



Негашева М.А.<sup>1)</sup>, Синева И.М.<sup>1)</sup>, Кремнева В.Н.<sup>2)</sup>,  
Хафизова А.А.<sup>1)</sup>, Иванова Е.А.<sup>1)</sup>, Коршунова Д.Д.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, кафедра антропологии,  
Ленинские горы, д. 1, стр. 12, Москва, 119234, Россия

<sup>2)</sup> Петрозаводский государственный университет, Институт физической  
культуры, спорта и туризма, кафедра физической культуры,  
ул. Пушкинская, д. 17, Петрозаводск, 185035, Россия

## СЕКУЛЯРНЫЙ ТРЕНД ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

**Введение.** В статье представлены результаты антропологической экспедиции в г. Петрозаводск (Северо-Западный федеральный округ), проведенной в апреле 2024 года с целью изучения долговременной (эпохальной) динамики тотальных размеров тела, изменений пропорций телосложения за последние 60 лет и характеристики морфологического статуса современной молодежи этого региона.

**Материалы и методы.** Для исследования использованы антропометрические данные 470 юношей и девушек в возрасте от 18 до 23 лет, преимущественно (более 90%) русских по национальности, родившихся и проживающих в г. Петрозаводске, обследованных по комплексной программе, включающей измерение тотальных размеров тела, диаметров плеч и таза, обхватов туловища и конечностей, толщины жировых складок, а также определение силы сжатия правой кисти.

**Результаты и обсуждение.** Среднее значение длины тела современных молодых мужчин, родившихся в г. Петрозаводске в 2001–2006 гг. (2024 г. обследования), на 7,7 см больше, чем у мужчин, родившихся здесь же в 1936–1949-х гг.; увеличение составляет около 1,1 см за декаду. Межгрупповой анализ длины тела в женских выборках г. Петрозаводска показал увеличение длины тела у современных женщин на 6,3 см по сравнению с когортой родившихся в 1936–1949 гг. (увеличение около 0,9 см за десятилетие). Вместе с эпохальным увеличением тотальных размеров тела за последние 60 лет отмечена тенденция к относительной узкосложенности и усилению андроморфных пропорций телосложения у современных молодых женщин Петрозаводска. Обнаруженные изменения показателей телосложения в г. Петрозаводске сопоставимы с общероссийскими тенденциями секулярного тренда и согласуются с гипотезой о ведущем влиянии социально-экономических факторов на эпохальные процессы трансформации телосложения детей, подростков и молодежи.

**Заключение.** На основе материалов антропометрического обследования юношей и девушек г. Петрозаводска в возрасте от 18 до 23 лет, проведенного в 2024 году коллективом сотрудников кафедры антропологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, с привлечением литературных данных, установлены долговременные изменения (секулярный тренд) тотальных размеров тела. Выявлены региональные особенности морфологического статуса юношей и девушек, обследованных в г. Петрозаводске, по сравнению с молодежью из других городов России. На основе наиболее информативных показателей телосложения построены паутинные диаграммы, отражающие особенности соматического статуса у юношей и девушек г. Петрозаводска, которые могут быть использованы для мониторинга физического развития с целью улучшения адаптационных возможностей и соматического здоровья современной молодежи.

**Ключевые слова:** секулярный тренд; размеры тела; морфологический статус; студенческая молодежь; региональные особенности телосложения; Петрозаводск

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-25-3-2

## Введение

В течение XX в. для населения большинства стран мира зафиксировано увеличение средних значений дефинитивной длины тела в ряду поколений, что является наиболее ярким проявлением секулярного тренда (эпохального, или межпоколенного увеличения длины тела), однако интенсивность и величина этого прироста в разных популяциях значительно варьирует [Зимина с соавт., 2020; Hauspie et al., 1997; Danubio, Sanna, 2008; Subramanian et al., 2011; Baten, Blum, 2012; NCD-RisC, 2016a; Perkins et al., 2016; Bogin, 2020; Godina, Khomyakova, 2024]. В высокоразвитых странах Северной Европы и США процесс эпохального увеличения длины тела начался раньше всего и наиболее интенсивно протекал в первой половине XX в., но впоследствии в этих странах происходило некоторое снижение темпов прироста, в то время как в странах Южной и Восточной Европы и неевропейских регионах эти процессы, напротив, стали протекать интенсивнее со второй половины XX в. [Larnkjær et al., 2006; Danubio, Sanna, 2008; Hatton, Bray, 2010; Schönbeck et al., 2013; NCD-RisC, 2016a; Ikeda, Nishi, 2023; Kirchengast et al., 2024; Zhang, Li, Taerken, 2024]. С конца XX – начала XXI в. для ряда популяций процесс секулярного (межпоколенного) увеличения длины тела начинает значительно замедляться и выходит на плато [Staub et al., 2011; Kołodziej et al., 2015; Lehmann et al., 2017; Vinci et al., 2019; Lopuszanska-Dawid et al., 2020], а в некоторых странах наблюдается обратный тренд – уменьшение средней длины тела [Subramanian et al., 2011; NCD-RisC, 2016a; Lopuszanska-Dawid, Szklarska, 2020].

Межпоколенная динамика массы тела, индекса массы тела (ИМТ) и показателей развития жировоголожения у мужчин и женщин всех возрастных групп характеризуется увеличением, с постепенным нарастанием интенсивности в течение второй половины XX в. и достижением наибольших темпов в конце XX – начале XXI в. [Danubio, Sanna, 2008; NCD-RisC, 2016b, 2017]. На фоне увеличения средних значений массы тела во многих странах возростала частота встречаемости людей с избыточной массой тела и ожирением [Ng et al., 2014; NCD-RisC, 2016b, 2017]. Проблема лишнего веса и ожирения, долгое время характерная только для экономически развитых стран, в настоящее время получила распространение и в развивающихся странах, особенно у городского населения, принимая, таким образом, глобальный характер.

В отечественной антропологии изучение эпохальной динамики параметров телосложения и процессов роста и физического развития детей и подростков имеет длительную историю, и на сегодняшний день научная литература предлагает широкий спектр результатов исследований динамики секулярных изменений морфологического статуса различных групп населения России и сопредельных стран. В процессе изучения коренного населения различных регионов РФ отечественным антропологам удалось собрать уникальные материалы, на основе которых можно проследить динамику секулярных изменений тотальных размеров тела в разных группах, выявить региональные особенности и установить некоторые общие тенденции [Антропозология Центральной Азии, 2005; Антропозология Северо-Восточной Азии, 2008; Бацевич, Ясина, 2015, 2017; Година, 2017; Хомякова, Балинова, 2017а, 2017б, 2017в; Федотова, Горбачева, 2019; Godina, 2011; Kozlov, Vershubsky, 2015; Godina et al., 2018; Kozlov et al., 2018; Godina, Khomyakova, 2024; Lebedeva, Godina, 2024].

Большой интерес представляют материалы, собранные в ходе обширных антропологических обследований молодежи в разных регионах России [Пурунджан, 1978; Дерябин, Пурунджан, 1990; Дерябин, 2009; Година, 2017; Негашева с соавт., 2020; Негашева с соавт., 2024; Godina, 2011; Kozlov, Vershubsky, 2015; Kozlov et al., 2018]. Кроме того, дополнительными источниками становятся данные массовых медицинских и профилактических обследований учащихся школ и ВУЗов [Материалы ... 1965; Физическое развитие ... 2019], по результатам которых становится очевидно, что в течение XX в. секулярные (межпоколенные) изменения параметров телосложения происходят в различных популяциях населения России. Но, поскольку они происходят в группах, различающихся по национальности, социально-экономическому статусу, проживающих в разных экологических условиях и в регионах с разной степенью урбанизации, то величина, темпы и даже направленность этих изменений значительно варьируют.

Цель работы – представление результатов комплексного антропологического обследования современной молодежи г. Петрозаводска (по материалам экспедиции 2024 г.) и изучение долговременной динамики тотальных размеров тела и изменений пропорций телосложения за последние 60 лет у юношей и девушек этого региона.

## Материалы и методы

В апреле 2024 года в г. Петрозаводске было проведено комплексное антропологическое обследование студенческой молодежи в возрасте от 18 до 23 лет, обучающейся на разных факультетах Петрозаводского государственного университета – одного из крупнейших научно-образовательных центров России.

Город Петрозаводск – столица республики Карелия, расположен на северо-западе России (Северо-Западный федеральный округ), на берегу Онежского озера (рис. 1), важный промышленный центр, порт на внутренних водах России, научный и культурный центр Карелии.

Для Петрозаводска характерен умеренно-континентальный тип климата с чертами морского: зима продолжительная, относительно мягкая (средняя температура  $-9,3^{\circ}$ ); лето короткое и прохладное (средняя июльская температура воздуха  $+17^{\circ}$ ); погода неустойчивая в связи с частыми циклонами, идущими с запада. Петрозаводск почти со всех сторон окружён зелёными лесами, является одним из наиболее озеленённых городов России, вошел в пятерку российских городов с самой высокой комплексной оценкой экологической ситуации (города с самым чистым воздухом и водой) (URL: <https://rk.karelia.ru/social/petrozavodsk-voshel-v-pyaterku-rossijskih-gorodov-s-samym-chistym-vozduhom-i-vodoj/>; дата обращения 11.11.2024).

Население г. Петрозаводск – 235 694 чел. (URL: <http://mycareer.karelia.ru/economics/map/>; дата

обращения: 11.11.2024). По численности населения Петрозаводск относится к крупным городам России (население от 250 тыс. до 500 тыс. жителей). По национальному составу население Петрозаводска – преимущественно русские (82,2%); около 7,4% населения – карелы; 3,8% – белорусы; 2% – украинцы; 1,4% – финны; другие национальности – менее 0,5% каждая (URL: <https://znanierussia.ru/articles/>; дата обращения 11.11.2024). Среди 520 человек, обследованных в ходе экспедиции 2024 г., у 90,5% оба родителя – русские (небольшую часть этой выборки составляют также другие представители восточных славянских народов: украинцы – 4% и белорусы – 3,5%), у 5,5% один из родителей русский, а второй или оба родителя – карелы, 1,5% – финны и 2,5% – представители др. национальностей (в том числе – азербайджанцы, узбеки, осетины, лезгины, казахи и др., менее 0,5% каждая), что соответствует вышеприведенным справочным данным. Для достижения поставленной цели в анализ были включены антропометрические данные только для русских, украинцев и белорусов, родившихся и постоянно проживающих в г. Петрозаводске (N=470).

Программа антропометрического обследования включала измерение более 25 соматических показателей: тотальные размеры тела (длина и масса тела), скелетные размеры (длины корпуса, руки и ноги; диаметры плеч, таза и грудной клетки; диаметры локтя и колена); периметры туловища (обхваты груди, талии, бёдер



Рисунок 1. Географическое положение г. Петрозаводска и других городов, в которых коллективом сотрудников кафедры антропологии проведено комплексное антропологическое обследование современной студенческой молодежи

Figure 1. Geographical location of Petrozavodsk and other cities where the research group of the Department of Anthropology conducted a comprehensive anthropological survey of modern students

**Таблица 1. Длина тела мужчин и женщин г. Петрозаводска в разных демографических когортах**

**Table 1. Height of men and women in Petrozavodsk in different demographic cohorts**

Когорты рождения	Мужчины			Женщины		
	N	M ± m (см)	SD (см)	N	M ± m (см)	SD (см)
2001-06 <sup>1</sup>	206	178,04 ± 0,46	6,53	264	165,11 ± 0,41	6,64
1990-93 <sup>2</sup>	190	178,4 ± 0,6	–	452	164,5 ± 0,3	–
1987-88 <sup>3</sup>	–	–	–	80	164,6	6,63
1975-89 <sup>2</sup>	58	177,5 ± 1,1	–	101	164,3 ± 0,6	–
1955-74 <sup>4</sup>	–	–	–	179	163,0 ± 0,5	–
1958-59 <sup>5</sup>	97	175,5	6,54	–	–	–
1950-74 <sup>6</sup>	88	175,1 ± 0,7	–	–	–	–
1944-45 <sup>7</sup>	–	–	–	112	158,7 ± 0,41	4,33
1936-49 <sup>4,6</sup>	24	170,3 ± 1,6	–	153	158,8 ± 0,5	–

Примечания. Представлены статистические данные, полученные преимущественно по результатам скрининговых антропометрических обследований молодых мужчин и женщин в возрасте от 18 до 23 лет.

1 – авторские данные (2024 г. обследования); 2 – [Пашкова, 2014]; 3 – [Масюк, 2006]; 4 – [Пашкова, Алексина, 2011]; 5 – [Методические указания..., 1977]; 6 – [Пашкова, Алексина, 2012]; 7 – [Норейко, 1965].

Notes. Statistical data obtained mainly from screening anthropometric surveys of young men and women aged 18–23 are presented. 1 – authors' data (2024 survey); 2 – [Pashkova, 2014]; 3 – [Masyuk, 2006]; 4 – [Pashkova, Aleksina, 2011]; 5 – [Guidelines..., 1977]; 6 – [Pashkova, Aleksina, 2012]; 7 – [Noreiko, 1965].

через ягодицы); обхваты сегментов конечностей (плеча, предплечья, бедра и голени); толщины жировых складок (под лопаткой, на животе, плече, предплечье и голени), а также динамометрию правой кисти. Измерения проводились по стандартной методике [Бунак, 1941; Негашева, 2017] с использованием набора инструментов GPM (DKSH, Швейцария). При сборе материалов проводилось анкетирование, в котором участники обследования отвечали на следующие вопросы: дата рождения, национальность отца/матери, место рождения и проживания, образование и др.

На основании измеренных антропометрических параметров дополнительно рассчитаны следующие индексы:

Индекс массы тела (ИМТ) (URL: <https://www.who.int/europe/>, дата обращения – 12.04.2025):

$$\text{ИМТ} = \text{Масса тела (кг)} / \text{Длина тела (м)}^2$$

Индекс центрального ожирения (ICO) [Parikh et al., 2007]:

$$\text{ICO} = (\text{Обхват талии (см)} / \text{Длина тела (см)}) \times 100$$

Индекс полового диморфизма (ИПД) Дж. Таннера [Tanner, 1951]:

$$\text{ИПД} = 3 \times \text{Ширина плеч (см)} - \text{Ширина таза (см)}$$

Индексы, характеризующие «узкосложенность – широкосложенность» [Негашева, Синева, Хафизова, 2024]:

Индекс Ливи:  $I = (\text{Обхват груди (см)} / \text{Длина тела (см)}) \times 100$

Индекс широкоплечести:  $I = (\text{Диаметр плеч (см)} / \text{Длина тела (см)}) \times 100$

Антропологическое обследование основано на добровольном участии с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение Комиссии по биоэтике МГУ имени М.В. Ломоносова, заявка №19-ч в редакции №2 от 15.05.2023, протокол заседания Комиссии № 152-д-з от 18.05.2023). Перед проведением антропометрических измерений все участники подписывали информированное согласие и согласие на обработку персональных данных.

Для анализа межпоколенных изменений тотальных размеров тела в течение второй половины XX – начале XXI в. на основе материалов обследования молодых мужчин и женщин в г. Петрозаводске в 2024 г. с привлечением данных из источников литературы [Норейко, 1965; Методические указания..., 1977; Масюк, 2006; Пашкова, Алексина, 2011, 2012; Пашкова, 2014] были сформированы демографические когорты по годам рождения обследованного контингента, начиная с 1936–1949 гг. до настоящего времени (табл. 1). Все сравниваемые группы были сопоставимы по полу, возрасту и этнической принадлежности: возраст в источниках литературы и авторских материалах рассчитывался как количество полных лет на дату обследования, в сравниваемых группах разброс по возрасту от

мин до макс, а также средний возраст обследованных аналогичны; по этнической принадлежности подавляющее большинство обследованных во всех выборках – русские.

Для изучения изменений показателей телосложения молодёжи г. Петрозаводска за последние 60 лет были привлечены данные Т.С. Норейко [Норейко, 1965] для 19-летних девушек, обследованных по методике В.В. Бунака в 1963–1964 гг.

Для сравнения межпоколенных изменений показателей телосложения у молодёжи Петрозаводска и Москвы были привлечены авторские материалы для современных московских девушек (2020–2023 гг. обследования) и девочек, обследованных в 1968–1972 гг. [Миклашевская с соавт., 1988]. Поскольку в монографии Н.Н. Миклашевской с соавторами приведены антропометрические данные для 17-летних девочек из московских школ-интернатов, считаем необходимым более подробно остановиться на трех аспектах обоснования возможности их корректного использования для сравнения с современными материалами обследования 17–18-летних московских девушек:

1) *Возрастной аспект.* В фундаментальной монографии «Ростовые процессы у детей и подростков» [Миклашевская с соавт., 1988] авторы указывают на окончание ростовых процессов продольных и поперечных скелетных размеров тела, а также веса тела у девочек в 16 лет [Миклашевская с соавт., 1988; с. 27, 30]. Поскольку в нашем исследовании при изучении секулярного тренда не сравниваются показатели жировоголожения и связанные с ними объемы туловища (тали и бёдер), мы считаем корректным провести сравнение размерных признаков у 17-летних девочек [Миклашевская с соавт., 1988], уже достигших своего дефинитивного статуса по анализируемым показателям телосложения, с объединенной возрастной группой современных 17–18-летних девушек, также находящихся в начале юношеского периода онтогенеза.

2) *Социальный аспект.* Несмотря на то, что «в интернаты в основном поступают дети из менее благополучных семей, и в младших классах учащиеся интернатов несколько отстают по росту от своих ровесников из обычных школ», авторы пишут, что «затем эти различия полностью элиминируются вследствие регулярного питания, правильного распорядка дня и других факторов» [Миклашевская с соавт., 1988; с. 28]. Поскольку в нашем исследовании сравниваются 17-летние девушки (самые старшие из обследо-

ванных возрастных групп в интернате), при этом не анализируются межпоколенные изменения показателей жировоголожения и связанные с ними объемы тали и бёдер, мы сочли возможным провести сравнение наших материалов с данными из этой монографии. Обращаем внимание читателей на то, что сделанные нами допущения (о возможности сравнения 17-летних с 17–18-летними московскими девушками и возможности сравнения в данном случае разных социальных групп) обусловлено крайне редкими в отечественной литературе ретроспективными данными о размерах, характеризующих особенности телосложения (в подавляющем большинстве антропологических и медицинских работ указываются только длина и масса тела).

3) *Расчет индексов.* К сожалению, в монографии Н.Н. Миклашевской с соавторами [Миклашевская с соавт., 1988], а также в диссертации Т.С. Норейко [Норейко, 1965] не приводятся средние значения расчетных показателей телосложения – индексов, характеризующих пропорции тела («диаметр плеч / длина тела», «диаметр таза / длина тела», а также индексов Таннера и Ливи), а вопрос об изменениях пропорций телосложения подростков и молодёжи, произошедших за последние 60 лет, один из самых актуальных при изучении процессов секулярного тренда, это побудило авторов к расчёту вышеуказанных индексов на основе имеющихся средних значений размеров тела (длина тела, диаметр плеч, диаметр таза и обхват груди), опубликованных в источниках литературы [Норейко, 1965; Миклашевская с соавт., 1988]. Для того, чтобы доказать правомерность использования расчетов индексов на основании средних (а не индивидуальных) значений размеров тела, авторами была проведена проверка на современных материалах обследованных групп девушек Москвы и Петрозаводска сопоставимости значений индексов, полученных при расчёте по индивидуальным данным (такие значения индексов приведены в таблицах 2 и 3), а также полученных в результате арифметического деления средних значений исходных размеров. Так, например, индекс «диаметр плеч / длина тела» в группе девушек Петрозаводска на основе индивидуальных значений равен 21,73 (см. табл. 2), а на основе деления средних значений признаков равен 21,72; индекс Ливи («обхват груди / длина тела») в этой же группе равен 51,57 (по индивидуальным значениям; см. табл. 2) и 51,54 (на основе деления средних величин). Полученные

**Таблица 2. Статистические характеристики показателей телосложения юношей и девушек в возрасте 18–23 лет, обследованных в г. Петрозаводске в 2024 г.**

**Table 2. Statistical characteristics of anthropometric variables of young males and females aged 18–23 surveyed in Petrozavodsk 2024**

Показатели телосложения	ЮНОШИ (N=206)		ДЕВУШКИ (N=264)	
	M ± m	SD	M ± m	SD
Возраст, лет	19,20 ± 0,08	1,14	18,99 ± 0,06	1,04
Масса тела, кг	71,82 ± 0,71	10,13	58,66 ± 0,59	9,53
Длина тела, см	178,04 ± 0,46	6,53	165,11 ± 0,41	6,64
Длина корпуса, см	78,47 ± 0,21	3,04	72,25 ± 0,20	3,19
Длина ноги, см	99,57 ± 0,33	4,74	92,86 ± 0,29	4,65
Диаметр плеч, см	40,37 ± 0,12	1,72	35,86 ± 0,10	1,67
Диаметр плеч/длина тела (%)	22,69 ± 0,06	0,92	21,73 ± 0,05	0,85
Диаметр груди (поперечный), см	27,60 ± 0,12	1,76	24,53 ± 0,10	1,56
Диаметр таза, см	28,49 ± 0,11	1,59	27,69 ± 0,10	1,68
Диаметр локтя, см	7,03 ± 0,03	0,35	6,06 ± 0,02	0,30
Диаметр колена, см	9,73 ± 0,03	0,45	8,94 ± 0,03	0,49
Индекс массивности скелета (%)	5,47 ± 0,02	0,24	5,42 ± 0,02	0,27
Обхват груди, см	93,32 ± 0,44	6,35	85,09 ± 0,34	5,55
Индекс Ливи (обхв.груди/дл.тела; %)	52,47 ± 0,25	3,59	51,57 ± 0,20	3,24
Обхват талии, см	76,55 ± 0,44	6,33	68,05 ± 0,41	6,64
Обхват талии/длина тела (%)	43,03 ± 0,26	3,68	41,24 ± 0,24	3,93
Обхват бёдер через ягодицы, см	96,05 ± 0,40	5,79	95,00 ± 0,39	6,40
Обхват плеча, см	28,40 ± 0,20	2,82	25,48 ± 0,17	2,77
Обхват предплечья, см	26,10 ± 0,12	1,74	22,59 ± 0,10	1,61
Обхват бедра, см	55,81 ± 0,34	4,89	55,44 ± 0,30	4,91
Обхват голени, см	36,55 ± 0,20	2,81	34,87 ± 0,17	2,69
Жировая складка под лопаткой, мм	10,75 ± 0,26	3,79	13,01 ± 0,31	4,88
Жировая складка на животе, мм	17,35 ± 0,60	8,63	19,35 ± 0,40	6,51
Жировая складка на трицепсе, мм	10,21 ± 0,27	3,94	15,79 ± 0,26	4,18
Жировая складка на предплечье, мм	6,34 ± 0,17	2,43	8,54 ± 0,17	2,84
Жировая складка на голени, мм	11,68 ± 0,35	5,04	15,82 ± 0,32	5,19
Динамометрия правой кисти, кг	45,59 ± 0,52	7,52	27,89 ± 0,32	5,18

значения практически одинаковы для индексов, рассчитанных по индивидуальным данным и по средним величинам ( $p < 0,001$ ). Для более точного сравнения полученных чисел необходимо оценить величину отклонения выборочного значения признака от его истинного значения в генеральной совокупности, то есть определить интервал на основе ошибки эмпирической средней. Поскольку значения индексов «диаметр плеч / длина тела» (21,72) и «обхват груди / длина тела» (51,54), рассчитанные по средним, попадают в полученные интервалы ( $M \pm m$ ): 21,68–21,78 и 51,37–51,77 соответственно, то можно с уверенностью говорить о правомерности использования этих индексов (рассчитанных по средним), потому что их значения не выходят за пределы значений, присущих генеральной совокупности. Для остальных индексов

(«диаметр таза / длина тела» и индекса Таннера) была проведена такая же проверка с получением аналогичных результатов, свидетельствующих о правомерности использования расчётов индексов на основе средних значений исходных признаков. Для группы московских девушек проведены те же этапы проверки четырех анализируемых индексов с получением аналогичных результатов. Таким образом, с учетом нормального распределения признаков («базовых» размеров тела, по которым рассчитывались указанные индексы) и проведенной проверки на конкретных представительных по численности материалах ( $N=264$  для девушек Петрозаводска и  $N=300$  для девушек Москвы) авторы сочли правомерным провести расчет этих индексов на основе средних значений «исходных, базовых» размеров тела, приведенных в источниках

**Таблица 3. Статистические характеристики показателей телосложения юношей и девушек в возрасте 18–23 лет, обследованных в Москве в 2020–2023 гг.**  
**Table 3. Statistical characteristics of anthropometric variables of young males and females aged 18–23 surveyed in Moscow in 2020–2023**

Показатели телосложения	ЮНОШИ (N=150)		ДЕВУШКИ (N=300)	
	M ± m	SD	M ± m	SD
Возраст, лет	19,37 ± 0,11	1,30	19,08 ± 0,07	1,16
Масса тела, кг	71,46 ± 0,85	10,37	58,32 ± 0,46	7,97
Длина тела, см	178,90 ± 0,58	7,09	165,74 ± 0,33	5,73
Длина корпуса, см	77,85 ± 0,33	3,95	72,04 ± 0,17	2,91
Длина ноги, см	100,82 ± 0,45	5,48	93,73 ± 0,27	4,69
Диаметр плеч, см	39,95 ± 0,20	2,46	35,78 ± 0,11	1,85
Диаметр плеч/длина тела (%)	22,33 ± 0,10	1,21	21,60 ± 0,06	1,01
Диаметр груди (поперечный), см	27,29 ± 0,16	1,98	24,54 ± 0,10	1,69
Диаметр таза, см	28,76 ± 0,18	2,14	27,64 ± 0,11	1,86
Диаметр локтя, см	6,95 ± 0,04	0,43	6,15 ± 0,02	0,35
Диаметр колена, см	9,68 ± 0,05	0,57	9,03 ± 0,03	0,52
Индекс массивности скелета (%)	5,41 ± 0,02	0,24	5,45 ± 0,02	0,31
Обхват груди, см	92,23 ± 0,56	6,80	84,89 ± 0,30	5,26
Индекс Ливи (обхв.груди/дл.тела; %)	51,57 ± 0,32	3,86	51,25 ± 0,19	3,22
Обхват талии, см	77,21 ± 0,54	6,64	68,62 ± 0,32	5,61
Обхват талии/длина тела (%)	43,20 ± 0,31	3,81	41,43 ± 0,20	3,46
Обхват бёдер через ягодицы, см	98,14 ± 0,49	5,99	96,41 ± 0,35	6,01
Обхват плеча, см	28,65 ± 0,24	2,99	25,61 ± 0,16	2,71
Обхват предплечья, см	25,80 ± 0,20	2,41	22,72 ± 0,10	1,63
Обхват бедра, см	55,33 ± 0,38	4,60	56,01 ± 0,27	4,66
Обхват голени, см	37,21 ± 0,21	2,59	35,77 ± 0,15	2,54
Жировая складка под лопаткой, мм	11,04 ± 0,32	3,69	12,31 ± 0,29	4,24
Жировая складка на животе, мм	15,63 ± 0,69	7,98	17,05 ± 0,42	6,16
Жировая складка на трицепсе, мм	10,28 ± 0,38	4,16	15,28 ± 0,37	4,60
Жировая складка на предплечье, мм	6,45 ± 0,22	2,50	8,63 ± 0,22	3,29
Жировая складка на голени, мм	11,91 ± 0,44	4,88	17,05 ± 0,42	6,16
Динамометрия правой кисти, кг	44,75 ± 0,65	7,95	28,31 ± 0,29	5,01

литературы [Норейко, 1965; Миклашевская с соавт., 1988], и сравнить эти индексы в группах молодёжи, обследованной в разные периоды времени<sup>1</sup>.

Статистическая обработка материалов осуществлялась с применением пакета при-

<sup>1</sup> Авторы акцентируют внимание, что использование при расчёте индексов средних значений вместо индивидуальных данных обусловлено спецификой ретроспективных исследований и невозможностью получения индивидуальных антропометрических данных для юношей и девушек, обследованных в 1960-х – 1970-х годах, а также невозможностью провести повторное измерение молодёжи во второй половине XX века. Проведение расчетов индексов по средним значениям размеров тела правомерно только при нормальном распределении «исходных, базовых» соматических признаков и после проведения предварительной проверки на примере одной или нескольких групп на сопоставимость результатов, полученных разными способами (на основе индивидуальных размеров и по средним значениям признаков).

кладных программ «*Statistica-10.0*». Для изучения направления секулярного тренда тотальных размеров тела были сформированы демографические когорты (по гг. рождения), начиная с 1936–1949 гг. Для подтверждения значимости межгрупповых различий средних значений соматических признаков использовался однофакторный дисперсионный анализ (t-критерий Стьюдента).

Для комплексной характеристики морфологического статуса юношей и девушек г. Петрозаводска и визуализации средних значений антропометрических признаков были построены паутинные диаграммы с использованием функции ggRadar (rescale = FALSE) из пакета ggiraphExtra

[<https://github.com/cardiomoon/ggiraphExtra>].

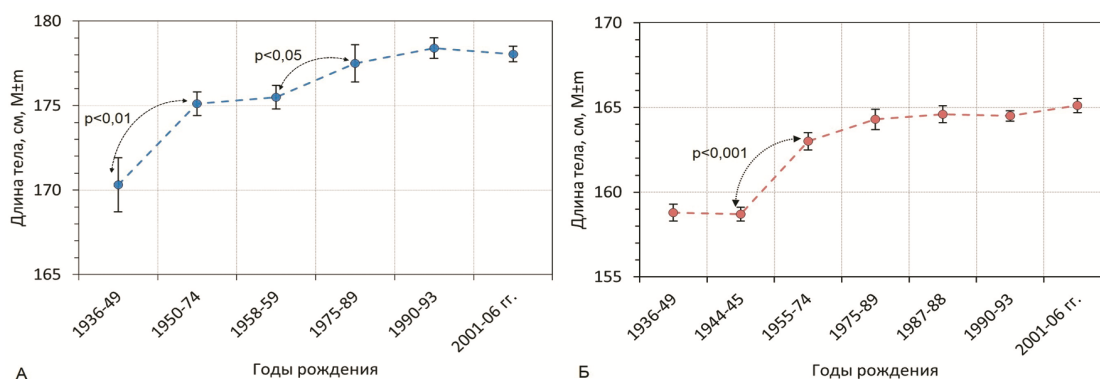


Рисунок 2. Длина тела мужчин (А) и женщин (Б) г. Петрозаводска по когортам рождения  
 Figure 2. Height of men (А) and women (Б) in Petrozavodsk by birth cohorts

Примечания. Уровни значимости указаны для достоверных различий средних значений в соседних демографических когортах.

Notes. Significance of differences are given for mean values in closest demographic cohorts.

## Результаты

На рисунке 2 приведены графики межпоколенных изменений дефинитивной длины тела мужчин и женщин г. Петрозаводска за последние 60 лет, начиная с когорты 1936–1949 гг. рождения.

Наряду с секулярными изменениями длины тела одной из основных задач проведенной экспедиции в г. Петрозаводск было изучение трансформации телосложения (изучение комплекса признаков, характеризующих пропорции тела) современной молодежи по сравнению с юношами и девушками, обследованными в середине прошлого века. Поскольку антропометрические данные, характеризующие особенности телосложения молодежи 1960-х гг., найдены в научной литературе только для 19-летних девушек Петрозаводска [Норейко, 1965], было проведено сравнение этих данных с размерами тела аналогичного по возрасту контингента – 19-летних девушек, обследованных авторами в 2024 г. На рисунке 3 (А) представлены результаты сравнения средних значений показателей телосложения в двух группах 19-летних девушек, обследованных в 1963–1964 гг. и в 2024 г. (результаты сравнения представлены в сигмальных отклонениях с указанием достоверности полученных межпоколенных различий). Вместе с размерами тела (длина и масса тела, диаметры плеч и таза, обхват груди) на рисунке 3 представлены результаты сравнения значений индексов (диаметр плеч/длина тела, диаметр таза/длина тела, индексы Таннера и Ливи), характеризующих пропорции телосложения (расчет индексов сде-

лан авторами на основе «исходных» значений размеров тела, указанных в источнике литературы [Норейко, 1965], обоснование таких расчетов приведено в разделе «Материалы и методы»).

На рисунке 3 (Б) представлены результаты аналогичных сравнений соматических размеров у московских 17–18-летних девушек, обследованных в 2020–2023 гг. (авторские материалы), и 17-летних девочек, обследованных в 1968–1972 гг. [Миклашевская с соавт., 1988]. В разделе «Материалы и методы» приведено обоснование возможности сопоставления этих выборок. Расчет индексов производился так же, как и для Петрозаводска – на основе «исходных» значений размеров тела.

Статистические характеристики соматических показателей обследованного контингента (2024 г.) в г. Петрозаводске представлены в таблице 2. Поскольку антропометрическое обследование юношей и девушек в г. Петрозаводске проводили сотрудники кафедры антропологии биологического факультета МГУ под руководством проф., д.б.н. М.А. Негашевой, которые по этой же программе (описанной в разделе «Материалы и методы») в 2020–2023 гг. обследовали московских студентов, большой интерес представляет сравнение средних значений соматических показателей у молодежи этих двух городов (выборки сопоставимы по этнической принадлежности: оба родителя у 90% обследованных – русские по национальности; по возрасту выборки максимально близки – от 18 лет до 23 лет, средний возраст обследованных юношей

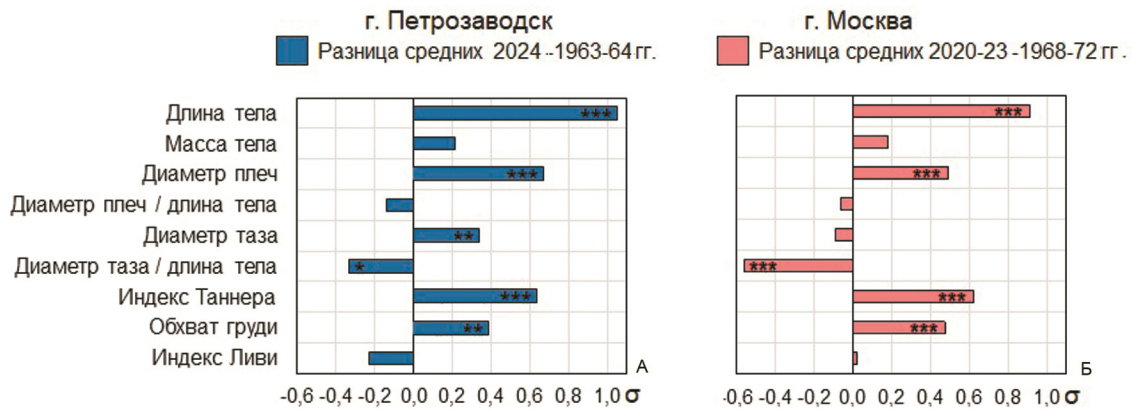


Рисунок 3. Секулярные изменения размеров тела: (А) – у 19-летних девушек г. Петрозаводска за последние 60 лет (2024 г. – 1963–1964 гг. обследования); (Б) – у 17–18-летних московских девушек за последние 50 лет (2020–2023 гг. – 1968–1972 гг. обследования).

Figure 3. Secular changes in body sizes: (A) – in 19-year-old females from Petrozavodsk over the past 60 years (2024 – 1963–1964 survey years); (B) – in 17–18-year-old Moscow girls over the past 50 years (2020–2023 – 1968–1972 survey years)

Примечания. Антропометрические данные 2024 г. обследования – авторские материалы; данные 1963–1964 гг. обследования для размеров тела (длина и масса тела, диаметры плеч и таза, обхват груди) – [Норейко, 1965], для индексов (диаметр плеч/длина тела, диаметр таза/длина тела, индексы Таннера и Ливи) использовались рассчитанные авторами значения (см. «Материалы и методы»).

Антропометрические данные 2020–2023 гг. обследования – авторские материалы; данные 1968–1972 гг. обследования для размеров тела (длина и масса тела, диаметры плеч и таза, обхват груди) – [Миклашевская с соавт., 1988], для индексов (диаметр плеч/длина тела, диаметр таза/длина тела, индексы Таннера и Ливи) использовались рассчитанные авторами значения (см. «Материалы и методы»).

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

Notes. Anthropometric data of the 2024 survey year – authors' materials; data of the 1963–1964 survey for body sizes (body length and weight, shoulder and pelvic diameters, chest circumference) – [Noreiko, 1965], for indices (shoulder diameter/body length, pelvic diameter/body length, Tanner and Livi indices), the values calculated by the authors were used (see «Materials and Methods»);

Anthropometric data of the 2020–2023 survey years – authors' materials; data of the 1968–1972 survey for body sizes (body length and weight, shoulder and pelvic diameters, chest circumference) – [Miklashevskaya et al., 1988], for indices (shoulder diameter/body length, pelvic diameter/body length, Tanner and Livi indices), the values calculated by the authors were used (see «Materials and Methods»);

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

в Петрозаводске – 19,2 лет, в Москве – 19,4 лет; средний возраст девушек в Петрозаводске – 19,0 лет, в Москве – 19,1 лет; по социальному статусу все обследованные – студенты ведущих высших учебных заведений в своих регионах).

Статистические характеристики соматических показателей московских юношей и девушек, обследованных в 2020–2023 гг., представлены в таблице 3.

Для более детального изучения региональных особенностей морфологического статуса современной студенческой молодёжи г. Петрозаводска по сравнению с юношами и девушками, обследованными не только в Москве, но и в других городах России, был проведен сравнительный анализ основных показателей телосложения. Все выборки сопоставимы по возрасту, этнической

принадлежности и были обследованы одним и тем же коллективом авторов в нескольких антропологических экспедициях, проведенных в последние годы [Негашева с соавт., 2024]. Особенности телосложения юношей и девушек разных городов России представлены в виде паутинных диаграмм (рис. 4), которые можно назвать морфологическими профилями, поскольку они отражают основные соматические характеристики обследованной молодёжи: массивность скелета, крепкостроенность (индекс Ливи), пропорции скелета (индексы узко/широкостроенности), периметры тела (обхват талии), тучность телосложения (индекс массы тела), развитие подкожного жира (величина средней жировой складки, индекс центрального ожирения).

## Обсуждение

Для изучения межпоколенных изменений тотальных размеров тела у юношей и девушек г. Петрозаводска, начиная с 1930–1940-х гг. до настоящего времени, использовались опубликованные данные Норейко [Норейко, 1965], Масюк [Масюк, 2006], Пашковой [Пашкова, Алексина, 2011; Пашкова, Алексина, 2012; Пашкова, 2014] и др. Антропометрические данные, полученные из источников литературы, были объединены по годам рождения в демографические когорты (см. табл. 1). Современные молодые мужчины (родившиеся в г. Петрозаводске в 2001–2006 гг.) стали на 7,7 см выше (178,04 см), чем мужчины, родившиеся здесь же в 1936–1949-х гг. (170,3 см). Несмотря на относительную равномерность увеличения длины тела (около 1,1 см за декаду – у мужчин и 0,9 см – у женщин; см. рис. 2) на протяжении анализируемого долговременного интервала наиболее интенсивные периоды увеличения можно отметить у мужчин между когортами 1936–1949 и 1950–1974 гг. рождения (5,2 см;  $p < 0,01$ ; приблизительно по 1,3 см за декаду) и у женщин между когортами 1944–1945 гг. и 1955–1974 гг. рождения (4,3 см;  $p < 0,001$ ; около 1,4 см за декаду), а также еще один интенсивный скачок между 1958–1959 и 1975–1989 гг. рождения у мужчин (за 20 лет на 2 см;  $p < 0,05$ ). Первый период приходится преимущественно на интенсивный рост мужчин и женщин, родившихся в первые послевоенные годы (после Великой Отечественной войны), второй период относительно высокого прироста длины тела у мужчин приходится на когорту родившихся в 1958–1959 гг. (преимущественно период «оттепели» в СССР). Оба периода характеризуются ростом социально-экономических показателей в России (ВВП и ВРП на душу населения и др.) [Bolt, van Zanden, 2020] и улучшением условий жизни, что, возможно, отразилось на увеличении длины тела – одного из основных показателей соматического статуса населения. Полученные результаты согласуются с данными для других регионов России. Так, например, относительно резкое увеличение длины тела мужчин, родившихся в 1950-е гг., наблюдалось в Санкт-Петербурге (3,75 см/декаду), Москве (3 см/декаду), Пензенской области (3,87 см/декаду), Новосибирской области (4,39 см/декаду) [Хафизова, Негашева, 2020].

В начале III тысячелетия (когорты рождения с 1980-х гг. до настоящего времени) длина тела как у мужчин, так и у женщин Петрозаводск, практически не изменилась и составляет 178 см и

165 см соответственно. Полученные результаты согласуются с общероссийскими тенденциями, поскольку во многих регионах России с 1990-х годов отмечается стабилизация средних значений дефинитивной длины тела [Хафизова, Негашева, 2020].

Таким образом, результаты проведенного анализа долговременных изменений длины тела у мужчин и женщин г. Петрозаводска демонстрируют отчетливое увеличение этого показателя у современного населения (с выделением периодов относительно более высоких приростов). Наблюдаемые изменения соматического статуса, по всей вероятности, последовали за социальными трансформациями. Улучшение социально-экономических условий, улучшение условий жизни, питания, медицинского обслуживания и т.д. в периоды индивидуального роста и развития (на восходящих этапах онтогенеза) отразились на дефинитивном соматическом статусе взрослых мужчин и женщин [Миронов, 2012; Година, 2017; Silventoinen, 2003; Zong et al., 2015; Perkins et al., 2016; Hermanussen, Wit, 2017; Bogin, 2020; Liczbinska et al., 2023]. Полученные результаты по изучению секулярного тренда размеров тела взрослого населения г. Петрозаводска (Северо-Западный ФО РФ) подтверждают общемировые тенденции и данные по другим регионам России [Миронов, 2012; Хафизова, Негашева, 2020; Cole, 2003; Steckel, 2009, 2012; Godina, 2011; Hatton, 2014; Perkins et al., 2016; Kozlov et al., 2018; Bogin, 2020, 2021; Moelyo, Sitaesmi, Julia, 2022; Negasheva et al., 2024].

По мнению большинства исследователей, эпохальное увеличение средних значений тотальных размеров тела (длины и массы тела) на протяжении последних 100–150 лет является результатом существенного улучшения качества жизни и социально-экономических условий [Cole, 2003; Silventoinen, 2003; Steckel, 2009, 2012; Hatton, 2014; Perkins et al., 2016; Bogin, 2020, 2021; Grasgruber, Hrazdira, 2020; Marco-Gracia, Puche, 2021]. Биологическое обоснование этой точки зрения базируется на многофакторности процессов роста и развития, протекание которых и результат (дефинитивные показатели телосложения) зависят от совокупного действия генетического фактора и влияния различных факторов внешней среды (экологических, экономических, политических, социокультурных и психоэмоциональных), или иначе, социально-экономически-политически-эмоциональных условий (*social-economic-political-emotional, SEPE environment*) на

разных стадиях восходящего онтогенеза [Cole, 2003; Silventoinen, 2003; Perkins et al., 2016; Bogin, 2021]. Поскольку значительные секулярные изменения телосложения, произошедшие на протяжении последних 100–150 лет, ввиду непродолжительного в эволюционных масштабах интервала времени исключают возможность существенных генетических преобразований, основной причиной, обуславливающей направление и специфику динамики секулярных трендов размеров тела, становятся изменения внешней среды, а именно улучшение или трансформация условий жизни популяций в индустриальных и постиндустриальных странах в XX веке. Отмеченные в данном исследовании межпоколенные изменения длины тела у юношей и девушек г. Петрозаводска вполне соответствуют указанной выше гипотезе существенного улучшения качества жизни и социально-экономических условий в течение последних нескольких десятилетий (с начала 1960-х гг. до настоящего времени) как в целом в нашей стране, так и в отдельных регионах, в частности, в Северо-Западном федеральном округе.

Особый интерес представляют результаты анализа межпоколенных изменений пропорций тела (трансформация телосложения) за последние 50–60 лет при сравнении современных данных 2024 г. с материалами 1963–1964 гг. Поскольку данные по широкому спектру показателей телосложения для молодёжи г. Петрозаводска, обследованной в середине прошлого века, найдены в научной литературе только для 19-летних девушек [Норейко, 1965], на рисунке 3 представлены результаты сравнения наших материалов (2024 г. обследования) именно с этими данными.

Различия средних значений антропометрических признаков на рисунке 3 стандартизованы – выражены в сигмальных отклонениях: положительные значения означают относительно большие значения признака у современного населения, а отрицательные, соответственно, уменьшение данного признака в выборке 2024 года обследования. За 60 лет длина тела у девушек статистически достоверно ( $p < 0,001$ ) увеличилась на 6,4 см (около 1 SD). Масса тела увеличилась всего на 1,71 кг ( $p > 0,05$ ), незначительно (не более, чем на 0,4–0,6 SD) у современных девушек также увеличились обхват груди, диаметры плеч и таза ( $p < 0,01$ ).

Интересным и важным для описания межпоколенных изменений пропорций тела является уменьшение средних значений индексов широкоплечести (диаметр плеч/длина тела) и креп-

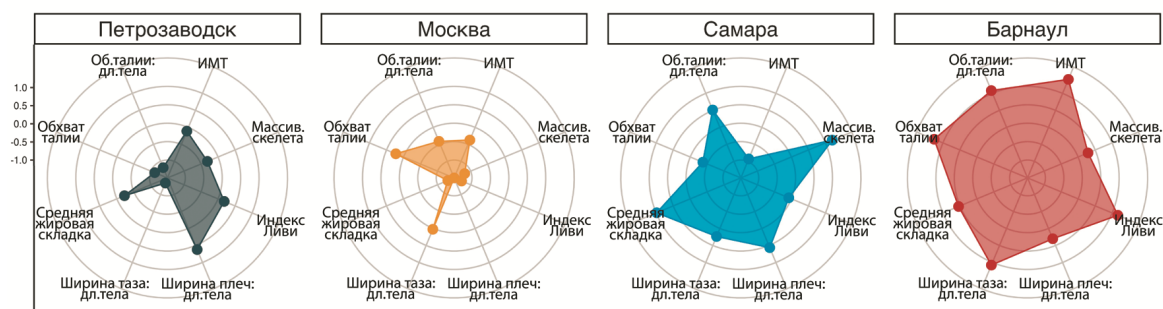
косложенности (индекс Ливи: обхват груди/длина тела), что свидетельствует о снижении брахиморфности и/или тенденции к долихоморфному (относительно узкосложенному) телосложению современных молодых женщин по сравнению со сверстницами, обследованными в середине прошлого века (1963–1964 гг.). Полученный результат статистически недостоверен, однако весьма устойчив, так как однонаправленная динамика прослеживается по разным соматическим показателям. Из статистически значимых результатов следует отметить уменьшение индекса «диаметр таза/длина тела» ( $p < 0,05$ ) и увеличение значений индекса соматического полового диморфизма по Таннеру ( $p < 0,001$ ). Секулярные изменения этих двух показателей свидетельствуют об усилении у современного поколения молодых женщин андроморфных пропорций телосложения.

Аналогичные межпоколенные изменения соматических показателей наблюдаются и для московских 17–18-летних девушек, обследованных в 1968–1972 гг. [Миклашевская с соавт., 1988] и 2020–2023 гг. (авторские данные) (см. рис. 3 (Б)). Существенное увеличение длины тела у современных московских девушек сопровождается незначительным уменьшением широкоплечести ( $p > 0,05$ ), уменьшением значений индекса «диаметр таза/длина тела» ( $p < 0,001$ ) и увеличением индекса соматического полового диморфизма по Таннеру ( $p < 0,001$ ), что так же как и для девушек Петрозаводска, свидетельствует об усилении долихоморфии (узкосложенности) и тенденции к андроморфии (большей выраженности маскулильных пропорций телосложения).

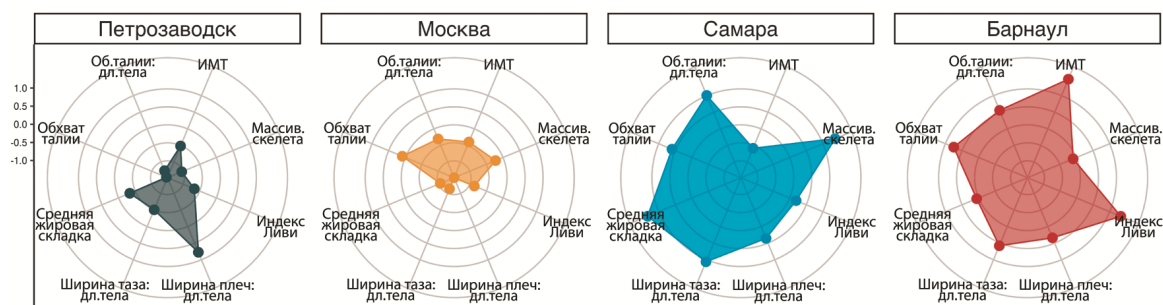
По длине тела (см. табл. 2 и 3) современные юноши и девушки из Петрозаводска оказались немного ниже своих московских сверстников (178,0 см и 178,9 см – длина тела у юношей, 165,1 см и 165,7 см – у девушек Петрозаводска и Москвы соответственно). Различия на уровне тенденции – недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Между мужскими выборками (см. табл. 2 и 3) были выявлены статистически достоверные различия по нескольким соматическим показателям, характеризующим пропорции телосложения: юноши из Петрозаводска относительно москвичей более широкоплечены (у них выше средние значения индекса «диаметр плеч/длина тела»;  $p < 0,01$ ) и более крепкосложены (выше значения индекса Ливи, характеризующего крепость телосложения по развитию грудной клетки: «обхват груди/длина тела»;  $p < 0,05$ ). Индекс мас-

## Юноши



## Девушки



**Рисунок 4. Диаграммы сравнения (морфологические профили) показателей телосложения молодежи г. Петрозаводска и других городов России [рис. по Кузнецова с соавт., 2025]**  
**Figure 4. Comparison charts (morphological profiles) of the anthropometric parameters of young people in Petrozavodsk and other Russian cities [fig. according to Kuznetsova et al., 2025]**

сивности скелета («диаметр локтя/длина тела») статистически достоверно выше также у юношей Петрозаводска. Все перечисленные выше особенности телосложения свидетельствуют о тенденции к хорошему развитию скелета, большей широко- и крепкостности юношей Петрозаводска по сравнению с относительно узкостроенными московскими юношами. Показатели динамометрии правой кисти немного выше у юношей Петрозаводска, что также свидетельствует об их относительно лучшем физическом развитии, несмотря на статистическую недостоверность межгрупповых различий по этому показателю ( $p > 0,05$ ). При хорошем развитии скелета у петрозаводских юношей средние значения обхвата бёдер ( $p < 0,001$ ) и голени ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у москвичей. Достоверно значимых межгрупповых различий по величине кожно-жировых складок у юношей не выявлено.

У девушек Петрозаводска и Москвы статистически достоверные межгрупповые различия выявлены только по трём признакам: по обхватам бёдер и голени (больше у москвичек), при этом толщина жировой складки на животе у них меньше. Толщина жировых складок (за исключе-

нием складки на голени) у московских девушек меньше, чем у обследованных в Петрозаводске. Результаты, свидетельствующие о пониженном жиротложении у московских девушек, согласуются с полученными ранее данными при сравнении московской молодёжи с девушками из других городов России (Самара, Саранск, Архангельск) [Негашева с соавт., 2018]. У юношей Москвы и Петрозаводска различия средних значений толщины жировых складок статистически недостоверны, однако жировая складка на животе у юношей Москвы значительно меньше – 15,6 мм по сравнению с петрозаводской выборкой (17,4 мм;  $p > 0,05$ ).

Особенности телосложения юношей и девушек из четырех разных городов России (Петрозаводск, Москва, Самара, Барнаул) представлены в виде паутинных диаграмм (рис. 4), которые можно назвать морфологическими профилями, поскольку они отражают основные соматические характеристики обследованной молодёжи: массивность скелета, крепкостность (индекс Ливи), пропорции скелета (индексы узко/широкостности), периметры тела (обхват талии), тучность телосложения (индекс

массы тела), развитие подкожного жиросложения (величина средней жировой складки, индекс центрального ожирения). Иллюстрация и подробный анализ региональных морфологических профилей были представлены авторами ранее [Кузнецова (Федорчук) с соавт., 2025], в данной статье приводится лишь краткое обсуждение полученных результатов с акцентом на характеристику морфологических особенностей молодёжи г. Петрозаводска.

У юношей Петрозаводска по сравнению с другими выборками самый высокий показатель широкоплечести и самый низкий тазовый показатель, что свидетельствует о ярко выраженных андроморфных (маскулинных) пропорциях скелета – широкие плечи и узкий таз. Для юношей Петрозаводска также характерны самые низкие значения обхвата талии и пониженное жиросложение (низкий индекс центрального ожирения и низкие значения средней жировой складки). Все перечисленные особенности можно отнести к мускульному (мышечному) типу телосложения, который, согласно полученным результатам, чаще встречается у петрозаводских юношей по сравнению с молодёжью из других городов.

Юноши Барнаула оказались наиболее макросомными среди обследованных мужских групп с тенденцией к большей тучности (высокие значения индекса массы тела) и повышенному жиросложению (больше обхват талии и толщина жировых складок).

Московские юноши по телосложению самые узкосложенные и относительно грацильные из обследованных выборок: у них наименьшие значения индекса широкоплечести, массивности скелета и индекса Ливи; у них минимальное развитие подкожного жиросложения и пониженные значения индекса массы тела. Юноши Самары по морфологическим характеристикам при сравнении с молодёжью из других городов занимают в основном промежуточное положение.

Морфологические профили у девушек сходны с таковыми у юношей (см. рис. 4). Девушки Петрозаводска – самые широкоплечие (максимальные значения индекса: ширина плеч/длина тела) с минимальным обхватом талии и низким индексом центрального ожирения (обхват талии/длина тела). Девушки Москвы (также как юноши московского мегаполиса) по особенностям телосложения – самые узкосложенные (при сравнении с другими группами у них относительно узкие плечи и узкий таз), у них наименьшие значения средней жировой складки и индекса массы

тела. На рисунке 4 хорошо прослеживается визуальная схожесть морфологических профилей у девушек Барнаула и Самары и максимальная близость показателей телосложения в этих городах по сравнению с другими выборками. В целом девушек из Барнаула и Самары можно охарактеризовать как относительно крепкосложенных с хорошим развитием жиросложения (относительно высокие значения обхвата талии, средней жировой складки и индекса центрального ожирения).

Полученные результаты о более низких показателях жиросложения у молодёжи Москвы по сравнению с другими городами России, возможно, обусловлены тем, что наряду с распространяющейся «эпидемией» ожирения [Бондарева, 2016; Пермьякова, 2016; Cicek et al., 2014; Klimek-Piotrowska et al., 2015; Marrodan Serrano et al., 2015] и тенденцией к центральному (абдоминальному) типу жиросложения [Bahk, Khang, 2016; Du et al., 2017; Suder et al., 2017] в последнее время в больших городах усиливается контроль за питанием у детского и взрослого населения и характерен более высокий уровень медицинского обслуживания. Снижение жирового компонента телосложения у московских девушек, возможно, также связано с усиливающимся влиянием социокультурных факторов, таких как представления о моде и телесной красоте, со стремлением нынешнего поколения молодых женщин соответствовать знаменитой формуле 90-60-90, «типу фотомоделей» [Година, 2003]. По-видимому, мода и стереотипы массовой культуры, могут являться мощным социальным фактором, влияющим на формирование телосложения современной молодёжи. Такое стремление соответствовать моде наиболее характерно для больших городов, в частности, для московского мегаполиса. Наряду с положительными аспектами такого влияния на формирование телосложения подрастающего поколения во многих работах показаны и неблагоприятные последствия интернализации социокультурных стандартов красоты, прессинга традиционных СМИ и социальных онлайн платформ (распространение унифицированного канона телесной красоты и культивирование идей о связи между внешней привлекательностью и социальной активностью, профессиональной деятельностью, успехами и благополучием в личной жизни) для психического здоровья и социального функционирования [Thompson et al., 1999; Owen, Laurel-Seller, 2000; Barlett et al., 2008; Perloff, 2014; Karazsia et al., 2017], поскольку

ку это влияние добавляется к спектру стрессовых факторов, с которыми сталкивается современная молодёжь.

### Заключение

На основе материалов антропометрического обследования юношей и девушек г. Петрозаводска в возрасте от 18 до 23 лет, проведенного в 2024 году коллективом сотрудников кафедры антропологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, с привлечением сопоставимых данных, полученных из источников литературы, установлены долговременные изменения (секулярный тренд) тотальных размеров тела. Длина тела современных молодых мужчин, родившихся в г. Петрозаводске в 2001–2006 гг. (2024 г. обследования), на 7,7 см выше, чем у мужчин, родившихся здесь же в 1936–1949-х гг.; увеличение составляет около 1,1 см за декаду. Межгрупповой анализ длины тела в женских выборках г. Петрозаводска показал увеличение длины тела у современных женщин на 6,3 см по сравнению с когортой родившихся в 1936–1949 гг. (увеличение около 0,9 см за десятилетие). Вместе с эпохальным увеличением тотальных размеров тела за последние 60 лет отмечена трансформация телосложения: тенденция к относительной узкосложенности и усиление андроморфных пропорций телосложения у современных молодых женщин Петрозаводска. Многолетние изменения показателей телосложения в г. Петрозаводске сопоставимы с общероссийскими тенденциями секулярного тренда и согласуются с гипотезой о ведущем влиянии социально-экономических факторов на эпохальные процессы трансформации телосложения детей, подростков и молодёжи. У юношей и девушек г. Петрозаводска выявлены региональные особенности морфологического статуса по сравнению с молодёжью из других городов России. На основе наиболее информативных показателей телосложения построены паутинные диаграммы, отражающие особенности соматического статуса у юношей и девушек г. Петрозаводска, которые могут быть использованы для мониторинга физического развития с целью улучшения адаптационных возможностей и соматического здоровья современной молодёжи.

### Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 23-18-00086 «Региональные особен-

сти влияния социально-экономических и социокультурных факторов на секулярный тренд размеров тела современной молодёжи на рубеже XX–XXI веков».

### Библиография

Антропозология Центральной Азии / Т.И. Алексеева, О.М. Павловский, В.А. Бацевич, Г.С. Самойлова, В.А. Спицын с соавт. / Под ред. Т.И. Алексеевой. М.: Научный мир. 2005. 368 с.

Антропозология Северо-Восточной Азии: Чукотка, Камчатка и Командорские острова / Отв. ред. Т.И. Алексеева, А.П. Бужилова, М.Б. Медникова, М.В. Добровольская. М.: Таус. 2008. 368 с.

Бацевич В.А., Ясина О.В. Долговременные изменения соматических показателей и возраста менархе у сельского чувашского и башкирского населения в XX веке // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2015. № 4. С. 4–13.

Бацевич В.А., Ясина О.В. Сравнение морфологических характеристик двух групп чувашей, обследованных на территории Чувашии и Башкортостана // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 4. С. 54–74.

Бондарева Э.А. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на развитие ожирения // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 4. С. 27–36.

Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз. 1941. 368 с.

Година Е.З. Ауксология человека – наука XXI века: проблемы и перспективы // Антропология на пороге III тысячелетия: сб. науч. трудов. М.: Старый сад, 2003. Т. 2. С. 529–566.

Година Е.З. Современные тенденции физического развития детей и подростков в России и мире // Авторские лекции по педиатрии. Детская спортивная медицина. М.: Буки-Веди, 2017. С. 100–122.

Дерябин В.Е. Соматология мужчин СССР середины 70-х годов. М.: Параллели. 2009. 258 с.

Дерябин В.Е., Пурунджан А.Л. Географические особенности строения тела населения СССР. М.: Изд-во Московского университета. 1990. 192 с.

Зимина С.Н., Хафизова А.А., Негашева М.А. Динамика изменений основных показателей телосложения в конце XX – начале XXI века (на основе зарубежных литературных данных за последние 15 лет) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 1. С. 12–20.

Кузнецова (Федорчук) О.А., Негашева М.А., Синева И.М., Кремнева В.Н., Филатова О.В. с соавт. Региональные особенности морфофункционального статуса молодёжи России в начале XXI в. // Здоровье населения и среда обитания, 2025. Том 33. №4. С. 29–42.

Масюк В.С. Изучение физического развития детей и подростков Республики Карелия // Вопросы современной педиатрии, 2006. Том 5. № 1. С. 370–371.

Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. 2 / Под ред. А.Я. Гольдфельд, А.М. Меркова, А.Г. Цейтлина. Л.: Медицина. 1965. 670 с.

Методические указания по определению уровня физического развития школьников 8 – 17 лет / Мини-

стерство здравоохранения Карельской АССР. Петрозаводск. 1977. 34 с.

*Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З.* Ростовые процессы у детей и подростков. М.: изд-во Московского ун-та, 1988. 184 с.

*Миронов Б.Н.* Благополучие населения и революции в имперской России. XVIII – начало XX века. М.: Весь мир. 2012. 848 с.

*Негашева М.А.* Основы антропометрии. М.: Экон-Информ. 2017. 216 с.

*Негашева М.А., Зимина С.Н., Хафизова А.А., Сиратетдинов Р.Э., Синева И.М.* Эпохальные изменения морфотипа современного человека (по антропометрическим данным ретроспективного исследования московской молодёжи) // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология, 2020. Т. 75. № 1. С. 15–22.

*Негашева М.А., Зимина С.Н., Синева И.М., Юдина А.М.* Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодёжи, проживающей в разных городах России // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 3. С. 41–54.

*Негашева М.А., Синева И.М., Хафизова А.А.* Оценка типов конституции у детей и взрослых. М.: Клуб печати. 2024. 264 с.

*Негашева М.А., Филатова О.В., Воронина И.Ю., Куцева Е.В., Синева И.М. с соавт.* Секулярный тренд показателей телосложения и разработка региональных стандартов физического развития студенческой молодёжи Алтайского края (г. Барнаул) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2024. № 3. С. 16–34.

*Норейко Т.С.* Материалы к судебно-медицинской экспертизе половой зрелости девушек Карельской АССР: Дисс. ... канд. мед. наук. Т. 1. Л., 1965. 255 с.

*Пашкова И.Г., Алексина Л.А.* Онтогенетические изменения физического статуса женщин в Республике Карелия // Учёные записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2011. Том 18. № 1. С. 36-39.

*Пашкова И.Г., Алексина Л.А.* Возрастная динамика антропометрических параметров у мужчин Республики Карелия // Учёные записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2012. Том 19. № 4. С. 27-31.

*Пашкова И.Г.* Морфофункциональные корреляции физического развития и минеральной плотности костной ткани у взрослого населения республики Карелия: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Санкт-Петербург, 2014. 42 с.

*Пермякова Е.Ю.* Изучение показателей жировотложения в этническом и секулярном аспектах за последние 15 лет (на основе зарубежных литературных данных) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 2. С. 59–64.

*Пурунджан А.Л.* Географическая изменчивость антропометрических признаков на территории СССР // Проблемы размерной антропологической стандартизации для конструирования одежды. М.: Лег. индустрия, 1978. С. 100–155.

*Федотова Т.К., Горбачева А.К.* Секулярная динамика показателей длины и массы тела детей России от рождения до 17 лет // Археология, этнография и антропология Евразии, 2019. Т. 47. № 3. С. 145–157.

Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Учебное пособие. Вып. VII / Под ред. В.Р. Кучмы, Н.А. Скоблиной, О.Ю. Милушкиной. М.: Литтерра. 2019. 176 с.

*Хафизова А.А., Негашева М.А.* Секулярные изменения дефинитивной длины тела мужчин и женщин разных регионов России (конец XIX – начало XXI в.) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2020. № 2. С. 55–73.

*Хомякова И.А., Балинова Н.В.* Антропологические исследования в Республике Алтай: предварительный анализ морфологических особенностей северных и южных алтайцев // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017а. № 4. С. 28–41.

*Хомякова И.А., Балинова Н.В.* Антропологические исследования в Туве и Северной Монголии: тувинцы, тувинцы-тоджинцы, цаатаны // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017б. № 2. С. 12–25.

*Хомякова И.А., Балинова Н.В.* Антропологические особенности торгутов и дербетов Калмыкии и Западной Монголии: сравнительный анализ // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017в. № 1. С. 15–32.

#### Информация об авторах

*Негашева Марина Анатольевна, д.б.н., профессор, ORCID: 0000-0002-7572-4316, negasheva@mail.ru;*

*Синева Ирина Михайловна, к.б.н., ORCID ID: 0000-0003-3336-898X, i-sineva@yandex.ru;*

*Кремнева Виктория Николаевна, к.пед.н., ORCID ID: 0009-0000-4885-5989, kremneva@petsru.ru;*

*Хафизова Айнура Асхадовна, к.б.н., ORCID ID: 0000-0003-4764-6792, aya.khafizova@gmail.com;*

*Иванова Елена Александровна, ORCID ID: 0009-0004-9896-3258, lenaiva16@mail.ru;*

*Коршунова Дарина Дмитриевна, ORCID ID: 0009-0001-9522-2233, darinawow388@gmail.com.*

*Поступила в редакцию 25.04.2025,  
принята к публикации 18.06.2025*

Negasheva M.A.<sup>1)</sup>, Sineva I.M.<sup>1)</sup>, Kremneva V.N.<sup>2)</sup>,  
Khafizova A.A.<sup>1)</sup>, Ivanova E.A.<sup>1)</sup>, Korshunova D.D.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology,  
Department of Anthropology, Leninskie Gory, 1(12), Moscow, 119234, Russia*

<sup>2)</sup> *Petrozavodsk State University, Institute of Physical Education,  
Sport and Tourism, Department of Physical Education,  
Pushkinskaya str., 17, Petrozavodsk, 185035, Russia*

## SECULAR TREND IN BODY DIMENSIONS AND MORPHOLOGICAL STATUS OF MODERN STUDENT YOUTH OF PETROZAVODSK

**Introduction.** *The article presents the results of the anthropological expedition to Petrozavodsk (North-western Federal District), conducted in April 2024, in order to study the long-term (secular) dynamics of total body size, changes in body proportions over the past 60 years, and morphological characteristics of modern youth in this region.*

**Materials and methods.** *The study group consisted of 470 young men and women aged 18–23, mainly (more than 90%) Russians by nationality, born and living in Petrozavodsk. Subjects were examined according to a comprehensive anthropometric program including measurement of total body sizes, shoulder and pelvic breadths, trunk and limb circumferences, skinfolds, and grip strength on right hand.*

**Results and discussion.** *The average height of young men born in Petrozavodsk increased by 7.7 cm across birth cohorts from the 1936–49s to the 2001–2006s (2024 survey). The rate of secular increase is about 1.1 cm per decade. Intergroup comparisons of body length in female samples from Petrozavodsk demonstrated an increase in height in modern women by 6.3 cm compared with the cohorts born in the 1936–49s (about 0.9 cm per decade). Along with the secular increase in total body size over the past 60 years, a tendency towards a relatively narrow build and an increase in andromorphic proportions of the body build in modern young women of Petrozavodsk has been noted. Long-term changes in anthropometric parameters in Petrozavodsk are comparable with the general secular trend in Russia and are consistent with the hypothesis of the dominant influence of socio-economic factors on intergenerational transformation of the physique of children, adolescents and young adults.*

**Conclusion.** *Based on the materials of an anthropological survey of young men and women in Petrozavodsk aged 18–23, conducted in 2024 by the research team of the Department of Anthropology, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University, using comparable data obtained from literature sources, long-term changes (secular trend) in total body size have been established. The regional features of the physique of young men and women surveyed in Petrozavodsk, compared with youth from other cities in Russia, were revealed. Based on the most informative body dimensions, spider web charts are created to illustrate the unique aspects of the physical condition of young men and women in Petrozavodsk. These charts can be employed to track physical development and enhance the adaptability and physical well-being of today's young population.*

**Keywords:** secular trend; body sizes; morphological status; student youth; regional body features; Petrozavodsk

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-25-3-2

### References

*Anthropological ecology of Central Asia.* Alekseeva T.I. (Ed.). Moscow, Nauchnyj mir Publ., 2005. 326 p. (In Russ.).

*Anthropology of North-Eastern Asia: Chukotka, Kamchatka, Komandorski Islands.* Alekseeva T.I., Buzhilova A.P., Mednikova M.B., Dobrovolskaya M.V. (Eds.). Moscow, Taus Publ., 2008. 368 p. (In Russ.).

Batsevich V.A., Yasina O.V. *Long-term changes somatic characteristics and age at menarche of rural Chuvash and Bashkir population in the XX century.* *Moscow University Anthropology Bulletin [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya]*, 2015, 4, pp. 4–13. (In Russ.).

Batsevich V.A., Yasina O.V. *Comparison of the morphological characteristics of the two groups of Chuvash, examined on the territory of Chuvashia and Bashkorto-*

- stan. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017, 4, pp. 54–74. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2017.4.054-074.
- Bondareva E.A. The endogenous and exogenous factors influencing obesity. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2016, 4, pp. 27–36. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Anthropometry*. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Godina E.Z. Human auxology – the science of XXI century: problems and perspectives. *Anthropology on the threshold of third millennium: Collection of scientific articles*. Moscow, Staryi sad Publ., 2003, 2, pp. 529–566. (In Russ.).
- Godina E.Z. Modern trend in physical development of children and adolescents in Russia and the World. *Author's lectures on pediatrics. Children's sports medicine*. Moscow, Buki-Vedi Publ., 2017, pp. 100–122. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Somatology of men of the USSR in the mid-70s*. Moscow, Paralleli Publ., 2009. 258 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Purundzhan A.L. *Geographic variation in body type across populations of USSR*. Moscow, MSU Publ., 1990. 192 p. (In Russ.).
- Zimina S.N., Khafizova A.A., Negasheva M.A. Dynamics of the main physique measurements in the late XX – early XXI century (based on foreign published data for the last 15 years). *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020, 1, pp. 12–20. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.025-038.
- Kuznetsova (Fedorchuk) O.A., Negasheva M.A., Sineva I.M., Kremneva V.N., Filatova O.V. et al. Regional features of the morphofunctional state of young people in Russia in the early 21st century. *Public Health and Life Environment*, 2025, 33 (4), pp. 67-73. (In Russ.).
- Masyuk V.S. Study of physical development of children and adolescents of the Republic of Karelia. *Current Pediatrics*, 2006, 5 (1), pp. 370-371. (In Russ.).
- Materials on physical development of children and adolescents of selected cities and rural regions of USSR*. 2nd ed. Goldfeld A.Ya., Merkov A.M., Tseitlin A.G. (Eds.). Leningrad, Meditsina Publ., 1965. 670 p. (In Russ.).
- Methodological guidelines for determining the level of physical development of schoolchildren aged 8-17*. Ministry of Health of the Karelian ASSR. Petrozavodsk, 1977. 34 p. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N., Solov'eva V.S., Godina E.Z. *Growth processes in children and adolescents*. Moscow, Moscow State University Publ., 1988. 184 p. (In Russ.).
- Mironov B.N. *The Standard of Living and Revolutions in Russia, 1700–1917*. Moscow, Ves' Mir Publ., 2012. 848 p. (In Russ.). ISBN 978-5-94881-081-2.
- Negasheva M.A. *Anthropometry Basics*. Moscow, Econ-Infom Publ., 2017. 216 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-9500466-5-0.
- Negasheva M.A., Zimina S.N., Khafizova A.A., Sirazetdinov R.E., Sineva I.M. Secular changes in the morphotype of the modern human (based on anthropometric data from a retrospective survey of Moscow youth). *Herald of Moscow University. Series 16. Biology* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16. Biologiya ], 2020, 75 (1), pp. 13–19. (In Russ.).
- Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M. Morphofunctional adaptation of young students living in different cities of Russia. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 3, pp. 41–54. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2018.3.041-054.
- Negasheva M.A., Sineva I.M., Khafizova A.A. *Assessment of constitutional types in children and adults*. Moscow, Club Print Publ., 2024. 264 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-605-35922-7.
- Negasheva M.A., Filatova O.V., Voronina I.Yu., Kutseva E.V., Sineva I.M. et al. Secular trend in body dimensions and development of regional growth standards for student youth of Altai krai (Barnaul). *Lomonosov Journal of Anthropology* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2024, 3, pp. 16–34. (In Russ.). DOI : 10.55959/MSU2074-8132-24-3-2.
- Noreiko T.S. *Materials for the forensic medical examination of puberty of girls of the Karelian ASSR*. PhD in Medicine Thesis. Vol. 1. Leningrad, 1965. 255 p. (In Russ.).
- Pashkova I.G., Aleksina L.A. Ontogenetic changes in the physical status of women in the Republic of Karelia. *Scientific Notes of Pavlov St. Petersburg State Medical University*, 2011, 18 (1), pp. 36-39. (In Russ.).
- Pashkova I.G., Aleksina L.A. Age dynamics of anthropometric parameters in men of the Republic of Karelia. *Scientific Notes of Pavlov St. Petersburg State Medical University*, 2012, 19 (4), pp. 27-31. (In Russ.).
- Pashkova I.G. *Morphofunctional correlations of physical development and bone mineral density in the adult population of the Republic of Karelia*. Doctor of Medical Science Thesis. Saint Petersburg, 2014. 42 p. (In Russ.).
- Permiakova E.Yu. A study of fat deposition indicators in ethnic and secular aspects for the last 15 years (based on published data). *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2016, 2, pp. 59–64. (In Russ.).
- Purundzhan A.L. Geographical variability of anthropometric characteristics in the USSR. In *Problems of dimensional anthropological standardization for the clothing design*. Moscow, Leg. industriya Publ., 1978, pp. 100–155. (In Russ.).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Secular dynamics of body height and weight in Russian children aged 0–17. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2019, 47 (3), pp. 145-157. (In Russ.). DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157.
- Physical development of children and adolescents of Russian Federation. Handbook. 7th ed.* Kuchma V.R., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. (Eds.). Moscow, Litterra Publ., 2019. 176 p. ISBN 978-5-4235-0325-3. (In Russ.).
- Khafizova A.A., Negasheva M.A. Secular changes in adult human height of men and women in different regions of Russia since the end of the 19th to the beginning of the 21st century. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020, 2, pp. 55–73. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.2.055-073.
- Khomyakova I.A., Balinova N.V. Anthropological research in the Altai Republic: Preliminary Analysis of the morphological features of the Southern and Northern Altaians. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017a, 4, pp. 28–41. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2017.4.028-041.
- Khomyakova I.A., Balinova N.V. Anthropological studies in Tuva and Northern Mongolia: Tuvans, Tozhu Tuvans, Tsaatans. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017b, 2, pp. 12–25. (In Russ.).

- Khomyakova I.A., Balinova N.V. Anthropological features of torghuts and derbets of Kalmykia and Western Mongolia: a comparative analysis. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017c, 1, pp. 15–32. (In Russ.).
- Bahk J.W., Khang Y.H. Trends in childhood obesity and central adiposity between 1998–2001 and 2010–2012 according to household income and urbanity in Korea. *BMC Public Health*, 2016, 7, pp. 16–18. DOI: 10.1186/s12889-015-2616-2.
- Bartlett C.P., Vowels C.L., Saucier D.A. Meta-analyses of the effects of media images on men's body-image concerns. *J. Soc. Clin. Psychol.*, 2008, 27 (3), pp. 279–310. DOI: 10.1521/jscp.2008.27.3.279.
- Baten J., Blum M. Growing tall but unequal: New findings and new background evidence on anthropometric welfare in 156 Countries, 1810–1989. *Econ. Hist. Dev. Reg.*, 2012, 27 (1), pp. 66–85. DOI: 10.1080/20780389.2012.657489.
- Bogin B. *Patterns of Human Growth* (3rd ed.). Cambridge, Cambridge University Press, 2020. 590 p. ISBN: 978-1108434485.
- Bogin B. Social-Economic-Political-Emotional (SEPE) factors regulate human growth. *Human Biology and Public Health*, 2021, 1, pp. 1–20. DOI: 10.52905/hbph.v1.10.
- Bolt J., Van Zanden J.L. Maddison style estimates of the evolution of the world economy. A New 2020 Update. *Maddison Project Working Paper WP-15*, 2020, pp. 59–66.
- Cicek B., Ozturk A., Unalan D., Bayat M., Mazzioglu M.M. et al. Four-site skinfolds and body fat percentage references in 6-to-17-year old Turkish children and adolescents. *J. Pak. Med. Assoc.*, 2014, 64 (10), pp. 1154–1161.
- Cole T.J. The secular trend in human physical growth: a biological view. *Econ. Hum. Biol.*, 2003, 1 (2), pp. 161–168. DOI: 10.1016/S1570-677X(02)00033-3.
- Danubio M.E., Sanna E. Secular changes in human biological variables in Western countries: an updated review and synthesis. *J. Anthropol. Sci.*, 2008, 86, pp. 91–112.
- Du P., Wang H.J., Zhang B., Qi S.F., Mi Y.J. et al. Prevalence of abdominal obesity among Chinese adults in 2011. *J. Epidemiol.*, 2017, 27 (6), pp. 282–286. DOI: 10.1016/j.je.2017.03.001.
- Godina E.Z. Secular trends in some Russian populations. *Anthropol. Anz.*, 2011, 68 (4), pp. 367–377. DOI: 10.1127/0003-5548/2011/0156.
- Godina E.Z., Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Secular trends of children from birth to 3 years: meta-analysis of data from Russia and the neighboring countries. *Coll. Antropol.*, 2018, 42 (2), pp. 83–88.
- Godina E.Z., Khomyakova I.A. Secular changes in body morphology and fat patterning in moscow children and adolescents. *Coll. Antropol.*, 2024, 48 (4), pp. 227–232.
- Grasgruber P., Hrazdřira E. Nutritional and socio-economic predictors of adult height in 152 world populations. *Econ. Hum. Biol.*, 2020, 37, 100848. DOI: 10.1016/j.ehb.2020.100848.
- Hatton T.J. How have Europeans grown so tall? *Oxf. Econ. Pap.*, 2014, 66 (2), pp. 349–372. DOI: 10.1093/oxep/gpt030.
- Hatton T.J., Bray B.E. Long run trends in the heights of European men, 19th–20th centuries. *Econ. Hum. Biol.*, 2010, 8 (3), pp. 405–413. DOI: 10.1016/j.ehb.2010.03.001.
- Hauspie R.C., Vercauteren M., Susanne C. Secular changes in growth and maturation: an update. *Acta Paediatr.*, 1997, 86 (S423), pp. 20–27. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1997.tb18364.x.
- Hermanussen M., Wit J.M. How much nutrition for how much growth? *Horm. Res. Paediatr.*, 2017, 88 (1), pp. 38–45. DOI: 10.1159/000454832.
- Ikeda N., Nishi N. Spatiotemporal variations in mean height of 17-year-old students born in 1957–2002 across 47 Japanese prefectures: Evidence from School Health Surveys. *Econ. Hum. Biol.*, 2023, 51, 101283. DOI: 10.1016/j.ehb.2023.101283.
- Karazsia B.T., Mumen S.K., Tylka T.L. Is body dissatisfaction changing across time? A cross-temporal meta-analysis. *Psychol. Bull.*, 2017, 143 (3), pp. 293–320. DOI: 10.1037/bul0000081.
- Kirchengast S., Waldhör T., Juan A., Yang L. Secular trends and regional pattern in body height of Austrian conscripts born between 1961 and 2002. *Econ. Hum. Biol.*, 2024, 53, 101371. DOI: 10.1016/j.ehb.2024.101371.
- Klimek-Piotrowska W., Koziej M., Holda M.K., Piatek K., Wszolek K. et al. Anthropometry and body composition of adolescents in Cracow, Poland. *PLoS One*, 2015, 10 (3), e0122274. DOI: 10.1371/journal.pone.0122274.
- Kołodziej H., Łopuszańska M., Lipowicz A., Szklarska A., Bielicki T. Secular trends in body height and body mass in 19-year-old polish men based on six national surveys from 1965 to 2010. *Am. J. Hum. Biol.*, 2015, 27 (5), pp. 704–709. DOI: 10.1002/ajhb.22694.
- Kozlov A.I., Vershubsky G.G. Secular trends in average height and age at menarche of ethnic Russians and Komi-Permyaks of the Permsky Krai, Russia. *Anthropol. Anz.*, 2015, 72 (1), pp. 27–42. DOI: 10.1127/anthranz/2014/0427.
- Kozlov A.I., Vershubsky G.G., Butovskaya M.L., Kozlova M.A., Fedenok J.N. Secular trends in height and pelvic size of Ob Ugrians (Khanty and Mansi). *Moscow University Anthropology Bulletin*, 2018, 3, pp. 33–40. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.3.033-040.
- Larnkjær A., Schrøder S.A., Schmidt I.M., Jørgensen M.H., Michaelsen K.F. Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy. *Acta Paediatr.*, 2006, 95 (6), pp. 754–755. DOI: 10.1080/08035250500527323.
- Lebedeva L., Godina E. The impact of hygienic living conditions on the differentiation of male body height at the beginning of the twentieth century in the USSR. *J. Physiol. Anthropol.*, 2024, 43(1), 20. DOI: 10.1186/s40101-024-00367-2.
- 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 Nutr.*, 2017, 20 (3), pp. 391–403. DOI: 10.1017/S1368980016002408.
- Liczbińska G., Gautam R.K., Bharati P., Malina R.M. Body size and weight status of adult Indian males born in the 1890s–1950s: Age and secular change in the context of demographic, economic, and political transformation. *Am. J. Hum. Biol.*, 2023, 35(10), e23939. DOI: 10.1002/ajhb.23939.
- Łopuszańska-Dawid M., Kołodziej H., Lipowicz A., Szklarska A., Kopiczko A. et al. Social class-specific secular trends in height among 19-year old Polish men: 6th national surveys from 1965 till 2010. *Econ. Hum. Biol.*, 2020, 37, 100832. DOI: 10.1016/j.ehb.2019.100832.
- Łopuszańska-Dawid M., Szklarska A. Growth change in Polish women: Reduction of the secular trends? *PLoS One*, 2020, 15(11), e0242074. DOI: 10.1371/journal.pone.0242074.
- Marco-Gracia F.J., Puche J. The association between male height and lifespan in rural Spain, birth cohorts 1835–1939. *Econ. Hum. Biol.*, 2021, 43, 101022. DOI: 10.1016/j.ehb.2021.101022.

- Marrodan Serrano M.D., Gonzalez-Montero de Espinosa M., Herraes A., Alfaro E.L., Felipe Bejarano I. et al. Subscapular and triceps skinfolds reference values of Hispanic American children and adolescents and their comparison with the reference of Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Nutr. Hosp.*, 2015, 32 (6), pp. 2862–2873. DOI: 10.3305/nh.2015.32.6.9775.
- Moelyo A.G., Sitaresmi M.N., Julia M. Secular trends in Javanese adult height: the roles of environment and educational attainment. *BMC Public Health*, 2022, 22 (1), 712. DOI: 10.1186/s12889-022-13144-6.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A century of trends in adult human height. *Elife*, 2016a, 5, e13410. DOI: 10.7554/eLife.13410.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). 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. *The Lancet*, 2016b, 387 (10026), pp. 1377–1396. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30054-X.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 2017, 390 (10113), pp. 2627–2642. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3.
- Negasheva M.A., Khafizova A.A., Movsesian A.A. Secular trends in height, weight, and body mass index in the context of economic and political transformations in Russia from 1885 to 2021. *Am. J. Hum. Biol.*, 2024, 36 (2), e23992. DOI: 10.1002/ajhb.23992.
- Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson B., Graetz N. et al. 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. *The Lancet*, 2014, 384 (9945), pp. 766–781. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
- Owen P.R., Laurel-Seller E. Weight and shape ideals: Thin is dangerously in. *J. Appl. Soc. Psychol.*, 2000, 30 (5), pp. 979–990.
- Parikh R.M., Joshi S.R., Menon P.S., Shah N.S. Index of central obesity – A novel parameter. *Med. Hypotheses*, 2007, 68 (6), pp. 1272–1275. DOI: 10.1016/j.mehy.2006.10.038.
- Perkins J.M., Subramanian S.V., Davey Smith G., Özaltin E. Adult height, nutrition, and population health. *Nutr. Rev.*, 2016, 74 (3), pp. 149–165. DOI: 10.1093/nutrit/nuv105.
- Perloff R.M. Social media effects on young women's body image concerns: Theoretical perspectives and an agenda for research. *Sex Roles*, 2014, 71, pp. 363–377. DOI: 10.1007/s11199-014-0384-6.
- Schönbeck Y., Talma H., van Dommelen P., Bakker B., Buitendijk S.E. et al. The world's tallest nation has stopped growing taller: the height of Dutch children from 1955 to 2009. *Pediatr. Res.*, 2013, 73 (3), pp. 371–377. DOI: 10.1038/pr.2012.189.
- Silventoinen K. Determinants of variation in adult body height. *J. Biosoc. Sci.*, 2003, 35 (2), pp. 263–285. DOI: 10.1017/s0021932003002633.
- Staub K., Rühli F.J., Woitek U., Pfister C. The average height of 18- and 19-year-old conscripts (N=458,322) in Switzerland from 1992 to 2009, and the secular height trend since 1878. *Swiss Med. Wkly*, 2011, 141, w13238. DOI: 0.4414/sm.w.2011.13238.
- Steckel R.H. Heights and human welfare: Recent developments and new directions. *Explor. Econ. Hist.*, 2009, 46 (1), pp. 1–23. DOI: 10.1016/j.eeh.2008.12.001.
- Steckel R.H. Social and Economic Effects on Growth. In N. Cameron, L. Schell (Eds.), *Human Growth and Development* (2nd ed.). Academic Press, 2012, pp. 225–244. DOI: 10.1016/B978-0-12-383882-7.00009-X.
- Subramanian S.V., Özaltin E., Finlay J.E. Height of nations: a socioeconomic analysis of cohort differences and patterns among women in 54 low-to middle-income countries. *PLoS One*, 2011, 6 (4), e18962. DOI: 10.1371/journal.pone.0018962.
- Suder A., Gomula A., Koziel S. Central overweight and obesity in Polish schoolchildren aged 7–18 years: secular changes of waist circumference between 1966 and 2012. *Eur. J. Pediatr.*, 2017, 176 (7), pp. 909–916. DOI: 10.1007/s00431-017-2938-4.
- Tanner J.M. Current advances in the study of physique. Photogrammetric anthropometry and an androgyny scale. *The Lancet*, 1951, 10, pp. 574–579.
- Thompson J.K., Heinberg L.J., Altabe M., Tantleff-Dunn S. Sociocultural theory: The media and society. In J.K. Thompson, L.J. Heinberg, M. Altabe, S. Tantleff-Dunn, *Exacting beauty: Theory, assessment, and treatment of body image disturbance*. Washington, DC, US: American Psychological Association, 1999, pp. 85–124. DOI: 10.1037/10312-003.
- Vinci L., Floris J., Koepke N., Matthes K.L., Bochud M. et al. Have Swiss adult males and females stopped growing taller? Evidence from the population-based nutrition survey menuCH, 2014/2015. *Econ. Hum. Biol.*, 2019, 33, pp. 201–210. DOI: 10.1016/j.ehb.2019.03.009.
- Zhang S., Li C., Taerken A.Y. Trend in physical growth among Chinese urban students: Results from five national successive cross-sectional surveys within the past two decades. *Am. J. Hum. Biol.*, 2024, 36(10), e24132. DOI:10.1002/ajhb.24132.
- Zong X.N., Li H., Wu H.H., Zhang Y.Q. Socioeconomic development and secular trend in height in China. *Econ. Hum. Biol.*, 2015, 19, pp. 258–264. DOI: 10.1016/j.ehb.2015.09.006.

#### Information about the authors

Negasheva Marina A., PhD, D.Sc., professor, ORCID ID: 0000-0002-7572-4316, negasheva@mail.ru

Sineva Irina Mikhailovna, PhD, ORCID ID: 0000-0003-3336-898X, i-sineva@yandex.ru

Kremneva Viktoriya N., PhD, ORCID ID: 0009-0000-4885-5989, kremneva@petrsu.ru

Khafizova Ainur A., PhD, ORCID ID: 0000-0003-4764-6792, aya.khafizova@gmail.com

Ivanova Elena A., ORCID ID: 0009-0004-9896-3258, lenaiva16@mail.ru

Korshunova Darina D., ORCID ID: 0009-0001-9522-2233, darinawow388@gmail.com

© 2025. This work is licensed under a CC BY 4.0 license