (Havari, Peracchi 2017). В условиях экстремальных нагрузок военного периода (хронического дефицита питания, психоэмоционального стресса и ограниченного доступа к медицинскому обслуживанию) наблюдалось стойкое замедление темпов биологического созревания, а также снижение антропометрических показателей (длины и массы тела, окружности грудной клетки) у детей и подростков. Эти нарушения имели долгосрочные последствия, проявляясь в виде повышенной заболеваемости и сокращения ожидаемой продолжительности жизни в последующие возрастные периоды.

Глобальный анализ секулярного тренда (межпоколенные изменения тотальных размеров тела на протяжении последних 150–200 лет) выявляет три ключевых периода: доиндустриальную стабильность, резкий рост во время промышленной революции и современную стабилизацию (Baten, Koepeke 2005). Однако в современной литературе выявляют существенную географическую вариативность в динамике физического развития населения, отражающую комплексное влияние социально-экономических, экологических и социокультурных факторов. Для европейских стран характерен наиболее стабильный и продолжительный рост антропометрических показателей, что обусловлено высоким уровнем системы здравоохранения и социального обеспечения, сбалансированным питанием населения, низким уровнем социального неравенства (Baten, Blum 2012). Наибольшее увеличение средних значений длины тела за последние 100 лет зафиксировано в Нидерландах (Западная Европа): мужчины стали выше на 15 см (Fudvoye, Parent 2017). В странах Азии отмечается резкое ускорение темпов межпоколенного прироста длины тела во второй половине XX века (Ikeda, Nishi 2023). Данную тенденцию разные исследователи связывают со стремительной урбанизацией, экономическими реформами, изменениями в структуре питания в азиатских странах.

В начале XXI в. были выявлены новые мировые тенденции: глобальное замедление темпов прироста длины тела (NCD-RisC 2016), ставящее перед исследователями сложные вопросы о достижении биологических пределов, и эпидемия ожирения (Лескова и др. 2019; Jaacks et al. 2019). За 30-летний период (с 1980 по 2013 гг.) процент взрослого населения, страдающего ожирением, возрос с 29–30% до 37–38%, что вызывает опасения из-за риска развития различных заболеваний, затрагивающих сердечно-сосудистую, эндокринную и опорно-двигательную системы организма (Ng et al. 2014).

Пространственный анализ антропометрических показателей в России и странах ближнего зарубежья рассматривается многими исследователями (Година 2009; Мельник 2021; Негашева и др. 2018; Пермьякова и др. 2012; Сафоненкова 2019; Федотова, Горбачева 2020). Основные макрорегиональные различия отмечаются для населения европейской части России и Сибири, а также для городского и сельского населения, что в основном связывают с различиями в социально-экономических и социокультурных факторах. Основные источники для ретроспективного анализа антропометрических показателей — результаты масштабных антропологических обследований населения России с XVIII в. по настоящее время (Анучин 1889; Бунак 1932; Дерябин, Пурунджан 1990; Материалы по физическому развитию 1977;

Стандарты физического развития 2024; Физическое развитие 1988; О проведении всероссийской диспансеризации 2002).

Теоретическая ценность антропометрических исследований заключается в их вкладе в развитие антропологии, экономической истории и эпидемиологии. На практическом уровне эти исследования позволяют пересматривать медицинские нормативы, совершенствовать программы профилактики и разрабатывать индивидуальные социальные программы (Bull et al. 2020) по улучшению физических кондиций детей, подростков, молодежи и взрослого населения. Таким образом, комплексное изучение антропометрических показателей предоставляет уникальную возможность для междисциплинарного анализа здоровья населения.

Цель настоящего исследования — комплексный анализ результатов антропологического обследования молодежи г. Краснодара, проведенного в 2024 г.: выявление межпоколенной динамики антропометрических показателей и современных тенденций изменения соматического статуса юношей и девушек, а также разработка актуальных региональных стандартов (в форме нормативных таблиц) для объективной оценки физического развития студенческой молодежи Краснодара и Краснодарского края.

Материалы и методы

В ходе антропологической экспедиции в сентябре 2024 г. в г. Краснодаре было проведено комплексное обследование юношей и девушек 17–23 лет, обучающихся на разных факультетах Кубанского Государственного Университета (КубГУ) и в других учебных заведениях Краснодарского края. КубГУ является одним из крупнейших и старейших высших учебных заведений Юга России, поэтому притягивает значительное количество молодежи для получения высшего образования со всего Краснодарского края, а также из сопредельных субъектов Российской Федерации.

Краснодар является административным центром Краснодарского края, расположен на берегу реки Кубань. Краснодарский край, входящий в состав Южного Федерального округа, граничит с Ростовской областью, Ставропольским краем, Карачаево-Черкесской Республикой, Республикой Адыгея и Абхазией, а также через Керченский пролив имеет морскую границу с Крымом. Климат в г. Краснодаре характеризуется как переходный от умеренно континентального к субтропическому. Лето в данном регионе — самый длинный сезон, длительностью 5,5 месяцев (с мая по сентябрь), зима — мягкая и короткая (средняя продолжительность — 40 дней) без устойчивого снежного покрова. Среднегодовая температура в Краснодаре +12°C. Основная экологическая проблема города — загрязнение атмосферы автомобильным транспортом, вследствие чего экологическая обстановка г. Краснодара описывается как напряжённая. Краснодар занимает 9 место в списке динамично развивающихся городов Европы (Fastest Growing Cities in Europe), главный транспортный (в том числе железнодорожный, автомобильный, воздушный и речной транспорт), экономический, промышленный, культурный и образовательный центр Кубани.

Численность населения г. Краснодара превышает 1 107 тыс. человек. Этнический состав населения города преимущественно включает русских (94,4%), армян (2,1%), украинцев (0,6%), адыгейцев (0,3%) и представителей других национальностей (ВПН 2020).

В рамках исследования было обследовано 436 юношей и девушек в возрасте 17–23 лет (средний возраст выборки составил $18,89 \pm 1,38$ года). У 92% обследованных

оба родителя являются русскими по национальности, у 8% один из родителей — русский, а второй относится к одной из этнических групп, составляющих национальный состав г. Краснодара: армяне (3,9%), украинцы (2,7%), адыгейцы (1,4%). Для достижения цели исследования в анализ были включены антропометрические данные только для обследованных, родившихся и постоянно проживающих в г. Краснодаре и других городах Краснодарского края.

Антропологическое обследование проводилось на добровольной основе с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение Комиссии по биоэтики МГУ им. М. В. Ломоносова заявка №19-ч в редакции №2 от 15.05.2023, протокол заседания Комиссии №152-д-з от 18.05.2023). Все участники исследования перед проведением антропометрических измерений подписывали информированное согласие, в котором описывались все этапы проведения обследования, и согласие на обработку персональных данных.

В программу антропометрического обследования входило измерение более 20 показателей телосложения: масса и длина тела, длина конечностей (руки и ноги), диаметры плеч, таза, груди, эпифизов конечностей, обхваты туловища (грудной клетки, талии и бедер) и конечностей (плеча, предплечья, бедра и голени), а также толщина жировых складок (под лопаткой, на плече, предплечье, животе и голени). Для дальнейшего анализа по антропометрическим параметрам были рассчитаны индекс Ливи ($ИЛ = ОГ/ДТ \cdot 100$, где ОГ — обхват груди в см, ДТ — длина тела в см) (Дерябин 2007) и индекс массы тела (далее — ИМТ) ($ИМТ = МТ/ДТ^2$, где МТ — масса тела в кг, ДТ — длина тела в м) (ВМІ). Помимо морфологических характеристик с помощью динамометра измерялась сила сжатия правой и левой кисти. Также в рамках исследования было проведено анкетирование, в ходе которого собирались данные о дате рождения, национальности родителей, месте рождения и проживания, уровне образования, наличии хронических заболеваний и другие сведения.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программного пакета Statistica 10.0. Стандарты физического развития разрабатывались с применением метода множественной регрессии на основе коэффициента корреляции массы тела по длине тела и частного стандартного отклонения массы тела. Статистически значимые межгрупповые различия для средних значений показателей телосложения выявлены с помощью однофакторного дисперсионного анализа (t-критерий Стьюдента). Визуализация полученных результатов осуществлялась в среде R.

Результаты

В *Табл. 1* приведены статистические характеристики показателей телосложения молодёжи Краснодара, полученные в ходе антропологической экспедиции 2024 г.

Для выявления региональных особенностей телосложения современных молодых мужчин и женщин города Краснодара в *Табл. 2* приведены статистические характеристики антропометрических показателей московской молодёжи, обследованной в 2020–2024 гг. (N=437) по той же программе, что и в Краснодаре, сбор данных осуществлялся теми же исследователями. Выборки юношей и девушек Краснодара и Москвы близки по многим критериям, в том числе по национальному составу (у более 90% обследованных обеих выборок оба родителя русские), среднему возрасту (у юношей Краснодара — 18,84 лет, у юношей Москвы — 18,76; у девушек Крас-

нодара — 18,92, у девушек Москвы — 18,91) и социальном статусу обследованных (студенты высших учебных заведений).

Таблица 1

Статистические характеристики соматических признаков у юношей и девушек 17–23 лет, обследованных в г. Краснодаре Краснодарского края в 2024 г.

Признаки		Юноши (N=172)		Девушки (N=264)	
		M±m	SD	M±m	SD
Возраст, лет		18,84±0,09	1,21	18,92±0,09	1,48
Масса тела, кг		73,73±1,14	14,98	60,53±0,81	13,13
Длина тела, см		178,36±0,54	7,10	164,41±0,38	6,16
ИМТ, кг/м²		23,10±0,31	4,10	22,35±0,27	4,43
Длина руки, см		77,72±0,28	3,72	70,84±0,20	3,30
Длина ноги, см		100,38±0,38	5,02	92,14±0,27	4,38
Плечевой диаметр, см		40,17±0,15	2,00	35,92±0,11	1,75
Поперечный диаметр груди, см		27,81±0,19	2,53	24,38±0,11	1,85
Диаметр таза, см		28,47±0,15	2,02	27,54±0,14	2,22
Ширина локтя, см		7,06±0,03	0,37	6,08±0,02	0,34
Ширина колена, см		9,63±0,04	0,54	8,92±0,04	0,60
Обхват груди, см		94,42±0,70	9,21	85,99±0,48	7,75
Индекс Ливи, %		52,82±0,37	4,84	52,33±0,28	0,46
Обхват талии, см		77,19±0,75	9,80	69,48±0,56	9,16
Обхват бедер, см		96,83±0,7	8,32	96,45±0,56	9,08
Обхват плеча, см		28,92±0,27	3,60	26,16±0,23	3,77
Обхват предплечья, см		26,49±0,18	2,33	22,99±0,13	2,07
Обхват бедра, см		55,4±0,49	6,40	56,57±0,40	6,55
Обхват голени, см		37,24±0,26	3,40	35,43±0,21	3,43
Толщина жировой складки в мм:	под лопаткой	11,69±0,52	6,85	14,43±0,43	6,96
	на плече	10,90±0,42	5,54	16,44±0,36	5,68
	на предплечье	7,09±0,25	3,25	9,31±0,22	3,59
	на животе	18,22±0,84	11,05	22,30±0,52	8,36
	на голени	13,82±0,46	6,00	17,82±0,35	5,62
Сила сжатия правой кисти, кг		45,59±0,62	8,17	27,83±0,30	4,91

Таблица 2

Статистические характеристики соматических признаков у юношей и девушек 17–21 года, обследованных в г. Москве за 2020–2024 гг.

Признаки		Юноши (N=126)		Девушки (N=312)	
		M±m	SD	M±m	SD
Возраст, лет		18,76±0,07	0,81	18,91±0,05	0,94
Масса тела, кг		71,24±0,95	10,61	59,33±0,55	9,63
Длина тела, см		179,19±0,64	7,20	165,70±0,32	5,65
ИМТ, кг/м ²		22,16±0,26	2,90	21,59±0,18	3,19
Длина руки, см		нет данных			
Длина ноги, см		100,48±0,89	5,98	93,53±0,30	5,28
Плечевой диаметр, см		39,97±0,23	2,51	35,83±0,11	1,86
Поперечный диаметр груди, см		27,31±0,19	2,14	24,63±0,11	1,86
Диаметр таза, см		28,76±0,19	2,15	27,70±0,11	1,97
Ширина локтя, см		6,93±0,40	0,45	6,18±0,02	0,39
Ширина колена, см		9,63±0,06	0,68	9,06±0,03	0,57
Обхват груди, см		91,96±0,64	7,18	85,36±0,34	5,95
Индекс Ливи, %		51,34±0,37	4,09	51,54±0,20	3,58
Обхват талии, см		76,72±0,58	6,48	69,26±0,38	6,72
Обхват бедер, см		98,06±0,53	5,93	96,97±0,38	6,76
Обхват плеча, см		28,57±0,27	3,06	25,85±0,17	2,95
Обхват предплечья, см		25,85±0,20	2,22	22,84±0,10	1,80
Обхват бедра, см		55,05±0,41	4,64	56,39±0,31	5,46
Обхват голени, см		37,28±0,27	3,06	36,13±0,18	3,18
Толщина жировой складки в мм:	под лопаткой	10,90±0,34	3,58	12,65±0,31	4,64
	на плече	10,16±0,40	4,14	15,68±0,40	5,09
	на предплечье	6,31±0,23	2,38	10,07±0,94	4,32
	на животе	14,83±0,72	7,61	17,46±0,45	6,74
	на голени	11,65±0,45	4,63	16,18±0,47	6,44
Сила сжатия правой кисти, кг		44,59±0,73	8,15	28,39±0,28	4,97

Для изучения межпоколенных изменений тотальных размеров тела у юношей и девушек Краснодара проведен сравнительный анализ современных групп с ретроспективными данными прошлых лет обследования. На *Рис. 1* и *2* на основании современных данных и источников литературы (Афанасиевская 2011; Материалы по физическому развитию 1977; Физическое развитие 1988; Физическое развитие 2022) представлены изменения средних значений длины тела молодых мужчин и женщин за прошедшие 50 лет. Из-за отсутствия статистически достоверных различий для средних значений юношей за 2013, 2015 и 2018 гг., для дальнейшего сравнительного анализа была рассчитана взвешенная средняя арифметическая по формуле: $M_{\text{ср}} = \frac{\text{сумма произведений числа обследованных и среднего значения в нескольких группах}}{\text{сумма общего числа обследованных}}$ (Дерябин 2007). Для средних значений девушек 2011, 2013, 2014 и 2018 гг. обследования были проведены аналогичные математические операции.

На фоне секулярного тренда тотальных размеров тела особый интерес представляет анализ межпоколенных изменений пропорций телосложения молодёжи в этом регионе. Для более детального рассмотрения процессов секулярного тренда (межпоколенных изменений) данные нашего исследования были сопоставлены с материалами масштабного обследования населения России 1980-ых годов (Дерябин, Пурунджан 1990). В данном случае используется допущение, при котором анализируются архивные данные, собранные среди городского населения субъектов Российской Федерации (Краснодарский край и Московская область), и современные данные, собранные в административных центрах этих регионов. На *Рис. 3* представлены изменения (рассчитанные по средним значениям и стандартным отклонениям признаков) соматических показателей и ряда индексов, описывающих пропорции телосложения, за временной период с 1980 по 2024 гг. у

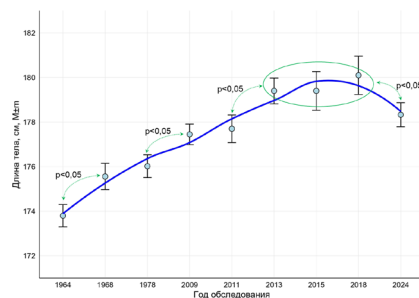


Рис. 1. Динамика средних значений длины тела юношей г. Краснодара с 1964 по 2024 гг. *Примечание.* На рисунке указаны уровни значимости для достоверных различий средних значений разных годов обследования

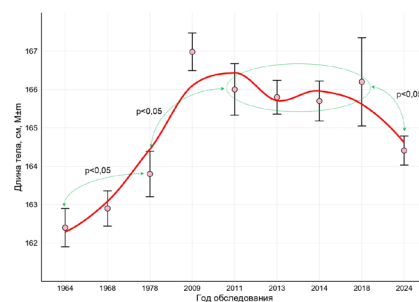


Рис. 2. Динамика средних значений длины тела девушек г. Краснодара с 1964 по 2024 гг. *Примечание.* На рисунке указаны уровни значимости для достоверных различий средних значений разных годов обследования



Рис. 3. Сравнение показателей телосложения юношей 18–20 лет Краснодарского края и Московской области (1980 и 2024 гг. обследования). *Примечание.* * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$

юношей Краснодарского края (численности выборок составляет 119 и 139 человек соответственно) и Московской области (численности выборок составляют 534 и 120 человек, соответственно). Сопоставимость выборок достигалась включением в анализ юношей в возрасте от 18 до 20 лет в соответствии с источником литературы.

В связи с выявленными значительными секулярными изменениями тотальных размеров тела в данном регионе, одним из практических результатов проведенного исследования стала разработка стандартов физического развития студенческой молодежи (17–23 лет) г. Краснодара и Краснодарского края на основе современных данных (2024 г.), представленных в Табл. 3 и 4. Для разработки стандартов физического развития сформированная база данных была переработана для достижения однородности, так как оценка физического развития производится по степени выраженности признаков при сравнении со средним значением, характерным для данного хронологического (паспортного) возраста. Однородность выборки достигалась соблюдением популяционно-экологического подхода и включением условно здоровых юношей и девушек. Таким образом, основными критериями исключения индивидов из итоговой базы данных являлись значения ИМТ ниже 16 кг/м^2 и выше 30 кг/м^2 , что соответствует дефициту массы тела и ожирению I степени согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (ВМП). В результате исключения из выборок значений тотальных размеров тела, которые были меньше ($-3SD$) или превышали ($+3SD$) три среднеквадратичных отклонения ($\pm 3SD$), а также исключения индивидов с наличием хронических заболеваний, численности итоговых выборок юношей и девушек для построения нормативных таблиц оценки физического развития составили 145 и 209 человек соответственно.

Согласно методическим указаниям НИИ гигиены и охраны здоровья детей, подростков и молодежи НЦЗД РАМН РФ (Стандарты физического развития 2022) для оценки физического развития используется 2 параметра телосложения: длина и масса тела, на основе которых устанавливается группа физического развития. Для построения данных таблиц необходимо рассчитать среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение (σ) длины и массы тела анализируемой группы, частное стандартное отклонение (σ_R) и коэффициент регрессии ($R_{y/x}$) массы по длине тела. Рекомендуется классифицировать результаты оценки физического развития по следующим категориям, отражающим установленные нормативы (Стандарты физического развития 2022):

Нормальное физическое развитие при длине тела в пределах нормальных значений признака (от $M-2\sigma$ и выше) и массе тела, попадающей в интервал значений $[M-1\sigma_R; M+1\sigma_R]$. Для индивидов с повышенным развитием мускулатуры масса тела при нормальном физическом развитии соответствует более широкому интервалу значений $[M-1\sigma_R; M+2\sigma_R]$.

Отклонение физического развития, причиной которого могут являться дефицит или избыток массы тела при росте в пределах нормальных значений, а также отставание в росте — низкий рост (от $M-2\sigma$ и ниже). Ухудшенное физическое развитие соответствует значениям массы тела, попадающим в интервалы $[M-1,1\sigma_R; M-2\sigma_R]$ и $[M+1,1\sigma_R; M+2\sigma_R]$. Плохое физическое развитие классифицируется при значениях массы тела от $M\pm 2\sigma_R$.

По стандартам физического развития длина тела (рост) разделяется на группы: длина тела ниже среднего соответствует интервалу значений $[M-1,01\sigma_R; M-2\sigma_R]$, средняя длина тела: $[M-1\sigma_R; M+1\sigma_R]$, длина тела выше среднего: $[M+1,01\sigma_R; M+2\sigma_R]$, высокий рост соответствует значения от $M+2\sigma_R$ и выше.

Таблица 3

Оценка показателей физического развития юношей г. Краснодара в возрасте 17–23 лет

Границы сигмальных отклонений	Рост, см	Дефицит массы тела 2 степени (кг)	Дефицит массы тела 1 степени (кг)	Масса тела соответ- ствует росту (кг)	Избыток массы тела 1 степени (кг)	Избыток массы тела 2 степени (кг)
		до $-2\sigma_R$	от $-2\sigma_R$ – до $-1\sigma_R$	от $-1\sigma_R$ – до $+1\sigma_R$	от $+1\sigma_R$ – до $+2\sigma_R$	от $+2\sigma_R$
Рост низкий (от $M-2.01\sigma$ и ниже)	157	28,30	28,31 – 38,13	38,14 – 57,83	57,84 – 67,66	67,67
	158	29,39	29,40 – 39,23	39,24 – 58,93	58,94 – 68,76	68,77
	159	30,49	30,50 – 40,32	40,33 – 60,02	60,03 – 69,86	69,87
	160	31,59	31,60 – 41,42	41,43 – 61,12	61,13 – 70,95	70,96
	161	32,68	32,69 – 42,52	42,53 – 62,21	62,22 – 72,05	72,06
	162	33,78	33,79 – 43,61	43,62 – 63,31	63,32 – 73,14	73,15
	163	34,87	34,88 – 44,71	44,72 – 64,41	64,42 – 74,24	74,25
Рост ниже среднего (от $M-1.01\sigma$ до $M-2\sigma$)	164	35,97	35,98 – 45,80	45,81 – 65,50	65,51 – 75,34	75,35
	165	37,07	37,08 – 46,90	46,91 – 66,60	66,61 – 76,43	76,44
	166	38,16	38,17 – 48,00	48,01 – 67,69	67,70 – 77,53	77,54
	167	39,26	39,27 – 49,09	49,10 – 68,79	68,80 – 78,62	78,63
	168	40,35	40,36 – 50,19	50,20 – 69,89	69,90 – 79,72	79,73
	169	41,45	41,46 – 51,28	51,29 – 70,98	70,99 – 80,82	80,83
	170	42,55	42,56 – 52,38	52,39 – 72,08	72,09 – 81,91	81,92
Рост средний (от $M-1\sigma$ до $M+1\sigma$)	171	43,64	43,65 – 53,48	53,49 – 73,17	73,18 – 83,01	83,02
	172	44,74	44,75 – 54,57	54,58 – 74,27	74,28 – 84,10	84,11
	173	45,83	45,84 – 55,67	55,68 – 75,37	75,38 – 85,20	85,21
	174	46,93	46,94 – 56,76	56,77 – 76,46	76,47 – 86,30	86,31
	175	48,03	48,04 – 57,86	57,87 – 77,56	77,57 – 87,39	87,40
	176	49,12	49,13 – 58,96	58,97 – 78,65	78,66 – 88,49	88,50
	177	50,22	50,23 – 60,05	60,06 – 79,75	79,76 – 89,58	89,59
	178	51,31	51,32 – 61,15	61,16 – 80,85	80,86 – 90,68	90,69
	179	52,41	52,42 – 62,24	62,25 – 81,94	81,95 – 91,78	91,79
	180	53,51	53,52 – 63,34	63,35 – 83,04	83,05 – 92,87	92,88
	181	54,60	54,61 – 64,44	64,45 – 84,13	84,14 – 93,97	93,98
	182	55,70	55,71 – 65,53	65,54 – 85,23	85,24 – 95,06	95,07
	183	56,79	56,80 – 66,63	66,64 – 86,33	86,34 – 96,16	96,17
	184	57,89	57,90 – 67,72	67,73 – 87,42	87,43 – 97,26	97,27
	185	58,99	59,00 – 68,82	68,83 – 88,52	88,53 – 98,35	98,36

Границы сигмальных отклонений	Рост, см	Дефицит массы тела 2 степени (кг)	Дефицит массы тела 1 степени (кг)	Масса тела соответствует росту (кг)	Избыток массы тела 1 степени (кг)	Избыток массы тела 2 степени (кг)
		до $-2\sigma R$	от $-2\sigma R$ – до $-1\sigma R$	от $-1\sigma R$ – до $+1\sigma R$	от $+1\sigma R$ – до $+2\sigma R$	от $+2\sigma R$
Рост выше среднего (от $M+1.01\sigma$ до $M+2\sigma$)	186	60,08	60,09 – 69,92	69,93 – 89,61	89,62 – 99,45	99,46
	187	61,18	61,19 – 71,01	71,02 – 90,71	90,72 – 100,54	100,55
	188	62,27	62,28 – 72,11	72,12 – 91,81	91,82 – 101,64	101,65
	189	63,37	63,38 – 73,20	73,21 – 92,90	92,91 – 102,74	102,75
	190	64,47	64,48 – 74,30	74,31 – 94,00	94,01 – 103,83	103,84
	191	65,56	65,57 – 75,40	75,41 – 95,09	95,10 – 104,93	104,94
	192	66,66	66,67 – 76,49	76,50 – 96,19	96,20 – 106,02	106,03
Рост высокий (от $M+2.01\sigma$ и выше)	193	67,75	67,76 – 77,59	77,60 – 97,29	97,30 – 107,12	107,13
	194	68,85	68,86 – 78,68	78,69 – 98,38	98,39 – 108,22	108,23
	195	69,95	69,96 – 79,78	79,79 – 99,48	99,49 – 109,31	109,32
	196	71,04	71,05 – 80,88	80,89 – 100,57	100,58 – 110,41	110,42
	197	72,14	72,15 – 81,97	81,98 – 101,67	101,68 – 111,50	111,51
	198	73,23	73,24 – 83,07	83,08 – 102,77	102,78 – 112,60	112,61
	199	74,33	74,34 – 84,16	84,17 – 103,86	103,87 – 113,70	113,71
Ср. арифм. (M) Сигма (σ) Частн. сигма (σ_R) Коэф. регр. (R_{yx})	178,39			71,44		
	7,16			12,56		
				9,844		
				1,096		

Таблица 4

**Оценка показателей физического развития девушек г. Краснодара
в возрасте 17–23 лет**

Границы сиг- мальных откло- нений	Рост, см	Дефицит массы тела 2 степени (кг)	Дефицит массы тела 1 степени (кг)	Масса тела соответствует росту (кг)	Избыток массы тела 1 степени (кг)	Избыток массы тела 2 степени (кг)
		до $-2\sigma_R$	от $-2\sigma_R$ – до $-1\sigma_R$	от $-1\sigma_R$ – до $+1\sigma_R$	от $+1\sigma_R$ – до $+2\sigma_R$	от $+2\sigma_R$
Рост низкий (от $M-2.01\sigma$ и ниже)	146	30,23	30,24 – 38,30	38,31 – 54,46	54,47 – 62,53	62,54
	147	30,84	30,85 – 38,91	38,92 – 55,07	55,08 – 63,14	63,15
	148	31,45	31,46 – 39,52	39,53 – 55,68	55,69 – 63,75	63,76
	149	32,07	32,08 – 40,13	40,14 – 56,30	56,31 – 64,36	64,37
	150	32,68	32,69 – 40,75	40,76 – 56,91	56,92 – 64,98	64,99
	151	33,29	33,30 – 41,36	41,37 – 57,52	57,53 – 65,59	65,60
Рост ниже среднего (от $M-1.01\sigma$ до $M-2\sigma$)	152	33,91	33,92 – 41,97	41,98 – 58,14	58,15 – 66,20	66,21
	153	34,52	34,53 – 42,59	42,60 – 58,75	58,76 – 66,82	66,83
	154	35,13	35,14 – 43,20	43,21 – 59,36	59,37 – 67,43	67,44
	155	35,74	35,75 – 43,81	43,82 – 59,97	59,98 – 68,04	68,05
	156	36,36	36,37 – 44,42	44,43 – 60,59	60,60 – 68,65	68,66
	157	36,97	36,98 – 45,04	45,05 – 61,20	61,21 – 69,27	69,28
Рост средний (от $M-1\sigma$ до $M+1\sigma$)	158	37,58	37,59 – 45,65	45,66 – 61,81	61,82 – 69,88	69,89
	159	38,20	38,21 – 46,26	46,27 – 62,43	62,44 – 70,49	70,50
	160	38,81	38,82 – 46,88	46,89 – 63,04	63,05 – 71,11	71,12
	161	39,42	39,43 – 47,49	47,50 – 63,65	63,66 – 71,72	71,73
	162	40,04	40,05 – 48,10	48,11 – 64,26	64,27 – 72,33	72,34
	163	40,65	40,66 – 48,71	48,72 – 64,88	64,89 – 72,94	72,95
	164	41,26	41,27 – 49,33	49,34 – 65,49	65,50 – 73,56	73,57
	165	41,87	41,88 – 49,94	49,95 – 66,10	66,11 – 74,17	74,18
	166	42,49	42,50 – 50,55	50,56 – 66,72	66,73 – 74,78	74,79
	167	43,10	43,11 – 51,17	51,18 – 67,33	67,34 – 75,40	75,41
	168	43,71	43,72 – 51,78	51,79 – 67,94	67,95 – 76,01	76,02
Рост выше среднего (от $M+1.01\sigma$ до $M+2\sigma$)	169	44,33	44,34 – 52,39	52,40 – 68,56	68,57 – 76,62	76,63
	170	44,94	44,95 – 53,00	53,01 – 69,17	69,18 – 77,23	77,24
	171	45,55	45,56 – 53,62	53,63 – 69,78	69,79 – 77,85	77,86
	172	46,16	46,17 – 54,23	54,24 – 70,39	70,40 – 78,46	78,47
	173	46,78	46,79 – 54,84	54,85 – 71,01	71,02 – 79,07	79,08
	174	47,39	47,40 – 55,46	55,47 – 71,62	71,63 – 79,69	79,70
Рост высокий (от $M+2.01\sigma$ и выше)	175	48,00	48,01 – 56,07	56,08 – 72,23	72,24 – 80,30	80,31
	176	48,62	48,63 – 56,68	56,69 – 72,85	72,86 – 80,91	80,92
	177	49,23	49,24 – 57,30	57,31 – 73,46	73,47 – 81,53	81,54
	178	49,84	49,85 – 57,91	57,92 – 74,07	74,08 – 82,14	82,15
	179	50,45	50,46 – 58,52	58,53 – 74,68	74,69 – 82,75	82,76
	180	51,07	51,08 – 59,13	59,14 – 75,30	75,31 – 83,36	83,37
	181	51,68	51,69 – 59,75	59,76 – 75,91	75,92 – 83,98	83,99
	182	52,29	52,30 – 60,36	60,37 – 76,52	76,53 – 84,59	84,60
Ср.арифм. (M)	164,50			57,72		
Сигма (σ)	5,94			8,84		
Частн.сигма (σ_R)				8,077		
Коэф.регр. ($R_{y/x}$)				0,613		

Для каждой половозрастной группы определяются допустимые границы массы тела в зависимости от значения длины тела (роста), что позволяет выявлять отклонения в физическом развитии: дефицит или избыток массы, а также выделять индивидов с низким ростом, у которых возможна общая задержка физического развития.

Обсуждение результатов

В данной статье региональные выборки молодежи г. Краснодара сравниваются с московскими группами. Согласно статистическим характеристикам, указанным в таблицах 1 и 2, краснодарские и московские юноши и девушки близки по многим показателям телосложения. Однако в ходе сравнительного анализа были выявлены статистически значимые различия по некоторым антропометрическим признакам: обхват груди, индекс Ливи, толщина некоторых жировых складок и ИМТ достоверно больше у юношей Краснодара ($p < 0,05$). Средние значения индекса Ливи молодых мужчин г. Краснодара (52,82%) укладываются в границы нормостенического типа телосложения согласно принятой градации (52-54%) (Дерябин 2007). У москвичей значения этого индекса преимущественно соответствуют астеническому или узкогрудому типу телосложения (51,34%, уровень значимости достоверных различий по индексу Ливи между анализируемыми группами $p < 0,01$). По большинству характеристик, отражающих развитие жировой ткани (толщина жировых складок на предплечье, животе и голени) и ИМТ, средние значения у юношей г. Краснодара выше по сравнению с московскими молодыми мужчинами ($p < 0,05$). В совокупности по результатам сравнительного анализа мужских групп можно выделить тенденции к большей крепкостности телосложения и более высокому развитию жировой ткани у краснодарцев.

Для изученных региональных групп девушек при сравнительном анализе были выявлены достоверные различия по большему числу признаков: длина тела и ноги, ширина локтя и колена, индекс Ливи, ИМТ и толщина жировых складок под лопаткой, на животе и голени. Для девушек Москвы характерны более высокие средние значения продольных и поперечных скелетных размеров (уровень значимости $p < 0,01$). По средним значениям индекса Ливи выявлены достоверно более высокие значения для девушек Краснодара в сравнении с московской группой (средние значения индекса 52,33 и 51,54 соответственно; $p < 0,05$). Также для краснодарских девушек характерно большее развитие жировой ткани, на что указывают более высокие средние значения толщины некоторых жировых складок (уровень значимости $p < 0,01$) и большее среднее значение ИМТ по сравнению с девушками Москвы (среднее значение индекса 22,35 и 21,59 соответственно; $p < 0,05$).

Таким образом, как для юношей, так и для девушек Краснодара по сравнению с московской молодёжью выявлены общие особенности телосложения, свидетельствующие о формировании комплекса морфологических характеристик, по всей вероятности, связанных с проживанием в разных регионах. Региональная специфика молодёжи г. Краснодара заключается в тенденции к гиперстеничности (ширококостности) телосложения и относительно пониженных значениях продольных скелетных размеров, большем жировотложении на корпусе и конечностях по сравнению с московскими юношами и девушками. Высокорослость молодёжи Москвы отмечается и в других региональных исследованиях (Негашева и др. 2018). Согласно результатам анализа, средние значения длины тела молодых женщин Москвы достоверно больше в срав-

нении с девушками Краснодара, для групп юношей не было выявлено достоверных различий по длине тела, однако тенденция в группе молодых мужчин Москвы к более высоким значениям длины тела присутствует. Высокорослость московской молодёжи по сравнению с другими региональными группами России, возможно, обусловлена влиянием социально-экономических факторов, например, более высокими показателями ВРП (Валовый региональный продукт) и среднего дохода на душу населения в Москве, высоким уровнем здравоохранения и другими факторами.

Пониженные значения показателей развития жировотложения у московских юношей и девушек отмечаются и другими исследователями (Мельник 2021; Пермякова и др. 2012). Авторами высказывается предположение, что, несмотря на распространение тенденции пикносомизации в мире (Лескова и др. 2019; Jaacks et al. 2019; Ng et al. 2014), в последние годы в мегаполисах отмечается повышенный контроль питания и улучшение физических кондиций молодого населения. Относительное снижение жирового компонента состава тела у московской молодёжи, возможно, связано с усилением влияния социокультурных факторов на молодое поколение. Стремление соответствовать модным стандартам (атлетический и астенический идеалы телесной красоты) наиболее ярко выражено именно в мегаполисах (Хафизова 2021), где доступ к информации о современных стандартах красоты более широк (средства массовой информации, социальные сети), а социальное давление в вопросах внешности ощущается сильнее. Вероятно, это приводит к более осознанному отношению к питанию и физической активности среди московской молодёжи по сравнению с юношами и девушками других регионов. Следует также учитывать, что в более крупных городах развита инфраструктура для занятий спортом и фитнесом, шире представлены услуги диетологов и нутрициологов, что создаёт дополнительные возможности для контроля массы тела и пропорций телосложения. Однако одновременно с позитивными сторонами такого воздействия на развитие телосложения молодых мужчин и женщин результаты многих социологических исследований демонстрируют и негативные последствия стремления к идеалам красоты, связанные с психологическим здоровьем. В многочисленных зарубежных исследованиях описывается отрицательное влияние неудовлетворённости своим телом, внешностью на развитие депрессивного и тревожного состояния, развитие нездорового пищевого поведения и на совершение опасных для здоровья действий, направленных на изменение собственной внешности (Izydorczyk et al. 2020).

Анализ межпоколенных изменений длины тела юношей и девушек г. Краснодара и Краснодарского края проведен на основе современных данных, собранных при обследовании молодёжи во время антропологической экспедиции в 2024 г., и ряда литературных источников, охватывающих период с 1964 по 2018 гг. (Афанасиевская 2011; Материалы по физическому развитию 1977; Физическое развитие 1988; Физическое развитие 2022) (Рис. 1 и 2). Юноши Краснодара за прошедшие 60 лет стали выше на 4,53 см, что согласуется с общероссийскими тенденциями (Федотова, Горбачева 2020). Как видно на рисунке 1, с 1964 по 2013 гг. наблюдался устойчивый рост данного показателя (в среднем 1 см/декаду), однако в период 2013–2018 гг. статистически значимых различий средних значений выявлено не было ($p > 0,05$), что свидетельствует о стабилизации средних значений длины тела или о «выходе на плато». В литературе такая тенденция (стабилизация средних значений длины тела) описывается для различных популяций с 1970-х по 2000-е гг. (Lehmann et al. 2017; Vinci et al. 2019). При

сопоставлении взвешенного среднего арифметического за 2013–2018 годы с данными настоящего исследования обнаружено небольшое статистически достоверное снижение ($p < 0,05$) длины тела юношей. Эта тенденция, возможно, соответствует началу процессов децелерации (дезакселерации) (термин означает процесс, обратный акселерации (от лат. «*acceleratio*» — ускорение), то есть замедление процессов биологического созревания всех органов и систем организма). В последние 3–5 лет информация о возможных процессах децелерации современных детей, подростков и молодёжи стала появляться как в зарубежных (Kryst et al. 2022; Rybak et al. 2022), так и в отечественных источниках литературы по данным антропометрических исследований в различных городах России (Антипов 2019; Сафоненкова 2022). В зарубежных исследованиях причинами децелерации рассматривают достижение биологического предела длины тела при наилучшем совокупном действии внешних факторов.

Девушки Краснодара за прошедшие 60 лет стали выше на 2,01 см, темпы прироста значительно ниже по сравнению с мужской группой, что согласуется с результатами других исследований секулярного тренда в России (Година 2009; Сафоненкова 2019). На рисунке 2 можно наблюдать постепенное увеличение средних значений длины тела молодых женщин на временном интервале с 1964 по 2009 гг. со скоростью приблизительно 1 см/декаду. С 2011 по 2018 гг. для девушек Краснодара, как и для юношей, наблюдается стабилизация средних значений длины тела (межгрупповые различия статистически недостоверны; $p > 0,05$). Аналогично результатам, полученным для мужских групп, при сравнении средневзвешенного арифметического значения длины тела для когорт обследования 2011–2018 гг. с современными данными 2024 г. выявлено достоверное снижение среднего значения длины тела. Таким образом, за последние 5 лет для женских групп изучаемого региона, аналогично мужским группам, наблюдается децелерация по средним значениям длины тела. Подобную тенденцию можно объяснить волнообразным характером процессов секулярного тренда и комплексом экологических, социально-экономических и социокультурных факторов.

Для более глубокого исследования секулярного тренда на следующем этапе работы были проанализированы несколько соматических показателей, характеризующих скелетные пропорции тела и развитие подкожного жировоголожения, у современных юношей Краснодара (2024 г.) и Москвы (2020–2024 гг.) по сравнению с материалами обследования молодых мужчин в возрасте 18–20 лет в 1980-х гг. (Дерябин, Пурунджан 1990). Сравнительный анализ долговременной динамики соматических показателей (длина тела, ноги, диаметр плеч, таза и средняя толщина подкожно-жирового слоя) и пропорций телосложения (отношение диаметра плеч, диаметра таза, обхвата груди к длине тела) между современными юношами (материал 2024 г. обследования) и их сверстниками, обследованными более 40 лет назад в Краснодарском крае и Московской области, продемонстрировал сходные направления межпоколенных изменений. На Рис. 3 представлены основные направления изменений соматических показателей. Поскольку межпоколенные различия на рисунке 3 выражены в сигмальных отклонениях, увеличение соматических показателей в 2024 г. по сравнению с 1980 г. отмечается положительными значениями, а уменьшение — отрицательными значениями соматических показателей.

За прошедшие 40 лет у юношей Краснодарского края наблюдается статистически значимое увеличение средней длины тела и ноги ($p < 0,001$), что соответствует 0,7 и 0,3 SD на рисунке 3. Средний диаметр плеч юношей изучаемого региона с 1980 по 2024 гг.

увеличился ($p < 0,001$), однако относительно длины тела данный показатель практически не изменился. Другой широтный скелетный показатель — диаметр таза — относительно длины тела значительно снизился ($p < 0,001$), что свидетельствует о большей узкосложенности современных юношей Краснодарского края. За временной интервал 1980–2024 гг. средняя толщина подкожно-жирового слоя увеличилась ($p < 0,001$), что согласуется с гипотезой о существенном улучшении условий жизни современного населения и усилении пикносомизации детей и взрослых в начале XXI века (Лескова и др. 2019; Jaacks et al. 2019; Ng et al. 2014).

При сравнительном (секулярном) анализе показателей телосложения московских юношей, обследованных в 2024 г. и в 1980-е гг. (Дерябин, Пурунджан 1990), были выявлены сходные тенденции временной изменчивости соматических характеристик (Рис. 3). Для таких показателей, как длина тела, длина ноги и средняя толщина подкожно-жирового слоя, аналогично не только направление межпоколенной динамики у 18–20-летних юношей в двух изученных регионах, но и величина этих изменений, выраженная в стандартных отклонениях показателей телосложения. На Рис. 3 можно наблюдать небольшие расхождения в величине изменений широтных скелетных размеров тела (диаметр плеч и таза) и их отношения к длине тела: изменения менее выражены в московских группах. В отличие от юношей Краснодара у современной московской молодёжи отмечено существенное снижение средних значений индекса обхват груди/длина тела ($p < 0,001$), что свидетельствует о тенденции узкосложенности, отчетливо выраженной у москвичей в течение последних 40 лет. Проведенный сравнительный анализ показал, что при наличии некоторых вариаций, преимущественно в величине межпоколенных различий соматических параметров, у молодёжи, обследованной в двух городах (Краснодар и Москва), наблюдается согласованность векторов изменчивости, что согласуется с гипотезой о ведущем влиянии социально-экономических факторов на эпохальные процессы трансформации телосложения детей, подростков и молодёжи в разных регионах России.

Биологическая основа процессов роста и развития человека зависит от эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) факторов. С точки зрения эволюционной биологии за 100–150-летний период генетическая структура популяций не могла кардинально измениться и повлиять на многоуровневые процессы роста и развития человека. Большинство современных исследователей объясняют эпохальное увеличение тотальных размеров тела населения через эпигенетические механизмы, активируемые улучшением условий жизнедеятельности и социально-экономических показателей (Fudvoye, Parent 2017; Bogin 2021). Обнаруженные в рамках настоящей работы секулярные изменения тотальных размеров тела у молодого населения Краснодарского края (аналогичные межпоколенным изменениям соматических показателей московской молодёжи) соответствуют «социально-экономической» гипотезе. Наблюдаемые антропометрические «тренды» объективно отражают существенное улучшение качества жизни и социально-экономических показателей, основанных на стабильно и динамично развивающейся экономике Южного федерального округа, в том числе за счёт агропромышленного и курортно-рекреационного комплексов.

К числу наиболее значимых практических результатов исследований, посвященных анализу межпоколенных изменений размеров тела населения стран и регионов отдельной страны, относится необходимость регулярного пересмотра и актуализация стандартов физического развития, предназначенных для оценки антропоме-

трических показателей детей, подростков и лиц студенческого возраста. В рамках настоящего исследования с целью разработки актуальных стандартов физического развития студенческой молодежи г. Краснодара был осуществлен комплексный регрессионный анализ зависимости показателей массы тела от длины тела. Полученные в результате данного анализа границы значений интервалов для объективной оценки физического развития юношей и девушек представлены в Табл. 3 и 4. Методика индивидуальной оценки физического развития с использованием указанных таблиц предполагает последовательное выполнение следующих действий: в соответствующей таблице (в зависимости от пола обследуемого) необходимо найти значение длины тела (роста) конкретного индивида; в горизонтальной строке, соответствующей найденному значению роста, следует определить интервал колебаний массы тела, в который попадает измеренное значение массы тела данного индивида. Представленные в таблицах интервалы (выделенные в отдельные столбцы диапазоны значений массы тела для каждого конкретного показателя длины тела) соответствуют пяти четко дифференцированным группам физического развития: дефицит массы тела 2-ой и 1-ой степени, нормальное физическое развитие, избыток массы тела 1-ой и 2-ой степени. Высокая диагностическая ценность данного метода оценки физического развития, обусловленная объективностью получаемых результатов, а также удобством и простотой практического применения нормативных таблиц, обеспечила сохранение актуальности данного подхода в различных сферах науки и медицины (Материалы по физическому развитию 1977; Физическое развитие 1988; Стандарты физического развития 2024). Разработанные в ходе данного исследования нормативные таблицы рекомендуется использовать для комплексной оценки физического развития студенческой молодежи 17–23 лет г. Краснодара. Предложенные стандарты сохранят свою диагностическую значимость и практическую применимость в течение ближайших 10–15 лет, после чего может возникнуть необходимость их корректировки, обусловленная возможными изменениями секулярных тенденций показателей телосложения молодежи в данном регионе.

Заключение

Проведенное комплексное антропометрическое исследование молодежи Краснодара в возрасте 17–23 лет основано на материалах, собранных в ходе антропологической экспедиции 2024 года. Результаты исследования показали существование определенных различий в телосложении студентов Краснодара и Москвы. Юноши Краснодара характеризуются более крепким телосложением и относительно более высокими значениями толщины жировых складок по сравнению с московскими сверстниками. Аналогичные различия прослеживаются и среди девушек: краснодарские студентки имеют относительно более высокие значения индекса массы тела и индекса Ливи (более крепкосложены по строению грудной клетки).

По результатам ретроспективного анализа тотальных размеров тела юношей и девушек г. Краснодара и Краснодарского края выявлены следующие тенденции: увеличение длины тела с 1960-х гг. до начала 2000-х гг. с последующей стабилизацией этого показателя в 2010-е гг. и небольшим снижением средних значений длины тела у современной (обследованной в 2024 г.) молодежи, что, возможно, свидетельствует о начинающихся процессах децелерации. Выявленные тенденции статисти-

чески значимы, характерны для обоих полов и представляют большой интерес для изучения диахронных изменений размеров тела современного населения. Вместе с межпоколенным трендом длины тела за последние 40 лет у современных юношей Краснодара и Краснодарского края отмечены изменения пропорций телосложения: тенденция к относительной узкостроенности и увеличение подкожного жира отложения. Аналогичные изменения с течением времени наблюдаются и у московской молодежи, что свидетельствует о наличии устойчивой межпоколенной трансформации телосложения в разных регионах европейской части России и согласуется с гипотезой об улучшении социально-экономических условий жизни.

Практическая значимость исследования заключается в разработке актуальных региональных стандартов физического развития для студенческой молодежи г. Краснодара и Краснодарского края на основе регрессионного анализа зависимости массы тела от длины тела и методики пятиуровневой оценки (от дефицита до избытка массы тела). Полученные результаты подчеркивают важность учета региональной специфики при изучении физического развития современной молодежи и могут быть использованы для разработки целевых программ по укреплению здоровья студентов и прогнозирования соматического статуса будущих поколений.

Источники и материалы

- ВПН 2020 — Национальный состав и владение языками, гражданство // Тома официальной публикации итогов Всероссийской переписи населения 2020 г. Т. 5. Табл. 1. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики (Росстат) https://23.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Tom5_tab1.xlsx (дата обращения: 19.02.2025).
- Материалы по физическому развитию 1977 — Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. III. М.: Медицина, 1977. 498 с.
- О проведении всероссийской диспансеризации 2002 — Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 марта 2002 г. № 81 «О проведении всероссийской диспансеризации детей в 2002 г.» <https://docs.cntd.ru/document/901812952> (дата обращения: 02.03.2025).
- Стандарты физического развития 2022 — Стандарты физического развития студентов г. Москва: Методическое пособие. М.: НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко, 2022. 24 с.
- Стандарты физического развития 2024 — Стандарты физического развития студентов Г. Петрозаводска: Методическое пособие. Казань: Издательство АН РТ, 2024. 24 с.
- Физическое развитие 1988 — Физическое развитие детей и подростков городских и сельских местностей СССР. Вып. IV. Ч. I. М., 1988. 223 с.
- Физическое развитие 2022 — Физическое развитие детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000–2021 годах. База данных. Номер свидетельства: 2022620676. Дата регистрации: 03.03.2022.
- BMI — Body mass index // Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) [Электронный ресурс]. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (дата обращения: 02.03.2025).
- Fastest Growing Cities in Europe — Visual Capitalist. Fastest Growing Cities in Europe [Электронный ресурс]. <https://www.visualcapitalist.com/fastest-growing-cities-in-europe/> (дата обращения: 16.02.2025).

Научная литература

- Антипов Н. В. Акселерация или ретардация: росто-весовые габариты молодежи в прошлом и настоящем // Сибирский медицинский вестник. № 3. 2019. С. 13–17.

- Анучин Д. Н. О географическом распределении роста мужского населения России (по данным о всеобщей воинской повинности в Империи за 1874–1883 гг.) сравнительно с распределением роста в других странах. Санкт-Петербург: Типография В. Безобразова, 1889. 184 с.
- Афанасиевская Ю. С. Антропометрические параметры и распределение соматотипов у лиц юношеского возраста Краснодарского края. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Волгоград, 2011. 24 с.
- Бунак В. В. Об изменении роста мужского населения СССР за 50 лет // Антропологический журнал. 1932. № 1. С. 24–53.
- Година Е. З. Секулярный тренд: история и перспективы // Физиология человека. 2009. Т. 35. № 6. С. 128–135.
- Дерябин В. Е. Курс лекций по элементарной биометрии для антропологов. М., 2007. 253 с.
- Дерябин В. Е., Пурунджан А. Л. Географические особенности строения тела населения СССР. М.: Издательство Московского университета, 1990. 192 с.
- Лескова И. В., Ершова Е. В., Никитина Е. А., Красниковский В. Я., Ершова Ю. А., Адамская Л. В. Ожирение в России: современный взгляд под углом социальных проблем // Ожирение и метаболизм. 2019. Т. 16. № 1. С. 20–26. <https://doi.org/10.14341/omet9988>
- Мельник В. А. Сравнительная характеристика показателей массы тела и подкожного жира отложения школьников г. Гомеля и г. Москвы // Медицинский журнал. 2021. № 1 (75). С. 79–83.
- Негашева М. А., Зимина С. Н., Синева И. М., Юдина А. М. Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2018. № 3. С. 41–54. <http://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>
- Пермякова Е. Ю., Година Е. З., Гилярова О. А. Влияние физической активности и суточного потребления калорий на особенности жира отложения у современных детей и подростков Архангельского региона и г. Москвы // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2012. № 4. С. 112–119.
- Сафоновкова Е. В. Возрастная динамика тотальных размеров тела лиц конца XX — начала XXI века различных соматических типов и вариантов биологического развития // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019. Т. 18. № 2. С. 35–43.
- Сафоновкова Е. В. Секулярный тренд и перспективы развития (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. № 3. С. 83–90.
- Федотова Т. К., Горбачева А. К. Длительная временная динамика соматических показателей в подростковом и юношеском возрасте. Мета-анализ по материалам России и бывшего СССР (1880-е — 2010-е гг.) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2020. № 1. С. 16–24. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2020.1.016-024>
- Хафизова А. А. Идеалы телесной красоты и временная динамика соматических показателей современной молодежи // Вестник антропологии. 2021. № 3. С. 161–182. <https://doi.org/10.33876/2311-0546/2021-3/161-182>
- Baten J., Blum M. Growing Tall but Unequal: New Findings and New Background Evidence on Anthropometric Welfare in 156 Countries, 1810–1989 // Economic History of Developing Regions. 2012. Vol. 27. P. S66–S85. <https://doi.org/10.1080/20780389.2012.657489>
- Baten J., Koepeke N. The Biological Standard of Living in Europe During the Last Two Millennia // European Review of Economic History. 2005. Vol. 9. P. 61–95. <https://doi.org/10.1017/S1361491604001388>
- Bogin B. Social-Economic-Political-Emotional (SEPE) Factors Regulate Human Growth // Human Biology and Public Health. 2021. Vol. 1. P. 1–20. <https://doi.org/10.52905/hbph.v1.10>
- Bull F. C., Al-Ansari S. S., Biddle S. World Health Organization 2020 Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour // British Journal of Sports Medicine. 2020. Vol. 54. No. 24. P. 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Fudvoye J., Parent A. S. Secular Trends in Growth // Annales d'Endocrinologie. 2017. Vol. 78. No. 2. P. 88–91. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2017.04.003>

- Havari E., Peracchi F. Growing up in Wartime: Evidence from the Era of Two World Wars // *Economics and Human Biology*. 2017. Vol. 25. P. 9–32. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2016.09.002>
- Ikeda N., Nishi N. Spatiotemporal Variations in Mean Height of 17-year-old Students in 47 Japanese Prefectures: Evidence from School Health Surveys 1972–2021 // *Economics and Human Biology*. 2023. Vol. 51. P. 101283. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2023.101283>
- Izydorczyk B., Sitnik-Warchulska K., Lizinczyk S., Lipowska M. Socio-Cultural Standards Promoted by the Mass Media as Predictors of Restrictive and Bulimic Behavior // *Frontiers in Psychiatry*. 2020. Vol. 11. No. 506. P. 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00506>
- Jaacks L. M., Vandevijvere S., Pan A. The Obesity Transition: Stages of the Global Epidemic // *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2019. Vol. 7. No. 3. P. 231–240. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30026-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30026-9)
- Kryst Ł., Żegleń M., Woronkiewicz A., Kowal M. Body Height, Weight, and Body Mass Index — Magnitude and Pace of Secular Changes in Children and Adolescents from Kraków (Poland) Between 1983 and 2020 // *American Journal of Human Biology*. 2022. Vol. 34. No. 9. P. e23779. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23779>
- Lehmann A., Floris J., Woitek U., Rühli F. J., Staub K. Temporal Trends, Regional Variation and Socio-Economic Differences in Height, BMI and Body Proportions Among German Conscripts, 1956–2010 // *Public Health Nutrition*. 2017. Vol. 20. No. 3. P. 391–403. <https://doi.org/10.1017/s1368980016002408>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A Century of Trends in Adult Human Height // *Elife*. 2016. Vol. 5. P. e13410. <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>
- Ng M., Fleming T., Robinson M. Global, Regional, and National Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adults During 1980–2013: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet*. 2014. Vol. 384. No. 9945. P. 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- Rybak A., Bents D., Krueger J., Groth D. The End of the Secular Trend in Norway: Spatial Trends in Body Height of Norwegian Conscripts in the 19th, 20th and 21st Century // *Anthropologischer Anzeiger. Bericht über die biologisch-anthropologische Literatur*. 2022. Vol. 77. No. 5. P. 415–421. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2020/1254>
- Vinci L., Floris J., Koepke N., Matthes K. L., Bochud M., Bender N., Rohrmann, S., Faeh, D., Staub, K. Have Swiss Adult Males and Females Stopped Growing Taller? Evidence from the Population-Based Nutrition Survey menuCH, 2014/2015 // *Economics and Human Biology*. 2019. Vol. 33. P. 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2019.03.009>

References

- Afanasievskaja, Yu. S. 2011. *Antropometricheskie parametry i raspredelenie somatotipov u lits yunosheskogo vozrasta Krasnodarskogo kraia* [Anthropometric Parameters and Distribution of Somatotypes in Young People of the Krasnodar Region]. Ph.D. diss. abstract, Volgograd State Medical University. 24 p.
- Antipov, N. V. 2019. Akseleratsiia ili retardatsiia: rostovo-vesovye gabarity molodezhi v proshlom i nastoiashchem [Acceleration or Retardation: Height and Weight Parameters of Youth in the Past and Present]. *Sibirskii meditsinskii vestnik* 3: 13–17.
- Anuchin, D. N. 1889. *O geograficheskom raspredelenii rosta muzhskogo naseleniia Rossii (po dannym o vseobshchei voinskoj povinnosti v Imperii za 1874–1883 gg.) sravnitel'no s raspredeleniem rosta v drugikh stranakh* [On the Geographical Distribution of Height of the Male Population of Russia (According to Data on Universal Military Service in the Empire for 1874–1883) Compared with the Distribution of Height in Other Countries]. Saint Petersburg: Tipografiia V. Bezobrazova. 184 p.
- Baten, J., and M. Blum. 2012. Growing Tall but Unequal: New Findings and New Background Evidence on Anthropometric Welfare in 156 Countries, 1810–1989. *Economic History of*

- Developing Regions* 27: S66–S85. <https://doi.org/10.1080/20780389.2012.657489>
- Baten, J., and N. Koepke. 2005. The Biological Standard of Living in Europe During the Last Two Millennia. *European Review of Economic History* 9: 61–95. <https://doi.org/10.1017/S1361491604001388>
- Bogin, B. 2021. Social-Economic-Political-Emotional (SEPE) Factors Regulate Human Growth. *Human Biology and Public Health* 1: 1–20. <https://doi.org/10.52905/hbph.v1.10>
- Bull, F. C., S. S. Al-Ansari, and S. Biddle. 2020. World Health Organization 2020 Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. *British Journal of Sports Medicine* 54(24): 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Bunak, V. V. 1932. Ob izmenenii rosta muzhskogo naseleniia SSSR za 50 let [On the Change in Height of the Male Population of the USSR Over 50 Years]. *Antropologicheskii zhurnal* 1: 24–53.
- Deryabin, V. E. 2007. *Kurs lektsii po elementarnoi biometrii dlia antropologov* [A Course of Lectures on Elementary Biometrics for Anthropologists]. Moscow. 253 p.
- Deryabin, V. E., and A. L. Purundzhan. 1990. *Geograficheskie osobennosti stroeniia tela naseleniia SSSR* [Geographical Features of Body Structure of the Population of the USSR]. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta. 192 p.
- Fedotova, T. K., and A. K. Gorbacheva. 2020. Dlitel'naia vremennaia dinamika somaticheskikh pokazatelei v podrostkovom i yunosheskom vozraste. Meta-analiz po materialam Rossii i byvshego SSSR (1880–e–2010–e gg.) [Long-Term Temporal Dynamics of Somatic Indicators in Adolescence and Youth. Meta-Analysis Based on Materials from Russia and the Former USSR (1880s–2010s)]. *Lomonosov Journal of Anthropology* 1: 16–24. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2020.1.016-024>
- Fudvoye, J., and A. S. Parent. 2017. Secular Trends in Growth. *Annales d'Endocrinologie* 78(2): 88–91. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2017.04.003>
- Godina, E. Z. 2009. Sekuliarnyi trend: istoriia i perspektivy [Secular Trend: History and Perspectives]. *Human Physiology* 35(6): 128–135.
- Havari, E., and F. Peracchi. 2017. Growing up in Wartime: Evidence from the Era of Two World Wars. *Economics and Human Biology* 25: 9–32. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2016.09.002>
- Ikeda, N., and N. Nishi. 2023. Spatiotemporal Variations in Mean Height of 17-year-old Students in 47 Japanese Prefectures: Evidence from School Health Surveys 1972–2021. *Economics and Human Biology* 51: 101283. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2023.101283>
- Izydorczyk, B., K. Sitnik-Warchulska, S. Lizinczyk, and M. Lipowska. 2020. Socio-Cultural Standards Promoted by the Mass Media as Predictors of Restrictive and Bulimic Behavior. *Frontiers in Psychiatry* 11(506): 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00506>
- Jaacks, L. M., S. Vandevijvere, and A. Pan. 2019. The Obesity Transition: Stages of the Global Epidemic. *The Lancet Diabetes and Endocrinology* 7(3): 231–240. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30026-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30026-9)
- Khafizova, A. A. 2021. Idealy telesnoi krasoty i vremennaia dinamika somaticheskikh pokazatelei sovremennoi molodezhi [Ideals of Physical Beauty and Temporal Dynamics of Somatic Indicators of Modern Youth]. *Herald of Anthropology* 3: 161–182. <https://doi.org/10.33876/2311-0546/2021-3/161-182>
- Kryst, Ł., M. Żegleń, A. Woronkiewicz, and M. Kowal. 2022. Body Height, Weight, and Body Mass Index — Magnitude and Pace of Secular Changes in Children and Adolescents from Kraków (Poland) Between 1983 and 2020. *American Journal of Human Biology* 34(9): e23779. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23779>
- Lehmann, A., J. Floris, U. Woitek, F. J. Rühli, and K. Staub. 2017. Temporal Trends, Regional Variation and Socio-Economic Differences in Height, BMI and Body Proportions Among German Conscripts, 1956–2010. *Public Health Nutrition* 20(3): 391–403. <https://doi.org/10.1017/s1368980016002408>
- Leskova, I. V., E. V. Ershova, E. A. Nikitina, V. Ia. Krasnikovskii, Iu. A. Ershova, and L. V. Adamskaya. 2019. Ozhirenie v Rossii: sovremennyi vzgliad pod uglom sotsial'nykh problem [Obesity in

- Russia: A Modern View from the Perspective of Social Problems]. *Obesity and metabolism* 16(1): 20–26. <https://doi.org/10.14341/omet9988>
- Melnik, V. A. 2021. Sravnitel'naia kharakteristika pokazatelei massy tela i podkozhnogo zhirootlozheniia shkol'nikov g. Gomelia i g. Moskvy [Comparative Characteristics of Body Weight and Subcutaneous Fat Deposition in Schoolchildren from Gomel and Moscow]. *Meditinskii zhurnal* 1(75): 79–83.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). 2016. A Century of Trends in Adult Human Height. *Elife* 5: e13410. <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>
- Negasheva, M. A., S. N. Zimina, I. M. Sineva, and A. M. Yudina. 2018. Osobennosti morfofunktsional'noi adaptatsii studencheskoi molodezhi, prozhivaiushchei v raznykh gorodakh Rossii [Features of Morphofunctional Adaptation of Student Youth Living in Different Cities of Russia]. *Lomonosov Journal of Anthropology* 3: 41–54. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>
- Ng, M., T. Fleming, and M. Robinson. 2014. Global, Regional, and National Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adults During 1980–2013: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 384(9945): 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- Permiakova, E. Yu., E. Z. Godina, and O. A. Giliarova. 2012. Vliianie fizicheskoi aktivnosti i sutochnogo potrebleniia kalorii na osobennosti zhirootlozheniia u sovremennykh detei i podrostkov Arkhangel'skogo regiona i g. Moskvy [The Influence of Physical Activity and Daily Caloric Intake on Fat Deposition in Modern Children and Adolescents of the Arkhangelsk Region and Moscow]. *Lomonosov Journal of Anthropology* 4: 112–119.
- Rybak, A., D. Bents, J. Krueger, and D. Groth. 2022. The End of the Secular Trend in Norway: Spatial Trends in Body Height of Norwegian Conscripts in the 19th, 20th and 21st Century. *Anthropologischer Anzeiger. Bericht uber die biologisch-anthropologische Literatur* 77(5): 415–421. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2020/1254>
- Safonenkova, E. V. 2019. Vozrastnaia dinamika total'nykh razmerov tela lits kontsa XX — nachala XXI veka razlichnykh somaticheskikh tipov i variantov biologicheskogo razvitiia [Age Dynamics of Total Body Dimensions of Individuals in the Late 20th — Early 21st Century of Different Somatotypes and Biological Development Variants]. *Vestnik Smolenskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii* 18(2): 35–43.
- Safonenkova, E. V. 2022. Sekuliarnyi trend i perspektivy razvitiia (obzor literatury) [Secular Trend and Development Prospects (Literature Review)]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii. Elektronnoe izdanie* 3: 83–90.
- Vinci, L., J. Floris, N. Koepke, K. L. Matthes, M. Bochud, N. Bender, S. Rohrmann, D. Faeh, and K. Staub. 2019. Have Swiss Adult Males and Females Stopped Growing Taller? Evidence from the Population-Based Nutrition Survey menuCH, 2014/2015. *Economics and human biology* 33: 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2019.03.009>