

Д. А. Александров¹, О. А. Горбич², В. А. Переверзев¹

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСТА ЧЕЛОВЕКА В БЕЛОРУССКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЗА ПЕРИОД 2021–2023 гг.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹,
УЗ «1-я городская клиническая больница» г. Минска²

В статье охарактеризованы показатели конечного роста тела мужчин и женщин в белорусской популяции в 2021–2023 гг. и их изменение на протяжении 1985–2023 гг. Показано неравномерное и неодинаковое изменение как абсолютного прироста, так и темпа прироста конечного роста мужчин и женщин в белорусской популяции. Средний конечный рост мужчин за период с 1985 по 2021 г. увеличился в среднем на 5,8 см (со 175,6 до 181,4 см) с темпом прироста +3,3 %, в то время как средний конечный рост женщин с 1985 по 2022 г. вырос на 3,8 см (с 164,5 до 168,3 см), темп прироста составил +2,3 %. Установлено, что в настоящее время в описываемой популяции изменение тотальных размеров тела мужчин может продолжаться до 22 лет, женщин – до 20 лет. В 2023 г. в белорусской популяции как среди мужчин, так и среди женщин наметилась тенденция к децелерации конечного роста, однако данное наблюдение требует дальнейшего уточнения.

Ключевые слова: соматометрия, антропометрия, конечный рост человека.

D. A. Alexandrov, O. A. Gorbich, V. A. Pereverzev

CERTAIN CHARACTERISTICS OF HUMAN HEIGHT IN THE BELORUSIAN POPULATION FOR THE PERIOD 2021–2023

The characteristics of the indicators of the final body height of men and women in the Belarusian population in 2021–2023 and their change during 1985–2023 are given. Uneven and unequal changes in both absolute height and growth rate of men's and women's final height in the Belarusian population are shown. The average final height of men for the period from 1985 to 2021 increased on average by 5.8 cm (from 175.6 to 181.4 cm) with a growth rate of +3.3 %, while the average final height of women from 1985 to 2022 increased by 3.8 cm (from 164.5 to 168.3 cm), with a growth rate of +2.3 %. It was found that at present in the described population the body growth of men can continue up to 22 years, and of women – up to 20 years. In 2023, there is a trend towards deceleration of final height in the Belarusian population in both men and women, but this observation requires further clarification.

Key words: somatometry, anthropometry, final human height.

Несмотря на удивительно схожую динамику роста, завершающегося, как правило, у женщин к 18, а у мужчин – примерно к 18–20 годам, как проспективные, так и поперечные исследования свидетельствуют о различиях в величине тотальных размеров тела между детьми и взрослыми разных этнических групп [2, 4–10]. При этом на протяжении истории изменение среднего роста в популяции происходило неравномерно и имело тенден-

цию к увеличению. Так, по данным Большой советской энциклопедии (1969–1978) в мире в 1914 году рост мужчин составлял в среднем 162 см, а женщин – 151 см [1]. Недавно опубликованные результаты исследования «NCD Risk Factor Collaboration» (NCD-RisC) позволили охарактеризовать величины роста взрослого человека и характер их изменения за период 1985–2019 гг. [8]. Некоторые из них приведены в таблице 1.

Таблица 1. Средний рост мужчин и женщин в возрасте 19 лет в 2019 г. в некоторых странах и его темпы роста и прироста за период с 1985 г. по 2019 г. [основываясь на данных 8, 9]

Страна	Средний рост мужчин, см	Абсолютный прирост, см	Темп прироста, %	Средний рост женщин, см	Абсолютный прирост, см	Темп прироста, %
Италия	174,4	-0,7	-0,040	161,8	-0,1	-0,006
Индия	166,5	+4,6	+2,84	155,2	+3,7	+2,44
Россия	176,6	+1,6	+0,91	164,5	+1,3	+0,80
Саудовская Аравия	170,7	+7,7	+4,72	158,8	+6,2	+4,06
Украина	181,0	+1,4	+0,78	166,6	+1,4	+0,85

Таблица 2. Статистические характеристики роста мужчин и женщин, проживающих в Республике Беларусь в возрасте 19 лет, в период 1985–2019 гг. [основываясь на данных 8, 9]

Год	Средний рост мужчин, (М (95 % ДИ)), см	Абсолютный прирост, см	Темп прироста, %	Средний рост женщин, (М (95 % ДИ)), см	Абсолютный прирост, см	Темп прироста, %
1985	175,6 (169,0–182,3)	-	-	164,5 (160,2–169,0)	-	-
1995	176,4 (172,7–180,2)	+0,8	+0,46	165,5 (162,6–168,3)	+1,0	+0,61
2005	177,0 (174,2–179,7)	+0,6	+0,34	166,2 (164,0–168,4)	+0,7	+0,42
2015	178,0 (175,7–180,3)	+1,0	+0,56	166,7 (164,6–168,7)	+0,5	+0,30
2019	178,7 (176,1–181,2)	+0,7	+0,39	166,9 (164,8–169,1)	+0,2	+0,12
1985–2019		+3,1	+1,77		+2,4	+1,46

Очевидно, что как величины абсолютного прироста, так и его темп в различных популяциях были неодинаковыми и не только различались в зависимости от пола, но и в некоторых случаях имели различное направление, отражая процессы как акцелерации, так и децелерации.

На территории Беларуси также отмечалось неравномерное изменение роста мужчин и женщин на протяжении последних 35 лет (таблица 2).

Как следствие неодинаковых темпов прироста конечного роста человека в мире за период с 1985 по 2019 г. по показателю среднего роста среди 200 стран белорусские юноши переместились с 38-го на 33-е место, а девушки – с 22-го на 16-е место [8].

Таким образом, сохраняющаяся неравномерная динамика изменения конечного роста человека в белорусской популяции, изменение сроков окостенения костей, а также отсутствие обязательного официального статистического учета показателей физического развития человека [3, с. 334] обуславливают необходимость систематического анализа указанных показателей.

Цель настоящего исследования – охарактеризовать показатели конечного роста человека в белорусской популяции в 2021–2023 гг. и динамику их изменения за период 1985–2023 гг.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе кафедры нормальной физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский

университет». Рост испытуемых, обучающихся в различных учреждениях высшего и среднего специального образования г. Минска, измерялся по общепринятой методике в положении стоя с использованием ростомера медицинского с точностью измерения 0,5 см в октябре 2021, 2022 и 2023 гг. Все испытуемые были информированы о добровольном принципе участия в исследовании и возможности удаления любой полученной от них информации по их запросу незамедлительно и без каких-либо дополнительных условий.

Все данные проверялись на соответствие вида распределения признака закону нормального распределения с использованием критериев Колмогорова–Смирнова (при числе наблюдений более 50) или Шапиро–Уилка (при числе наблюдений менее 50). Для сравнения средних значений двух независимых групп при условии нормального распределения данных в каждой из них использовался *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, в более чем двух независимых группах при условии нормального распределения данных в каждой из них выполнялся однофакторный дисперсионный анализ ANOVA с последующим апостериорным анализом с использованием критерия Ньюмена-Кейлса. Различия считались статистически значимыми при вероятности ошибки I рода $< 5\%$ ($p < 0,05$). Для анализа произвольных таблиц сопряженности при сравнении процентных долей использовался критерий хи-квадрат. Статистическая обработка полученных данных проводилась

в пакете прикладных программ Statistica 10.0 (Stat Soft Inc., США). Данные представлены, если не указано иное, в виде среднего значения (M) и границ его 95-процентного доверительного интервала (ДИ). Относительные величины представлены в виде значений данных величин и средней ошибки относительной величины ($P \pm m_p$).

Результаты и обсуждение

В 2021–2023 годах было обследовано 819 человек обоего пола, родившихся в Республике Беларусь, в возрасте от 17 до 34 лет (M = 19,1 года, Me = 19 лет, 10 % = 18 лет, 25 % = 18 лет, 75 % = 19 лет, 90 % = 21 год). Из них до достижения возраста 18 лет на территории Республики Беларусь постоянно или преимущественно проживало 815 человек, в том числе 566 женщин (69,4 %) и 249 мужчин (30,6 %). 4 человека, постоянно или преимущественно проживавших до достижения возраста 18 лет на территории других государств, были исключены из дальнейшего анализа. Кроме того, из последующего анализа были исключены данные 153 человека, указавших, что их рост изменился на 1 см или более за 12 месяцев, предшествовавших дате наблюдения. Статистические характеристики показателей роста группы лиц, чей рост значительно изменился за последние 12 месяцев, приведены в таблицах 3 и 4.

Как видно из таблицы 4, в настоящее время в белорусской популяции сохраняется более раннее завершение изменения линейных размеров тела женщин, чем мужчин ($\chi^2 = 6,888$, $df = 4$, $p = 0,142$). Рост тела женщин в Беларуси может продолжаться до 20 лет, в то время как у мужчин этот процесс может наблюдаться до 22 лет.

При этом при анализе величины конечного роста у лиц, не отмечавших значимых изменений роста тела за 12 месяцев, предшествовавших дате исследования, в диапазоне возрастов от 18 до 23 лет не было выявлено статистически значимых различий как среди мужчин ($n = 172$, ANOVA: $F = 1,765$; $p = 0,076$), так и среди женщин ($n = 490$, ANOVA: $F = 1,056$; $p = 0,395$), что подтверждает завершение процесса изменения линейных размеров тела у обследованных лиц данной группы.

Таким образом, для характеристики показателей конечного роста человека в белорусской популяции за 2021–2023 годы были использованы данные соматометрии 662 человек, родившихся и постоянно (преимущественно) проживавших на территории Республики Беларусь до достижения 18-летнего возраста, не отмечавших значимых изменений роста (1 см и более) за последние 12 месяцев. Основные статистические характеристики показателей конечного роста человека в белорусской популяции в 2021–2023 годах приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 3. Статистические характеристики роста мужчин и женщин, проживающих в Республике Беларусь, чей рост изменился на 1 см или более за 12 месяцев, предшествовавших дате наблюдения, на момент обследования

Год	Мужчины			Женщины		
	число наблюдений	средний возраст (M (95 % ДИ)), лет	средний рост (M (95 % ДИ)), см	число наблюдений	средний возраст, (M (95 % ДИ)), лет	средний рост (M (95 % ДИ)), см
2021	63	18,8 (18,5–19,1)	180,9 (179,6–182,2)	49	18,3 (18,1–18,5)	167,3 (165,7–168,9)
2022	1	18	183	2	18	171, 176
2023	13	18,3 (18,0–18,6)	182,7 (177,0–188,4)	25	18,8 (18,3–19,4)	167,7 (165,1–170,3)

Таблица 4. Доля лиц, проживающих в Республике Беларусь, чей рост значительно изменился на 1 см или более за 12 месяцев, предшествовавших дате обследования, в 2021–2023 годах

Возраст, лет	Мужчины			Женщины		
	общее число наблюдений	количество человек, чей рост значительно изменился	доля лиц, чей рост значительно изменился, ($P \pm m_p$), %	общее число наблюдений	количество человек, чей рост значительно изменился	доля лиц, чей рост значительно изменился, ($P \pm m_p$), %
18	85	36	42,4 ± 5,36	286	44	15,4 ± 2,13
19	65	20	30,8 ± 5,72	166	21	12,7 ± 2,58
20	40	12	30,0 ± 7,25	42	5	11,9 ± 4,50
21	16	1	6,3 ± 6,05	19	0	0 %
22	25	3	12,0 ± 6,50	16	0	0 %
23	8	0	0	7	0	0 %

Таблица 5. Статистические характеристики конечного роста мужчин, проживающих в Республике Беларусь в 2021–2023 годах

Год	Число наблюдений	Средний возраст (М (95 % ДИ)), лет	Средний рост (М (95 % ДИ)), см	Абсолютный прирост среднего роста, см	Темп прироста, %
2021	145	20,0 (19,7–20,3)	181,4 (180,3–182,5)	+2,7 (по отношению к 2019 г. Для анализа также использованы данные [8, 9])	+1,5
2022	2	18,5	177,5	–	–
2023	25	18,7 (18,1–19,4)	181,3 (178,6–183,9)*	–0,1 (по отношению к 2021 г.)	–0,1

* Критерий Стьюдента для независимых переменных по сравнению с 2021 годом: $t = 0,067$, $p = 0,947$.

Таблица 6. Статистические характеристики конечного роста женщин, проживающих в Республике Беларусь в 2021–2023 годах

Год	Число наблюдений	Средний возраст (М (95 % ДИ)), лет	Средний рост (М (95 % ДИ)), см	Абсолютный прирост среднего роста, см	Темп прироста, %
2021	342	19,2 (19,0–19,5)	167,2 (166,5–167,9)*	+0,3 (по отношению к 2019 г. Для анализа также использованы данные [8, 9])	+0,2
2022	27	18,5 (18,1–18,9)	168,3 (165,6–171,0)*	+1,1	+0,7
2023	121	18,8 (18,4–19,1)	166,2 (165,0–167,4)*	–2,1	–1,2

* Дисперсионный анализ (ANOVA): $F = 1,986$, $p = 0,138$.

Анализируя данные, представленные в таблицах 5 и 6, следует отметить, что в 2021 г. по сравнению с 2019 г. сохранялась акселерация как мужского (темп прироста +1,5 %), так и женского (+0,2 %) населения Республики Беларусь. В 2023 г. средний конечный рост мужчин в белорусской популяции достиг 181,3 (178,6–183,9) см, женщин – 166,2 (165,0–167,4) см.

В то же время в 2023 г. в белорусской популяции наметилась некоторая тенденция к децелерации как среди мужчин (–0,1 %), так и среди женщин (–1,2 %). Данные результаты требуют дополнительного контроля и критического осмысления в последующих исследованиях с учетом отсутствия значимых различий в величинах показателей среднего роста как мужчин, так и женщин в исследуемой группе в 2021–2023 гг.

Исходя из представленных данных, конечный рост тела мужчин и женщин в белорусской популяции на протяжении 1985–2023 гг. изменялся неравномерно и неодинаково. В белорусской популяции рост тела мужчин может продолжаться до 22 лет, женщин – до 20 лет. При этом не было выявлено значимых различий в показателях величины конечного роста как мужчин, так и женщин, в зависимости от возраста его завершения. Средний конечный рост мужчин с 1985 по 2021 г. увеличился в среднем на 5,8 см (со 175,6 см до 181,4 см) с темпом прироста +3,3 %, в то время как средний

конечный рост женщин с 1985 по 2022 г. вырос на 3,8 см (с 164,5 до 168,3 см), темп прироста составил +2,3 %. В 2023 г. в белорусской популяции как среди мужчин, так и среди женщин наметилась тенденция к децелерации конечного роста, однако данное наблюдение требует дальнейшего уточнения.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю благодарность работникам учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» и иных учреждений образования Республики Беларусь за помощь в сборе первичных материалов: Абаимовой М. О., Анисимову А. А., Башаркевич Н. А., Блажко А. С., Власенко В. И., Гайкович Ю. В., Гаптарь М. И., Голодок Т. П., Григорьян А. Л., Корниенко Е. М. О., Печурскому А. И., Пупа Т. А., Рагуновичу Л. Д., Севериной Т. Г., Семенене И. Н., Тетюеву А. М., Фоменко В. Н., Чабан А. Г.

Литература

1. Большая советская энциклопедия: в 30 т. Т. 22: Ремень-Сафи / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1975. – 627 с.
2. Возрастно-половая изменчивость физического развития и состава тела жителей Тюменской области / П. Г. Койносов [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2018. – Т. 19, № 4 (96). – С. 49–53.
3. Пилипцевич, Н. Н. Общественное здоровье и здравоохранение: учеб. / Н. Н. Пилипцевич, Т. П. Павлович, А. Н. Пилипцевич; под ред. Н. Н. Пилипцевича. – 2-е изд., перераб. – Минск: Новое знание, 2022. – 704 с.

4. Хомякова, И. А. Антропологические исследования в Туве и Северной Монголии: Тувинцы, тувинцы-тоджинцы, цаатаны / И. А. Хомякова, Н. В. Балинова // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2017. – № 2. – С. 12–25.

5. Этнотерриториальное разнообразие размеров тела новорожденных / Н. П. Боровкова [и др.] // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2012. – № 3. – С. 56–71.

6. *Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data* / C. J. Paciorek [et al.] // *Lancet Glob Health*. – 2013. – Vol. 1, № 5. – С. e300–309.

7. *Ethnic Differences in Arterial Wave Reflection Are Mostly Explained by Differences in Body Height – Cross-Sectional Analysis of the HELIUS Study* / D. W. Eeftinck Schattenkerk [et al.] // *PLoS One*. – 2016. – Vol. 11, № 7. – С. e0160243.

8. *Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants* / NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) // *Lancet*. – 2020. – № 396 (10261). – P. 1511–1524.

9. *Height: evolution of height over time*. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). – Access of mode: <https://www.ncdrisc.org/height-mean-map.html>. – Access of date: 31.10.2023.

10. *Scaling of adult body weight to height across sex and race/ethnic groups: relevance to BMI* / S. B. Heymsfield [et al.] // *Am J Clin Nutr*. – 2014. – Vol. 100, № 6. – С. 1455–1461.

References

1. *Bolshaya sovetskaia entsiklopediia: v 30 t. T. 22: Remen-Safi* / gl. red. Prokhorov A. M. – 3-e izd. – M.: Sov. entsiklopediia, 1975. – 627 s.

2. *Vozrastno-polovaia izmenchivost fizicheskogo razvitiia i sostava tela zhitelei Tiimenskoi oblasti* / P. G. Koinosov

[et al.] // *Meditsinskaia Nauka i Obrazovanie Urala*. – 2018. – Vol. 19, № 4 (96). – С. 49–53.

3. *Pilipstsevich, N. N. Obshchestvennoe zdorove i zdoravookhranenie: ucheb.* / N. N. Pilipstsevich, T. P. Pavlovich, A. N. Pilipstsevich; pod red. N. N. Pilipstsevicha. – 2-e izd., pererab. – Minsk: Novoe znanie, 2022. – 704 s.

4. *Khomiakova, I. A. Antropologicheskie issledovaniia v Tuve i Severnoi Mongolii: Tuvintsy, tuvintsy-todzhintsy, tsaatany* / I. A. Khomiakova, N. V. Balinova // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seria 23. Antropologiya*. – 2017. – № 2. – С. 12–25.

5. *Etnoterritorialnoe raznoobrazie razmerov tela novorozhdennykh* / N. P. Borovkova [et al.] // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seria 23. Antropologiya*. – 2012. – № 3. – С. 56–71.

6. *Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data* / C. J. Paciorek [et al.] // *Lancet Glob Health*. – 2013. – Vol. 1, № 5. – С. e300–309.

7. *Ethnic Differences in Arterial Wave Reflection Are Mostly Explained by Differences in Body Height – Cross-Sectional Analysis of the HELIUS Study* / D. W. Eeftinck Schattenkerk [et al.] // *PLoS One*. – 2016. – Vol. 11, № 7. – С. e0160243.

8. *Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants* / NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) // *Lancet*. – 2020. – № 396 (10261). – P. 1511–1524.

9. *Height: evolution of height over time*. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). – Access of mode: <https://www.ncdrisc.org/height-mean-map.html>. – Access of date: 31.10.2023.

10. *Scaling of adult body weight to height across sex and race/ethnic groups: relevance to BMI* / S. B. Heymsfield [et al.] // *Am J Clin Nutr*. – 2014. – Vol. 100, № 6. – С. 1455–1461.

Поступила 20.12.2023 г.