

ФИЗИЧЕСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ

УДК 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2024-4/291-305

Научная статья

© А. А. Хафизова, М. А. Негашева, Е. А. Иванова,
И. М. Синева, М. Ю. Гаврюшин, И. Ю. Воронина

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДЕФИНИТИВНОЙ ДЛИНЫ ТЕЛА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН РАЗНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ В 1900–2000-х гг.

Статья посвящена изучению особенностей эпохальных изменений длины тела взрослого населения разных регионов России. Представлены результаты мета-анализа обширного массива антропометрических данных по дефинитивной длине тела мужчин из 63 регионов РФ (более 470 групп), относящихся к демографическим когортам с 1900–1910-х гг. до 1990–2000-х гг., и женщин из 54 регионов РФ (более 340 групп), относящихся к демографическим когортам с 1940–1950-х гг. до 1990–2000-х гг., с иллюстрацией региональных особенностей эпохального тренда длины тела у взрослого населения в 7 федеральных округах России. Анализ антропологических данных осуществлялся с использованием комбинированного подхода, при котором временные аспекты изменчивости длины тела изучались посредством ретроспективного анализа, а пространственные аспекты (региональные различия по длине тела на протяжении длительного периода времени) — с помощью кросс-популяционного

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

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

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

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

Гаврюшин Михаил Юрьевич — к. м. н., зам. директора Института профилактической медицины, доцент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков, Самарский государственный медицинский университет (Российская Федерация, 443009 Самара, ул. Чапаевская, 89). Эл. почта: m.yu.gavryushin@samsmu.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0897-7700>

Воронина Инна Юрьевна — к. б. н., доцент кафедры зоологии и физиологии института биологии и биотехнологии, Алтайский государственный университет (Российская Федерация, 656049 Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, д. 61). Эл. почта: voronina@bio.asu.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0156-1198>

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

анализа. Положительный эпохальный тренд дефинитивной длины тела мужчин и женщин на протяжении XX в. прослеживается как на национальном, так и на субнациональном уровне. В среднем, в течение прошлого столетия длина тела мужчин увеличилась на 9,35 см (с 166,33 см до 175,68 см), со скоростью 0,84 см/декаду. С 1940–1950-х гг. до настоящего времени длина тела женщин в среднем увеличилась на 3,75 см (с 160,06 см до 163,81 см) со скоростью 0,78 см/декаду. Выявлены региональные особенности межпоколенной динамики и различия средних значений длины тела в разных временных срезах. В начале XX в. самыми высокорослыми были мужчины Дальневосточного федерального округа, в конце — жители Москвы и Краснодарского края. В середине прошлого века самые высокие значения длины тела зафиксированы в женских группах Псковской и Волгоградской областей, в конце — Краснодарского и Алтайского краев. По всей видимости, специфика пространственно-временной вариации длины тела является результатом дифференциации субъектов РФ по уровню социально-экономического развития.

Ключевые слова: антропология, регионы России, кросс-популяционный анализ, пространственно-временная изменчивость, длина тела

Ссылка при цитировании: Хафизова А. А., Негашева М. А., Иванова Е. А., Синева И. М., Гаврюшин М. Ю., Воронина И. Ю. Пространственно-временная изменчивость дефинитивной длины тела мужчин и женщин разных регионов России в 1900–2000-х гг. // Вестник антропологии. 2024. № 4. С. 291–305.

UDC 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2024-4/291-305

Original Article

© *Ainur Khafizova, Marina Negasheva, Elena Ivanova, Irina Sineva, Mikhail Gavryushin, Inna Voronina*

SPATIAL AND TEMPORAL VARIABILITY OF THE ADULT HUMAN HEIGHT OF MEN AND WOMEN FROM DIFFERENT REGIONS OF RUSSIA IN THE 1900S–2000S.

The present article aimed to study the secular changes in the mean adult human height of males and females across different regions of Russia. Here we present the results of the meta-analysis of a comprehensive data set on the mean heights of males from the 1900–1910s to the 1990–2000s birth cohorts among 63 regions of the Russian Federation (in over 470 groups), and mean heights of females from the 1940–1950s to the 1990–2000s birth cohorts among 54 regions of the Russian Federation (in over 340 groups). The regional secular trends of mean height were illustrated for the adult population in seven federal districts in Russia. We analyzed anthropological data using a combined approach, in which the temporal aspects of variation in body height were studied through retrospective analysis, and the spatial aspects (regional differences in adult height over a long period) were studied using cross-population analysis. The positive secular trend of the adult body height of men and women throughout the 20th century can be observed both at the national and subnational levels. During the last century, adult height of males increased by

9,35 cm (from 166,33 cm to 175,68 cm) at a rate of 0,84 cm/decade. From the 1940–1950s to the present, women's adult height increased by 3,75 cm (from 160,06 cm to 163,81 cm) at a rate of 0,78 cm/decade. In our study, we found regional trends of secular dynamics and differences in mean height in different time slices. At the early 20th century, men of the Far Eastern Federal District exhibited the highest mean height, and at the end of the observation period this distinction was held by the men of Moscow and Krasnodar Krai. In the middle of the last century, the highest female height was documented in Pskov Oblast and Volgograd Oblast, and in the end of the century — in the Krasnodar Krai and Altai Krai. Regional differences in the spatiotemporal variation in adult human height may be explained by socio-economic differentiation between the subjects of the Russian Federation.

Keywords: anthropology, regions of Russia, cross-population analysis, spatiotemporal variation, body height

Authors Info: **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>

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>

Ivanova, Elena A. — Graduate student of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: lenaival6@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9896-3258>

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>

Gavryushin, Mikhail Yu. — Ph.D. in Medicine, Deputy Director of the Institute of Preventive Medicine, Assistant Professor of the Department of Food Hygiene with a course of Hygiene of Children and Adolescents, Samara State Medical University (Samara, Russian Federation). E-mail: m.yu.gavryushin@samsmu.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0897-7700>

Voronina, Inna Y. — Ph.D. in Biology, Assistant Professor of the Department of Zoology and Physiology of the Institute of Biology and Biotechnology, Altai State University (Barnaul, Altai Krai, Russian Federation). E-mail: voronina@bio.asu.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0156-1198>

For citation: Khafizova, A. A., M. A. Negasheva, E. A. Ivanova, I. M. Sineva, M. Yu. Gavryushin, and I. Yu. Voronina. 2024. Spatial and Temporal Variability of the Adult Human Height of Men and Women from Different Regions of Russia in the 1900s–2000s. *Herald of Anthropology (Vestnik Antropologii)* 4: 291–305.

Funding: This work was supported by Russian Science Foundation (Grant ID: 23-18-0008 “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 XX–XXI centuries”).

Введение

Дефинитивная длина тела является непосредственным результатом процессов роста и развития и зависит как от генетической программы (Conery, Grant 2023; Yengo et al. 2022), так и от влияния средовых (экологических, социально-экономических, эпидемиологических, нутрициологических, социокультурных, психоэмоциональных и др.) факторов, или иначе, социально-экономически-политически-эмоционального окружения (*social-economic-political-emotional environment, SEPE*) на разных стадиях восходящего онтогенеза (Bogin 2021; Hermanussen et al. 2022; Perkins et al. 2016; Silventoinen 2003).

Анализ секулярных изменений длины тела на глобальном и национальном уровне многократно осуществлялся в работах различных авторов, результаты которых демонстрировали практически универсальную тенденцию эпохального увеличения дефинитивной длины тела с конца XIX в. и в течение всего XX в. Однако при совпадении направления изменчивости существовали выраженные различия в сроках начала и окончания, характере динамики (чередование периодов спада и акселерации тренда), интенсивности, и, как результат, величинах межпоколенных изменений антропометрических признаков в разных странах и популяциях (Danubio, Sanna 2008; NCD-RisC 2016).

Примечательно, что исследования секулярного тренда длины тела на субнациональном уровне также демонстрируют существенные региональные различия как средних значений данного антропометрического параметра в разных временных срезах, так и специфики временной динамики, например, в Италии (Arcaleni 2012), Испании (Quintana-Domeque et al. 2012), Португалии (Padez 2002), Норвегии (Rybak et al. 2020), Швейцарии (Staub, Rühli 2013), Германии (Lehmann et al. 2017), Австрии (Kirchengast et al. 2024), Японии (Ikeda, Nishi 2023), Индии (Liczbińska et al. 2024).

Многочисленные аналогичные исследования долговременных изменений длины тела в локальных группах населения России показали, что при согласованности их направления с общемировыми трендами обнаруживается значительная вариабельность динамики (темпов и величин секулярных прибавок) в разных регионах и на разных временных интервалах (Година и др. 2017; Федотова, Горбачева 2019; Kozlov, Vershubsky 2015; Lebedeva et al. 2020; Negasheva et al. 2024).

Пространственно-временная вариация средней длины тела в популяциях современного человека, наблюдающаяся в течение последних 100–150 лет, многими авторами считается одним из ярких проявлений результатов влияния изменяющихся условий внешней среды на реализацию генетического потенциала процесса роста (Baten, Blum 2014; Bogin 2021; Cole 2003; Hatton 2014; Perkins et al. 2016; Steckel 2012). В связи с этим, длина тела может использоваться как один из наиболее чувствительных индикаторов биологического аспекта благосостояния населения в исторической перспективе.

В такой географически обширной и разнообразной стране как Россия, регионы которой различаются по климату, экологии, экономике, национальному составу, культурно-историческому контексту, исследования кросс-популяционных различий и региональные особенности секулярной динамики средних значений длины тела позволяют выявить специфику комплексов средовых факторов, складывавшихся в разных регионах в разные периоды времени. Эта информация представляется значимой в предиктивных целях — для прогнозирования дальнейшего хода межпоко-

ленных изменений на фоне меняющихся условий жизни в III тысячелетии с учётом долгосрочного прогноза развития страны.

В связи с этим, **целью** настоящего исследования было изучение пространственно-временной изменчивости дефинитивной длины тела мужчин и женщин в разных регионах России в течение 1900–2000 гг.

Материалы и методы

Материалами для данного исследования послужили опубликованные средние значения длины тела мужчин и женщин, полученные в ходе антропологических и медицинских исследований физического развития молодёжи России, проводившихся в разных регионах на протяжении XX в. и в начале XXI в. Основными источниками стали базы данных «Физическое развитие детей, подростков и молодёжи Российской Федерации в 2000–2021 годах» (Физическое развитие 2022), сборники по физическому развитию детей и подростков (опубликованные в разные годы, начиная с середины прошлого века), монографии, статьи в научных журналах (полный список источников антропометрических данных, использованных для мета-анализа в настоящей работе, приведен в ранее опубликованной авторами обзорной статье (Хафизова, Негашева 2020)).

Ретроспективный анализ пространственно-временной изменчивости длины тела взрослого населения РФ базировался на антропометрических данных, собранных в выборках разных временных срезов, относящихся к узко локализованной территории внутри страны, сопоставимых по месту проживания, национальности, возрастному составу.

Выделение региональных групп основывалось на принципе административно-территориального деления РФ на субъекты. Были использованы антропометрические данные мужчин и женщин из 63 субъектов, в том числе для 12 республик, 9 краёв, 38 областей, 2 автономных областей, 2 городов федерального значения, входящих в состав 8 федеральных округов. Ретроспективный анализ антропометрических данных осуществлён для мужчин из 51 региона и для женщин из 25 регионов.

С целью получения более стабильных и объективных оценок средних значений дефинитивной длины тела и изучения направления секулярного тренда были выделены демографические когорты (по году рождения), охватывающие десятилетние интервалы. Для населения большинства исследованных регионов данные по длине тела доступны для демографических когорт с 1900-х по 1990-е гг. рождения. В некоторых субъектах РФ антропометрические данные доступны с 1850–1860-х гг., например, для мужчин Архангельской области, Пермского края и Москвы. Для некоторых региональных групп средние значения антропометрических показателей были известны только для одной демографической когорты, эти данные были включены в анализ для изучения пространственного аспекта изменчивости длины тела.

Временные тренды длины тела анализировались с помощью регрессионного анализа и с использованием сглаживающей линии тренда с 95% доверительным интервалом. Статистическая обработка материалов осуществлялась в пакете программ Statistica 10. Для визуализации данных использовалась среда R version 4.2.1.

Настоящее исследование сопровождалось рядом допущений, которые следует учитывать при интерпретации результатов. Несмотря на то, что материалы проходили отбор в соответствии с критерием сопоставимости, некоторые региональные выборки мужчин и женщин характеризовались:

1. широким возрастным диапазоном (возраст варьировал от 17 до 49 лет);
2. гетерогенным расовым/этническим составом (Россия является многонациональным государством, на территории многих субъектов проживает смешанное население);
3. неоднородным характером расселения (преимущественно привлекались данные для групп городского населения определенного региона, но в некоторых источниках литературы не было специальной информации о том, является ли изучаемая группа городской, сельской или смешанной, в таком случае данные также включались в анализ).

Дизайн и проведение исследования одобрены Комиссией по биоэтике МГУ им. М. В. Ломоносова (протокол заседания № 152-д-з от 18.05.2023).

Результаты

Секулярные изменения дефинитивной длины тела мужчин в разных регионах России

Для большинства изученных регионов антропометрические данные доступны с начала XX в. На рисунке 1 (*Рис. 1*) иллюстративно представлены секулярные изменения средних значений дефинитивной длины тела мужчин в разных федеральных округах РФ на протяжении XX столетия, начиная с демографической когорты родившихся в 1900-е гг., заканчивая когортой родившихся в 1990–2000-е гг. Сглаживающие линии тренда демонстрируют увеличение длины тела за исследуемый период времени во всех федеральных округах, но величина секулярных прибавок значительно варьирует между регионами.

Средняя длина тела мужчин, родившихся в начале XX в. (когорты 1900–1910-х гг.) составляла 166,37 см, значения варьировали в диапазоне 160–169 см (~9 см). Самые высокие средние значения наблюдались у жителей Дальневосточного федерального округа — Хабаровского края (168,44 см) и Амурской области (168,75 см). Самые низкие значения зафиксированы в Краснодарском крае (160,80 см), Республике Татарстан (163,04 см) и Москве (163,20 см). Разница между самым высоким и самым низким значением длины тела составила 7,95 см.

Средняя длина тела мужчин, родившихся в середине прошлого века (когорты 1940–1950-х гг.), уже составляла 171,80 см и значения варьировали в диапазоне 160/165–176 см (~11 см). Наиболее высокорослыми были мужчины в Южном федеральном округе — в Краснодарском крае и Волгоградской области (174,98 см и 176,41 см соответственно). Сопоставимые значения отмечались в выборке мужчин Псковской области — 174,67 см. Наименьшие значения длины тела были зафиксированы в Челябинской области (165,57 см) и Республике Дагестан (165,70 см). В Республике Тыва длина тела мужчин в этот период составляла 159,20 см. Разница между самым высоким и самым низким значениями длины тела составила 10,84 (17,21) см.

Средняя длина тела мужчин, родившихся в конце XX в. (когорты 1990-х гг.) 174,95 см, значения варьировали в диапазоне 163–180 см (~17 см). Наибольшие значения наблюдались в выборках Магаданской области (178,52 см), Краснодарского края (178,53 см) и Тульской области (180,72 см). Самые низкие значения зафиксированы в мужских выборках Республики Дагестан (163,60 см), Курской области (165,70 см) и Республики Тыва (165,87 см). Разница между самым высоким и самым низким значением длины тела составила 17,12 см.

Для мужчин, родившихся в 2000-х гг., среднее значения длины тела 176,82 см. Максимальные значения зафиксированы в Краснодарском крае (180,10 см), Саратовской области (179,42 см) и Москве (178,74 см), минимальные — в Челябинской области (173,55 см), Республике Удмуртия (174,94 см) и Курской области (175,20 см).

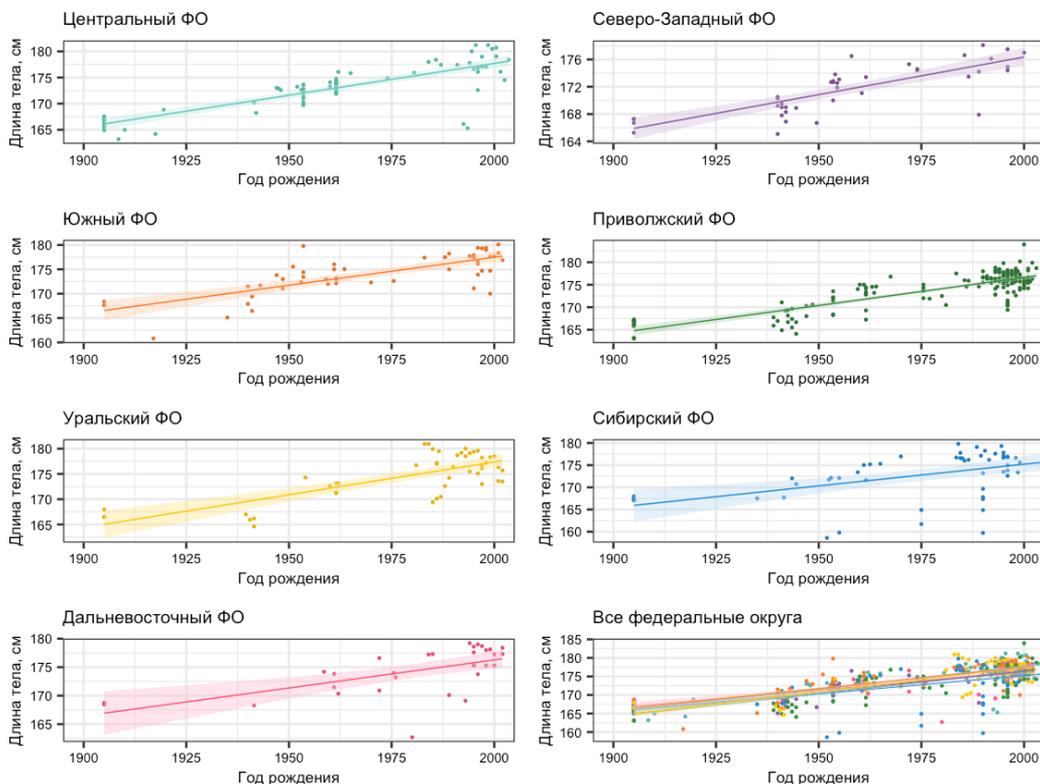


Рис. 1. Эпохальные изменения дефинитивной длины тела мужчин в разных регионах России
Fig. 1. Epochal changes in the definitive body length of men in different regions of Russia

Примечание. Точками отмечены средние значения длины тела в региональных выборках (более 470 групп), включённых в анализ. Сплошными линиями представлены линии тренда, построенные для каждого федерального округа, с 95% доверительными интервалами (обозначены затенёнными областями).

Наиболее продолжительные временные тренды длины тела — порядка 140 лет с 1850-х гг. до 1990–2000-х гг. — удалось проследить для мужчин Архангельской области, Пермского края и Москвы. Изменения длины тела мужчин за этот период составили соответственно 9,03 см, 8,23 см и 16,04 см.

На протяжении всего XX в. наиболее значительные секулярные прибавки выявлены в Краснодарском крае (17,73 см), Тульской области (15,27 см) и Москве (14,86 см). Наименьшее увеличение длины тела зафиксировано в Астраханской (2,38 см), Ивановской (6,18 см) и Омской (6,25 см) областях.

В первой половине XX в. максимальные приросты отмечались в группах мужчин Москвы (9,71 см), Костромской (9,29 см) и Владимирской областей (8,64 см), минимальные — у мужчин Пермского края (2,59 см), Курской области (2,68 см) и Новго-

родской области (2,70 см). Небольшое снижение длины тела на протяжении первой половины прошлого столетия зафиксировано в Амурской области.

Во второй половине XX в. самые значительные секулярные прибавки отмечены у мужчин в Республике Карелия (11,40 см), Республике Башкортостан (9,72 см) и Пермском крае (9,59 см). Наименьшие секулярные прибавки зафиксированы в Волгоградской (0,08 см), Свердловской (1,01 см) и Новосибирской (2,64 см) областях. Уменьшение средних значений длины тела наблюдалось у мужчин Курской области (на 4,54 см), Республики Дагестан (на 2,10 см) и Астраханской области (на 1,04 см).

Самая высокая скорость межпоколенного увеличения длины тела на протяжении всего XX в. отмечалась в Тульской области (1,53 см/декаду), Москве (1,49 см/декаду) и Республике Башкортостан (1,38 см/декаду), самая низкая скорость — в Астраханской (0,24 см/декаду), Ивановской (0,62 см/декаду) и Омской (0,63 см/декаду) областях.

Секулярные изменения дефинитивной длины тела женщин в разных регионах России

Антропометрические данные, позволяющие реконструировать секулярную динамику длины тела женщин, в большинстве случаев доступны только со второй половины XX в. (начиная с демографических когорт 1940–1960-х гг. рождения). На рисунке 2 (Рис. 2) иллюстративно представлены секулярные изменения средних значений дефинитивной длины тела женщин в разных федеральных округах РФ во второй половине прошлого столетия.

Средняя длина тела женщин, родившихся **в середине прошлого века** (когорты 1940–1950-х гг.), 160,06 см, значения в зависимости от субъекта РФ варьировали в диапазоне 150/156–163 см (~7 см). Самые высокие значения наблюдались в Псковских и Волгоградских областях (163,20 см и 163,00 см соответственно), самые низкие — в Орловской (156,40 см) и Саратовской (156,97 см) областях. В Республике Тыва длина тела женщин в этот период составляла 150,55 см. Разница между самым высоким и самым низким значением длины тела составила от 6,80 до 12,65 см.

Средняя длина тела женщин, родившихся **в конце XX в.** (когорты 1990-х гг.) 163,81 см, значения варьировали в диапазоне 156–170 см (~14 см). Наибольшие значения были зафиксированы в Астраханской области (170,10 см), Краснодарском (166,71 см) и Алтайском (165,80 см) краях, наименьшие — в Курской области (156,95 см) и Республике Тыва (158,31 см). Разница между самым высоким и самым низким значением длины тела составила 9,76 (13,15) см.

Для женщин, родившихся **в 2000-х гг.**, среднее значения длины тела 165,42 см. Максимальные значения зафиксированы в выборках Краснодарского края (166,20 см), Тульской области (166,20 см) и Москвы (166,05 см), минимальные — в Республиках Удмуртия (162,62 см) и Башкортостан (164,14 см).

Временную изменчивость длины тела женщин Москвы и Краснодарского края можно проследить с 1900–1910-х гг., когда данный показатель принимал значения 156,00 см и 155,10 см соответственно. Для Нижегородской, Пензенской и Челябинской областей доступны данные с 1930-х гг. (157,58 см, 158,23 см и 159,06 см соответственно).

В течение всего прошлого века изменения дефинитивной длины тела у женщин Москвы составили 9,78 см (4,79 см в первой половине столетия, 4,99 см — во второй), у женщин Краснодарского края — 11,61 см (6,83 см в первой половине столетия, 4,78 — во второй).

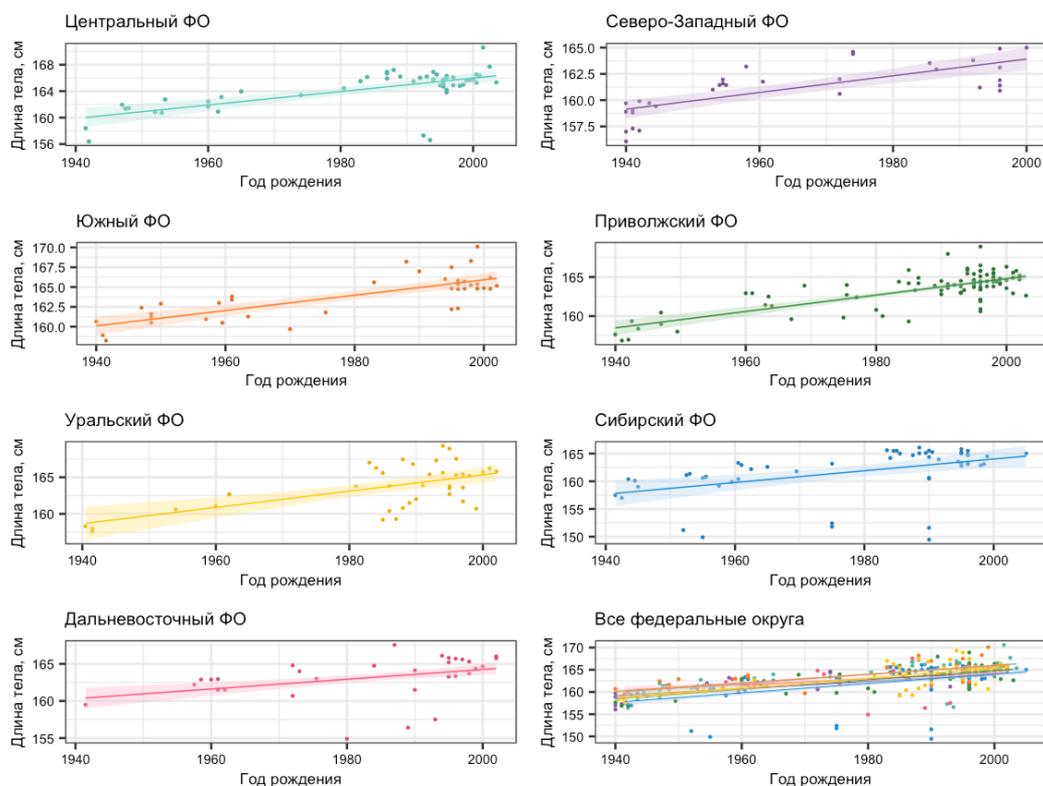


Рис. 2. Эпохальные изменения дефинитивной длины тела женщин в разных регионах России
 Fig. 2. Epochal changes in the definitive body length of women in different regions of Russia

Примечание. Точками отмечены средние значения длины тела в региональных выборках (более 340 групп), включённых в анализ. Сплошными линиями представлены линии тренда, построенные для каждого федерального округа, с 95% доверительными интервалами (обозначены затенёнными областями).

Самые большие секулярные прибавки длины тела во второй половине века отмечены у женщин в Астраханской (9,04 см) и Саратовской (7,92 см) областях, наименьшие — в Архангельской (0,62 см) и Кемеровской (1,46 см) областях. Самая высокая скорость во второй половине века наблюдалась в Республике Тыва (1,55 см/декаду) и Астраханской области (1,51 см/декаду), самая низкая скорость — в выборках Кемеровской области (0,37 см/декаду) и Республики Татарстан (0,40 см/декаду).

Обсуждение результатов

В данном исследовании проведен мета-анализ обширного массива антропометрических данных по длине тела для более 470 групп мужчин и 340 групп женщин, родившихся с 1900–1910-х гг. по 1990–2000-е гг., обследованных в 63-х (мужчины) и 54-х (женщины) регионах России, и иллюстративно представлены особенности эпохального тренда дефинитивной длины тела в 7 федеральных округах РФ (Рис. 1–2).

В течение XX в., начиная с демографической когорты 1900-х гг. рождения, до когорт 1990–2000-х гг. рождения, длина тела мужчин в России увеличилась в среднем на

9,35 см (с 166,33 см до 175,68 см), со скоростью 0,84 см/декаду. Полученные результаты анализа секулярного тренда на национальном уровне сопоставимы с ретроспективными оценками NCD RisC (*NCD-RisC 2016*), которые демонстрируют аналогичный общероссийский тренд — секулярное увеличение длины тела российских мужчин на 9,49 см (со 166,97 см до 176,46 см, с приблизительной скоростью 0,95 см/декаду), начиная с когорт 1896 г. рождения, до когорт 1996 г. рождения, а также соответствуют тенденциям, зафиксированным как в развитых, так и в развивающихся странах на протяжении последнего столетия (*Danubio, Sanna 2008; NCD-RisC 2016*).

На субнациональном уровне наблюдались аналогичные тенденции: в течение прошлого столетия происходило планомерное увеличение средних значений дефинитивной длины тела мужчин и женщин в большинстве включённых в анализ регионов (см. *Рис. 1–2*). Несмотря на совпадение общего направления межпоколенных изменений длины тела во всех федеральных округах, на протяжении всего изученного периода (конец XIX — начало XXI вв.) отчётливо прослеживалась региональная специфика секулярной динамики, которая проявлялась в различиях скорости, времени (начала и окончания) и направления (чередование периодов «спадов», «приростов», «стагнаций») временных изменений. В результате удалось выявить различия средних значений длины тела 1) между группами, относящимися к разным демографическим когортам, но проживавшими в пределах одной локализованной территории (в одном субъекте РФ); 2) между разными региональными группами в едином временном срезе.

Распределение региональных групп в зависимости от средней длины тела различалось в трех временных срезах. Так, если в начале века самые высокие средние значения длины тела мужчин зафиксированы на Дальнем Востоке (в Хабаровском крае и Амурской области), то в конце века — в Краснодарском крае (ЮФО) и Тульской области (ЦФО). Среди женщин, родившихся в середине века, наиболее высокие значения длины тела отмечались в выборках Псковской (СЗФО) и Волгоградской (ЮФО) областей, в конце — в выборках Краснодарского (ЮФО) и Алтайского края (СФО).

В течение всего XX в. самое значительное увеличение дефинитивной длины тела мужчин зафиксировано в Краснодарском крае и Москве (более чем на 15 см). Примечательно, что в начале изучаемого периода для этих региональных групп были характерны самые низкие значения длины тела в соответствующих федеральных округах, но уже начиная с когорт 1940–1950-х гг. и до настоящего времени, они стабильно попадают в категорию высокорослых (как в федеральном округе, так и по стране). По всей видимости, это связано с высокими темпами социального и экономического развития данных регионов в течение XX в., позволившими обеспечить более благоприятные условия жизни населения, в том числе повышение уровня качества питания, улучшение жилищно-бытовых условий и функционирования системы здравоохранения по сравнению с другими регионами.

Секулярный тренд увеличения средних значений длины тела в большинстве регионов характеризуется S-образным паттерном: плавное увеличение в начале изучаемого периода, ускорение ближе к середине века, с последующей стабилизацией в конце века. С конца XX — начала XXI вв. в большинстве российских групп если и наблюдается увеличение средней длины тела, то в целом оно незначительное и стремится к выходу на плато. Аналогичная динамика наблюдается во многих Европейских странах, что может быть интерпретировано как достижение генетически обу-

словленного соматического предела в оптимальных условиях существования и/или связано со стабилизацией факторов внешней среды (*Danubio, Sanna 2008; Larnkjær et al. 2006; Schönbeck et al. 2013*).

Региональные различия средних значений длины тела и секулярной динамики также были выявлены в других странах (*Arcaleni 2012; Ikeda, Nishi 2023; Kirchengast et al. 2024; Lehmann et al. 2017; Padez 2002; Rybak et al. 2020; Staub, Rühli 2013*). В некоторых работах показано, что наибольшие секулярные прибавки наблюдались в тех регионах страны, в которых на начальных этапах изучаемого периода фиксировались самые низкие значения длины тела (*Arcaleni 2012; Kirchengast et al. 2024*), что согласуется с результатами нашего исследования. При этом, чаще всего отмечалась конвергенция средних значений длины тела между регионами, что связывалось со снижением поляризации регионов по социально-экономическому развитию (как следствие, происходит компенсаторный рост в изначально более низкорослых и менее благополучных в экономическом плане популяциях) и внутренней миграцией из относительно менее развитых в активно развивающиеся регионы страны (следствием является смешение населения, снижение средней длины тела в ранее высокорослых группах и замедление секулярного прироста) (*Arcaleni 2012; Staub, Rühli 2013; Kirchengast et al. 2024*).

Результаты настоящего исследования показали, что в России при общем секулярном увеличении дефинитивной длины тела, тенденции к межрегиональной конвергенции средних значений (в том числе уменьшение разницы между самыми низкорослыми и высокорослыми выборками) как в мужских, так и в женских группах не наблюдается. Кроме этого, имеющиеся данные не позволяют выявить отчётливых географических градиентов средних значений длины тела, например, северо-южного градиента, характерного для многих стран Европы. Несмотря на то, что территориальная протяжённость России предполагает различия в экологии и климатогеографических факторах между регионами, объяснение кросс-популяционных различий длины тела и особенностей секулярной динамики, по всей видимости, основывается преимущественно на неравномерности социально-экономического развития субъектов РФ. В связи с этим, в каждом регионе и в конкретный период времени складывается специфическая *SEPE среда*, оказывающая непосредственное влияние на физическое развитие детей и подростков и, как следствие, дефинитивные показатели телосложения в разных регионах.

Заключение

В данной статье впервые в антропологической литературе для более 470 мужских и более 340 женских выборок представлены результаты мета-анализа антропометрических данных по длине тела взрослого населения, относящегося к демографическим когортам с 1900–1910-х гг. до 1990–2000-х гг. рождения, обследованного в 63-х (мужчины) и 54-х (женщины) субъектах РФ, с иллюстрацией региональных особенностей эпохального тренда дефинитивной длины тела в 7 федеральных округах России. Итоги исследования показали, что в течение последнего столетия в России как на национальном, так и на субнациональном уровне наблюдалось межпоколенное увеличение средних значений дефинитивной длины тела мужчин и женщин. Несмотря на согласованность направлений секулярного тренда, выявлена значительная вариабельность

динамики (темпов и величин секулярных прибавок) в разных регионах и на разных временных интервалах. Пространственная специфика эпохальных изменений длины тела зависит от уникального комплекса факторов, характерного для определенного региона. Для выделения факторов, оказывающих доминирующее влияние, необходимо сопоставление региональных градиентов биологических маркеров с конфигурацией социально-экономического пространства, а также анализ векторов секулярного тренда размеров тела в контексте социально-экономического развития регионов России в XX–XXI вв., что является одним из перспективных направлений для дальнейших исследований в отечественной биологической и исторической антропологии.

Источники и материалы

Физическое развитие 2022 — Физическое развитие детей, подростков и молодёжи Российской Федерации в 2000–2021 годах. База данных. Номер свидетельства: 2022620676. Дата регистрации: 03.03.2022.

Научная литература

- Година Е. З., Хомякова И. А., Задорожная Л. В. Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения Севера Европейской части России // Археология, этнография и антропология Евразии. 2017. Т. 45. № 1. С. 146–156. <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2017.45.1.146-156>
- 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. <https://doi.org/0.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157>
- 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. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2020.2.055-073>
- Arcaleni E. Secular Trend and Regional Differences in the Stature of Italians // Journal of Anthropological Sciences. 2012. No. 90. P. 233–237. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2005.06.003>
- Baten J., Blum M. Why Are You Tall While Others Are Short? Agricultural Production and Other Proximate Determinants of Global Heights // European Review of Economic History. 2014. Vol. 18. No. 2. P. 144–165. <https://doi.org/10.1093/ereh/heu003>
- Bogin B. Social-Economic-Political-Emotional (SEPE) Factors Regulate Human Growth // Human Biology and Public Health. 2021. No. 1. P. 1–20. <https://doi.org/10.52905/hbph.v1.10>
- Cole T. J. The Secular Trend in Human Physical Growth: A Biological View // Economics and Human Biology. 2003. Vol. 1. No. 2. P. 161–168. [https://doi.org/10.1016/S1570-677X\(02\)00033-3](https://doi.org/10.1016/S1570-677X(02)00033-3)
- Conery M., Grant S. F. A. Human Height: A Model Common Complex Trait // Annals of Human Biology. 2023. Vol. 50. No. 1. P. 258–266. <https://doi.org/10.1080/03014460.2023.2215546>
- Danubio M. E., Sanna E. Secular Changes in Human Biological Variables in Western Countries: An Updated Review and Synthesis // Journal of Anthropological Sciences. 2008. No. 86. P. 91–112.
- Hatton T. J. How Have Europeans Grown So Tall? // Oxford Economic Papers. 2014. Vol. 66. No. 2. P. 349–372. <https://doi.org/10.1093/oepp/gpt030>
- Hermanussen M., Erofeev S., Scheffler C. The Socio-Endocrine Regulation of Human Growth // Acta Paediatrica. 2022. Vol. 111. No. 11. P. 2077–2081. <https://doi.org/10.1111/apa.16504>
- 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 // Economics and Human Biology. 2023. Vol. 51. P. e101283. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2023.101283>
- Kirchengast S., Waldhör T., Juan A., Yang L. Secular Trends and Regional Pattern in Body Height of Austrian Conscripts Born between 1961 and 2002 // Economics and Human Biology. 2024. Vol. 53. P. e101371. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2024.101371>

- 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 // *Anthropologischer Anzeiger*. 2015. Vol. 72. No. 1. P. 27–42. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2014/0427>
- 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 Paediatrica*. 2006. Vol. 95. No. 6. P. 754–755. <https://doi.org/10.1080/08035250500527323>
- Lebedeva L. S., Kucherova Yu. V., Godina E. Z. Secular Changes in Male Body Height in the European Part of Russia during the 20th Century // *Collegium Anthropologicum*. 2020. Vol. 44. No. 2. P. 63–72. <https://doi.org/10.5671/ca.44.2.1>
- 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>
- Liczbińska G., Gautam R. K., Bharati P., Malina R. M. Regional Variation in Body Size and Estimated Secular Change among Adult Indian Males Born in the 1890s–1950s // *Anthropologischer Anzeiger; Bericht Über die Biologisch-anthropologische Literatur*. 2024. Vol. 81. No. 2. P. 219–232. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2023/1741>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A Century of Trends in Adult Human Height // *Elife*. 2016. No. 5. P. e13410. <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>
- 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 // *American Journal of Human Biology*. 2024. Vol. 36. No.2. P. e23992. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23992>
- Padez C. Stature and Stature Distribution in Portuguese Male Adults 1904–1998: The Role of Environmental Factors // *American Journal of Human Biology*. 2002. Vol. 14. No. 1. P. 39–49. <https://doi.org/10.1002/ajhb.10017>
- Perkins J. M., Subramanian S. V., Smith G. D., Özaltın E. Adult Height, Nutrition, and Population Health // *Nutrition Reviews*. 2016. Vol. 74. No. 3. P. 149–165. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv105>
- Quintana-Domeque C., Bozzoli C., Bosch M. The Evolution of Adult Height across Spanish Regions, 1950–1980: A New Source of Data // *Economics and Human Biology*. 2012. Vol. 10. No. 3. P. 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2011.08.004>
- Rybak A., Bents D., Krüger J., Grothm 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*. 2020. Vol. 77. No. 5. P. 415–421. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2020/1254>
- Schönbeck Y., Talma H., van Dommelen P., Bakker B., Buitendijk S. E., HiraSing R. A., van Buuren S. The World's Tallest Nation Has Stopped Growing Taller: The Height of Dutch Children from 1955 to 2009 // *Pediatric Research*. 2013. Vol. 73. No. 3. P. 371–377. <https://doi.org/10.1038/pr.2012.189>
- Silventoinen K. Determinants of Variation in Adult Body Height // *Journal of Biosocial Science*. 2003. Vol. 35. No. 2. P. 263–285. <https://doi.org/10.1017/S0021932003002633>
- Staub K., Rühli F. J. From Growth in Height to Growth in Breadth: The Changing Body Shape of Swiss Conscripts Since the Late 19th Century and Possible Endocrine Explanations // *General and Comparative Endocrinology*. 2013. Vol. 188. No. 1. P. 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2013.03.028>
- Steckel R. H. Social and Economic Effects on Growth // *Human Growth and Development* / ed. by N. Cameron, L. Schell. New York: Academic Press, 2012. P. 225–244. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-383882-7.00009-X>
- Yengo L., Vedantam S., Marouli E., Sidorenko J., Bartell E. et al. A Saturated Map of Common Genetic Variants Associated with Human Height // *Nature*. 2022. Vol. 610. No. 7933. P. 704–712. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05275-y>

References

- Arcaleni, E. 2012. Secular Trend and Regional Differences in the Stature of Italians. *Journal of Anthropological Sciences* 90: 233–237. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2005.06.003>
- Baten, J., and M. Blum. 2014. Why Are You Tall While Others Are Short? Agricultural Production and Other Proximate Determinants of Global Heights. *European Review of Economic History* 18 (2): 144–165. <https://doi.org/10.1093/ereh/heu003>
- 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>
- Cole, T. J. 2003. The Secular Trend in Human Physical Growth: A Biological View. *Economics and Human Biology* 1 (2): 161–168.
- Conery, M., and S. F. A. Grant. 2023. Human Height: A Model Common Complex Trait. *Annals of Human Biology* 50 (1): 258–266. <https://doi.org/10.1080/03014460.2023.2215546>
- Danubio, M. E., and E. Sanna. 2008. Secular Changes in Human Biological Variables in Western Countries: An Updated Review and Synthesis. *Journal of Anthropological Sciences* 86: 91–112.
- Fedotova, T. K., and A. K. Gorbacheva. 2019. Osobennosti rostovykh protsessov u gorodskogo i sel'skogo naseleniia Severa Evropeiskoi chasti Rossii [Secular Dynamics of Body Height and Weight in Russian Children Aged 0–17]. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 47 (3): 145–157. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2019.47.3.145-157>
- Godina, E. Z., I. A. Khomyakova, and L. V. Zadorozhnaya. 2017. Sekuliarnaia dinamika pokazatelei dliny i massy tela detei Rossii ot rozhdeniia do 17 let [Patterns of Growth and Development in Urban and Rural Children of the Northern Part of European Russia]. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia* 45 (1): 146–156. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2017.45.1.146-156>
- Hatton, T. J. 2014. How Have Europeans Grown So Tall? *Oxford Economic Papers* 66 (2): 349–372. <https://doi.org/10.1093/oeq/gpt030>
- Hermanussen, M., S. Erofeev, and C. Scheffler. 2022. The Socio-Endocrine Regulation of Human Growth. *Acta Paediatrica* 111 (11): 2077–2081. <https://doi.org/10.1111/apa.16504>
- Ikeda, N., and N. Nishi. 2023. Spatiotemporal Variations in Mean Height of 17-year-old Students Born in 1957–2002 across 47 Japanese Prefectures: Evidence from School Health Surveys. *Economics and Human Biology* 51: e101283. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2023.101283>
- Khafizova, A. A., and M. A. Negasheva. 2020. Sekuliarnye izmeneniia definitivnoi dliny tela muzhchin i zhenshchin raznykh regionov Rossii (konets XIX — nachalo XXI v.) [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* 2: 55–73. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2020.2.055-073>
- Kirchengast, S., T. Waldhör, A. Juan, and L. Yang. 2024. Secular Trends and Regional Pattern in Body Height of Austrian Conscripts Born between 1961 and 2002. *Economics and Human Biology* 53: e101371. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2024.101371>
- Kozlov, A. I., and G. G. Vershubsky. 2015. Secular Trends in Average Height and Age at Menarche of Ethnic Russians and Komi-Permyaks of the Permsky Krai, Russia. *Anthropologischer Anzeiger* 72 (1): 27–42. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2014/0427>
- Larnkjær, A., S. A. Schroder, L. M. Schmidt, M. N. Jorgensen, and K. F. Michaelsen. 2006. Secular Change in Adult Stature Has Come to a Halt in Northern Europe and Italy. *Acta Paediatrica* 95 (6): 754–755. <https://doi.org/10.1080/08035250500527323>
- Lebedeva, L. S., Yu. V. Kucherova, and E. Z. Godina. 2020. Secular Changes in Male Body Height in the European Part of Russia during the 20th Century. *Collegium Anthropologicum* 44 (2): 63–72. <https://doi.org/10.5671/ca.44.2.1>
- 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>

- Liczbińska, G., R. K. Gautam, P. Bharati, and R. M. Malina. 2024. Regional Variation in Body Size and Estimated Secular Change among Adult Indian Males Born in the 1890s-1950s. *Anthropologischer Anzeiger; Bericht Über die Biologisch-anthropologische Literatur* 81 (2): 219–232. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2023/1741>
- 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., A. A. Khafizova, and A. A. Movsesian. 2024. Secular Trends in Height, Weight, and Body Mass Index in the Context of Economic and Political Transformations in Russia from 1885 to 2021. *American Journal of Human Biology* 36 (2): e23992. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23992>
- Padez, C. 2002. Stature and Stature Distribution in Portuguese Male Adults 1904-1998: The Role of Environmental Factors. *American Journal of Human Biology* 14 (1): 39–49. <https://doi.org/10.1002/ajhb.10017>
- Perkins, J. M., S. V. Subramanian, G. D. Smith, and E. Özaltın. 2016. Adult Height, Nutrition, and Population Health. *Nutrition Reviews* 74 (3): 149–165. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv105>
- Quintana-Domeque, C., C. Bozzoli, and M. Bosch. 2012. The Evolution of Adult Height across Spanish Regions, 1950-1980: A New Source of Data. *Economics and Human Biology*. 10 (3): 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2011.08.004>
- Rybak, A., D. Bents, J. Krüger, and D. Grothm. 2020. 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* 77 (5): 415–421. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2020/1254>
- Schönbeck, Y., H. Talma, P. van Dommelen, B. Bakker, S. E. Buitendijk, R. A. HiraSing, and S. van Buuren. 2013. The World's Tallest Nation Has Stopped Growing Taller: The Height of Dutch Children from 1955 to 2009. *Pediatric Research* 73 (3): 371–377. <https://doi.org/10.1038/pr.2012.189>
- Silventoinen, K. 2003. Determinants of Variation in Adult Body Height. *Journal of Biosocial Science* 35 (2): 263–285. <https://doi.org/10.1017/S0021932003002633>
- Staub, K., and F. J. Rühli. 2013. From Growth in Height to Growth in Breadth: The Changing Body Shape of Swiss Conscripts Since the Late 19th Century and Possible Endocrine Explanations. *General and Comparative Endocrinology* 188 (1): 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2013.03.028>
- Steckel, R. H. 2012. Social and Economic Effects on Growth. In *Human Growth and Development*, ed. by N. Cameron and L. Schell. New York: Academic Press. 225–244. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-383882-7.00009-X>
- Yengo, L., S. Vedantam, E. Marouli, J. Sidorenko, E. Bartell, et al. 2022. A Saturated Map of Common Genetic Variants Associated with Human Height. *Nature* 610 (7933): 704–712. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05275-y>