

## — МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ —

УДК 611.9(571.56)

DOI 10.25587/2587-5590-2024-2-84-89

*А.Б. Гурьева, В.А. Алексеева, Н.В. Ксенофонтова***ПОЛОВАЯ И ЭТНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОПОРЦИЙ  
ТЕЛА СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ЯКУТИИ  
(ОТ 16 ЛЕТ ДО 21 ГОДА)**

**Аннотация.** Определение варибельности пропорций тела человека, проживающего в экстремальных климатогеографических условиях Севера, является актуальным для понимания топографии внутренних органов, соотношения компонентов тела и соразмерности поверхности тела к массе тела. В Якутии научных работ, касающихся пропорций тела недостаточно, что определило актуальность данной работы. Целью работы явилось выявление этнических и половых особенностей пропорций тела студенческой молодежи Якутии. Всего было обследовано 314 девушек 16 – 20 лет и 156 юношей 17 – 21 года якутской национальности. Соматометрическое обследование проводилось по методике В.В. Бунака с определением длины и массы тела. Измерены диаметр плеч, диаметр таза, поперечный диаметр грудной клетки и передне-задний диаметр грудной клетки. На верхней конечности определены следующие высоты: акромиальная, лучевая, шиловидная и пальцевая точка. На нижней конечности измерены вертельная, верхнеберцовая высоты и нижеберцовая точка. Проведена индексная оценка физического развития (индекс относительной ширины плеч, таза, индекс длины руки и ноги, тазо-плечевой указатель, индекс Бругша). Статистическая обработка проведена с использованием пакета прикладных программ SPSS для Windows (версия 22,0). Применены параметрические и непараметрические методы статистического анализа. Установлены половые различия по всем изученным антропометрическим параметрам среди якутов. Показатели длины и массы тела, индекс руки, индекс ноги, индекс относительной ширины плеч у юношей значимо выше параметров девушек. Индекс относительной ширины таза и тазоплечевой указатель достоверно выше у девушек. По индексу относительной ширины таза среди девушек достоверно чаще регистрировалась метриопизэлия, среди юношей – стенопизэлия. Преобладающей формой корпуса у девушек была прямоугольная форма, у юношей – средняя форма корпуса. Этнические особенности выражались в меньших показателях длины тела, диаметра плеч и длины ноги у девушек якуток по сравнению с русскими девушками, проживающими в Якутии. У юношей, среди сравниваемых параметров, этническое различие наблюдается только по параметру диаметра плеч, который был значимо меньше у юношей якутов.

**Ключевые слова:** девушки, юноши, пропорции тела, Якутия, индексная оценка, антропометрия, длина руки, длина ноги, этнос, пол.

*A.B. Guryeva, V.A. Alekseeva, N.V. Ksenofontova***GENDER AND ETHNIC CHARACTERISTICS  
OF THE BODY PROPORTIONS OF YAKUTIAN STUDENTS  
(FROM 16 TO 21 YEARS OF AGE)**

**Abstract.** Determining the variability of the proportions of the human body living in extreme climatic and geographical conditions of the North is relevant for understanding the topography of internal organs, the ratio of body components, and the proportionality of the body surface to body weight. In Yakutia, there are not enough scientific papers on body proportions, which determined the relevance of this work. The aim of the work was to identify the ethnic and gender characteristics of the body proportions of Yakutian students. A total of 314

girls aged 16-20 and 156 boys aged 17-21 of Yakut ethnicity were examined. Somatometric examination was carried out according to the method of V.V. Bunak, with the determination of body length and body weight. The diameter of the shoulders, the diameter of the pelvis, the transverse diameter of the chest and the anterior-posterior diameter of the chest were measured. The following heights were determined on the upper limb: acromial, radial, styloid and finger point. The trochanter, upper tibial height and lower tibial point were measured on the lower limb. An index assessment of physical development was carried out (index of relative width of shoulders, pelvis, index of arm and leg length, pelvic-shoulder index, Brugsch index). Statistical processing was performed using the SPSS application software package for Windows (version 22.0). Parametric and nonparametric methods of statistical analysis were applied. Gender differences in all studied anthropometric parameters among the Yakuts were established. Indicators of body length and weight, arm index, leg index, index of relative shoulder width in the boys were significantly higher than the parameters of the girls. The index of the relative width of the pelvis and the pelvic index were significantly higher in girls. According to the index of relative pelvic width, metriopyelia was significantly more often registered among the girls, and stenopyelia among the boys. The predominant body shape for the girls was a rectangular shape, for the boys – the average body shape. Ethnic characteristics were expressed in lower body length, shoulder diameter and leg length in Yakut girls compared to Russian girls living in Yakutia. In boys, among the compared parameters, the ethnic difference is observed only in the parameter of shoulder diameter, which was significantly smaller in Yakut boys.

**Keywords:** girls, boys, body proportions, Yakutia, index score, anthropometry, arm length, leg length, ethnicity, gender.

## Введение

Проживание в экстремальных климатогеографических условиях Севера оказывает влияние на формирование морфофункционального статуса населения [1, 2]. Поэтому всестороннее изучение жителей Якутии разных половозрастных и этнических групп является важным. Биомедицинская антропология позволяет полноценно и объективно оценить уровень физического развития индивида, а также дает возможность определить состояние здоровья человека [3, 4]. Изучение физического развития человека включает определение различных антропометрических параметров, индексов, компонентов тела, пропорций тела и типов телосложения. Определение вариабельности пропорций тела человека важно для понимания топографии внутренних органов, соотношения компонентов тела и соразмерности поверхности тела к массе тела. В научной литературе имеются сведения о зависимости соотношения частей тела относительно друг друга от возраста, пола, этноса и региона проживания [5, 6, 7]. Однако в Якутии научных работ, касающихся пропорций тела, недостаточно, что определило актуальность данной работы.

**Цель работы** – выявить этнические и половые особенности пропорций тела студенческой молодежи Якутии (от 16 до 21 лет).

## Материалы и методы

Всего было обследовано 314 девушек 16 – 20 лет и 156 юношей от 17 лет до 21 года якутской национальности. Работа проведена после разъяснительной беседы о целях, задачах и методиках проведения научного исследования, а также после получения добровольного согласия участников обследования. Критериями исключения явились острые и обострения хронического заболевания участников на момент обследования, беременность и отказ от участия в обследовании.

Соматометрическое обследование проводилось по методике В.В. Бунака [8]. Измерены длина и масса тела. Толстотным циркулем проведено измерение диаметра плеч, диаметра таза, поперечного диаметра грудной клетки (ПДГК) и передне-заднего диаметра грудной клетки (ПЗДГК). С помощью антропометра Мартина определены высоты акромиальной, лучевой, шиловидной, пальцевой точек на верхней конечности и высоты вертельной, верхнеберцовой и нижнеберцовой точек на нижней конечности. По полученным данным были высчитаны длина руки и ее сегментов (длина плеча, предплечья, кисти), длина ноги (длина бедра, голени).

На основании полученных антропометрических показателей девушек и юношей якутов проведена индексная оценка физического развития. Вычислен индекс относительной ширины плеч (ОШП) по формуле:  $ОШП = (ДП/Р) \times 100$ , где ДП – диаметр плеч, см., Р – длина тела, см. Индекс относительной ширины таза (ОШТ) определен по формуле:  $ОШТ = (ДТ/Р) \times 100$ , где ДТ – диаметр таза, см., Р – длина тела, см. Оценка индекса ОШТ была следующей: ОШТ до 15,9 – стенопизелия, от 16,0 до 17,9 – метриопизелия, 18,0 и более – зурипизелия. Величина тазоплечевого указателя определена по формуле:  $(ДТ/ДП) \times 100$ , где ДТ – диаметр таза, см., ДП – диаметр плеч, см. По величине тазоплечевого указателя определены формы корпуса: до 69,9 – трапециевидный, от 70,0 до 74,9 – средний, 75,0 и более – прямоугольный корпус. Для определения формы грудной клетки использован индекс Бругша, который был рассчитан по формуле: индекс Бругша =  $ОГК \times 100 / Р$ , где ОГК – окружность грудной клетки, см., Р – длина тела, см. Значение индекса Бругша менее 50,0 расценивалось как узкая; от 50,0 до 55,0 – средняя; более 55,0 – широкая грудная клетка.

Статистическая обработка материала проведена с использованием пакета прикладных программ SPSS для Windows (версия 22,0). Используются параметрические и непараметрические методы статистического анализа. Определены среднее значение, минимум, максимум, ошибка среднего и стандартное отклонение исследуемых параметров [9]. Нормальность распределения признаков выявлена методом Колмогорова-Смирнова. Межгрупповые различия оценивались по t-критерию Стьюдента. Для оценки межгрупповых различий относительных показателей был использован критерий Пирсона  $\chi^2$ . Различия признавались статистически значимыми при  $p < 0,05$

### Результаты и обсуждения

Антропометрическое обследование девушек и юношей якутов выявило, что длина тела девушек в среднем была равна  $160,45 \pm 0,29$  см (мин – 147,00 см, макс – 177,00 см). Среднее значение длины тела юношей составило  $173,93 \pm 0,43$  см (мин – 161,00 см; макс – 187,00 см) и было значимо выше ( $p < 0,001$ ) среднего показателя длины тела девушек. Масса тела также была значимо выше у юношей и составила  $64,16 \pm 0,73$  кг у юношей и  $55,00 \pm 0,47$  кг у девушек ( $p < 0,001$ ). Длиннотные показатели верхних и нижних конечностей девушек и юношей якутской национальности представлены ниже (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели длины верхних и нижних конечностей девушек и юношей якутов

Параметры	M±m	SD	M±m	SD	Достоверность
	Девушки (n=314)		Юноши (n=156)		
Длина руки, см	70,17±0,19	3,37	77,47±0,30	3,76	p<0,001
Длина плеча, см	29,43±0,11	2,10	32,20±0,18	2,25	p<0,001
Длина предплечья, см	23,74±0,11	2,04	26,49±0,16	2,09	p<0,001
Длина кисти, см	16,94±0,09	1,75	18,53±0,13	1,70	p<0,001
Длина нижней конечности, см	82,51±0,33	5,89	90,55±0,49	6,14	p<0,001
Длина бедра, см	40,98±0,25	4,45	45,29±0,42	5,27	p<0,001
Длина голени, см	34,99±0,15	2,67	38,03±0,38	4,82	p<0,001

Средние значения представленных длиннотных параметров верхних и нижних конечностей значимо выше у юношей. Длина руки юношей больше, чем у девушек в среднем на 7,3 см, длина ноги больше в среднем на 8,04 см.

Широтные параметры грудной клетки, плеч и таза девушек и юношей. Анализ выявил, что средние значения поперечного и переднезаднего диаметров грудной клетки, а также диаметров плеч и таза значимо ( $p < 0,001$ ) выше у юношей (табл. 2).

Таблица 2 – Широтные параметры грудной клетки, плеч и таза девушек и юношей

Параметры	M±m	SD	M±m	SD	Достоверность
	Девушки (n=314)		Юноши (n=156)		
ПДГК, см	23,57±0,11	2,07	26,23±0,13	1,66	p<0,001
ПЗДГК, см	15,37±0,07	1,41	17,24±0,15	1,96	p<0,001
Диаметр плеч, см	34,29±0,10	1,89	38,04±0,25	3,16	p<0,001
Диаметр таза, см	26,72±0,09	1,74	27,76±0,16	2,00	p<0,001

На основании полученных антропометрических показателей девушек и юношей якутов проведена индексная оценка физического развития. Индексная оценка выявила, что у девушек среднее значение индекса ноги составило 51,38±0,16, у юношей – 52,03±0,21. Индекс руки у девушек – 43,64±0,09; у юношей – 44,53±0,12. Сравнение полученных индексов установило наличие половых особенностей, которые выражались в значимо больших показателях индекса ноги (p=0,003) и руки (p<0,001) у юношей. Индекс, показывающий отношение ширины плеч к длине тела (ОШП), у девушек был равен 21,39±0,08. У юношей среднее значение ОШП составило 21,88±0,14, что достоверно больше (p<0,001) аналогичного показателя девушек. Индекс относительной ширины таза у девушек был равен 16,66±0,07; у юношей – 15,96±0,08. Величина тазоплечевого указателя у девушек составила 78,06±0,33; у юношей 73,84±1,04. Индекс ОШТ и тазоплечевой указатель достоверно выше у девушек (p<0,001).

По индексу Бругша в обеих обследованных группах чаще встречалась узкая грудная клетка (55,7 % девушек и 64,7 % юношей). Средняя ширина грудной клетки у девушек определена в 35,7 %, у юношей в 29,5 % случаев. Реже всего в обследованных группах определялась широкая грудная клетка (у девушек – в 8,6 %, у юношей – в 5,8 % случаев). Сравнение полученных данных между двумя группами не выявило статистически достоверных различий.

Сравнительный анализ формы корпуса в зависимости от пола выявил достоверные межгрупповые различия ( $\chi^2=6,949-61,400$ ; p=0,009, p<0,001). У девушек в 70,7 % регистрировалась прямоугольная форма корпуса, в 26,4 % – средняя форма, в 2,9 % – трапецевидная форма корпуса. У юношей чаще регистрируется средняя форма корпуса – 43,6 %. Среди юношей трапецевидная форма корпуса встречалась в 33,3 % и прямоугольная – в 23,1 % случаев.

По индексу ОШТ у 56,1 % девушек определена метриопизэлия, что достоверно больше доли метриопизэлии среди юношей – 38,5 % ( $\chi^2=4,464$ ; p=0,035). Стенопизэлия у девушек выявлена в 31,8 % случаев, что значимо реже доли стенопизэлии у юношей – 55,1 % ( $\chi^2=9,741$ ; p=0,002). Доля лиц с эурипизэлией среди девушек и юношей не имели статистически достоверных различий (12,1 % и 6,4 % соответственно).

В работе В.Г. Старостина с соавторами (2019) определены антропометрические параметры девушек и юношей русской национальности, проживающих в Якутии [10]. По данным авторов, длина тела русских юношей была равна 175,78±1,06 см, масса тела – 65,43±1,35 кг; у девушек показатели были равны 163,40±0,95 см и 56,68±1,29 кг соответственно. Анализ средней величины длины тела выявил статистически значимо (p<0,01) меньшие показатели у якуток при сравнении с показателями русских девушек. По величине массы тела этнических различий не выявлено. Сравнение параметров длины и массы тела между юношами якутской и русской национальностей, проживающих в Якутии, не выявило достоверных различий.

Диаметр плеч у русских девушек был равен в среднем 35,06±0,33 см, у русских юношей – 39,43±0,34 см, что значимо больше аналогичных показателей девушек и юношей якутов (p=0,025; p=0,001). Показатель длины руки у русских юношей составил 77,28±0,58 см, девушек 71,11±0,50 см. Сравнение средних величин длины руки не выявило этнических различий. Сравнение параметров девушек установило, что среднее значение длины ноги девушек якуток достоверно ниже по сравнению с показателем русских девушек Якутии (85,44±0,74 см

против  $82,51 \pm 0,33$  см;  $p < 0,001$ ). Показатели юношей не имели достоверных различий. Сравнительный анализ широтных параметров грудной клетки, плеч, таза между изученными этническими группами девушек и юношей не выявил статистически достоверных различий.

### Заключение

Таким образом, проведенное научное исследование выявило половые и этнические различия пропорций тела обследованных групп молодежи Якутии. Установлено, что габаритные показатели тела, индекс руки, индекс ноги, индекс относительной ширины плеч юношей значительно выше параметров девушек. Индекс относительной ширины таза и тазоплечевой указатель достоверно выше у девушек. По индексу относительной ширины таза установлено, что среди девушек достоверно чаще регистрировалась метриопиэлия, а у юношей – стенопиэлия. Преобладающей формой корпуса у девушек была прямоугольная форма, у юношей – средняя форма корпуса. Сравнение полученных антропометрических показателей девушек якутской национальности с литературными данными девушек русской национальности, проживающих в Якутии, выявило этнические особенности, которые выражались в меньших показателях длины тела, диаметра плеч и длины ноги у девушек якуток. У юношей, среди сравниваемых параметров, этническое различие наблюдается только по параметру диаметра плеч, который был значительно меньше у юношей якутов. Полученная половая и этническая характеристика варибельности пропорций тела девушек и юношей, проживающих в Якутии, может быть использована специалистами спортивной медицины, этнической и прикладной антропологии, клинической медицины, анатомии и биологии человека.

Конфликт интересов не заявляется.

### Литература

1. Петрова П.Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям Севера / П.Г. Петрова // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. – 2019. – № 2 (15). – С. 29 – 38.
2. Северный соматический тип как результат реагирования организма человека на воздействия окружающей среды / П.Г. Койносов, Т.В. Чирятьева, С.А. Орлов, А.П. Койносов // Медицинская наука и образование Урала. – 2016. – Т. 17, № 2 (86). – С. 173 – 176.
3. Антропометрическое исследование студентов Пензенского государственного университета / Т.Н. Галкина, И.А. Морозов, И.Г. Белоколокова // Вестник Пензенского государственного университета. – 2018. – № 3 (23). – С. 23 – 33.
4. Возможности использования типологии морфофункционального строения организма человека в клинических исследованиях / М.П. Коган, Е.Э. Филимонова, Е.Л. Сорокин, С.В. Кривко // Здравоохранение Дальнего Востока. – 2020. – № 1 (83). – С. 90 – 94.
5. Деревцова С.Н. О пропорциональности телосложения юношей и девушек 16 – 17 лет г. Красноярск / С.Н. Деревцова // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2010. – Т. 89, № 3. – С. 80 – 83.
6. Зенин О.К. Соматотипология продольных размеров тела в регионарном аспекте / О.К. Зенин // Український морфологічний альманах. – 2015. – Т. 13, № 3 – 4. – С. 91 – 93.
7. Маясова Т.В. Морфологические особенности строения руки студентов-спортсменов / Т.В. Маясова, А.А. Лекомцева // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 1, № 6. – С. 88 – 90.
8. Бунак В. В. Антропометрия / В.В. Бунак // Москва: Гос. учеб.-педагогическое изд-во Мин-ва просвещения РСФСР, 1941. – 368 с.
9. Петри А. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 216 с.
10. Половой диморфизм в морфофункциональных показателях организма юношей и девушек русской национальности, проживающих в Республике Саха (Якутия) / В.Г. Старостин, Н.В. Никифоров, А.В. Гурьева [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 1 (69). – С. 144 – 146.

## References

1. Petrova P.G. Ekologo-fiziologicheskie aspekty adaptatsii cheloveka k usloviyam Severa / P.G. Petrova // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Medicinskie nauki. – 2019. – № 2 (15). – S. 29 – 38.
2. Severnyj somaticheskij tip kak rezul'tat reagirovaniya organizma cheloveka na vozdejstviya okruzhayushchej sredy / P.G. Kojnosov, T.V. CHiryat'eva, S.A. Orlov, A.P. Kojnosov // Medicinskaya nauka i obrazovanie Urala. – 2016. – T. 17, № 2 (86). – S. 173 – 176.
3. Antropometricheskoe issledovanie studentov Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta / T.N. Galkina, I.A. Morozov, I.G. Beloklokov // Vestnik Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2018. – № 3 (23). – S. 23 – 33.
4. Vozmozhnosti ispol'zovaniya tipologii morfofunkcional'nogo stroeniya organizma cheloveka v klinicheskikh issledovaniyah / M.P. Kogan, E.E. Filimonova, E.L. Sorokin, S.V. Krivko // Zdravoohranenie Dal'nego Vostoka. – 2020. – № 1 (83). – S. 90 – 94.
5. Derevcova S.N. O proporcional'nosti teloslozheniya yunoshej i devushek 16 – 17 let g. Krasnoyarska / S.N. Derevcova // Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo. – 2010. – T. 89, № 3. – S. 80 – 83.
6. Zenin O.K. Somatotipologiya prodol'nyh razmerov tela v regionarnom aspekte / O.K. Zenin // Ukraïns'kij morfologichnij al'manah. – 2015. – T. 13, № 3 – 4. – S. 91 – 93.
7. Mayasova T.V. Morfologicheskie osobennosti stroeniya ruki studentov-sportsmenov / T.V. Mayasova, A.A. Lekomceva // Uspekhi sovremennoj nauki. – 2017. – T. 1, № 6. – S. 88 – 90.
8. Bunak V. V. Antropometriya / V.V. Bunak // Moskva: Gos. ucheb.-pedagogicheskoe izd-vo Min-va prosveshcheniya RSFSR, 1941. – 368 s.
9. Petri A. Naglyadnaya medicinskaya statistika / A. Petri, K. Sebin // Moskva: GEOTAR-Media, 2015. – 216 s.
10. Polovoj dimorfizm v morfofunkcional'nyh pokazatelyah organizma yunoshej i devushek russkoj nacional'nosti, prozhivayushchih v Respublike Saha (Yakutiya) / V.G. Starostin, N.V. Nikiforov, A.V. Gur'eva [i dr.] // Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e. – 2019. – № 1 (69). – S. 144 – 146.

## Сведения об авторах

*ГУРЬЕВА Алла Борисовна* – доктор мед. наук, доцент кафедры анатомии человека, профессор кафедры анатомии человека МИ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Адрес: 677013 г. Якутск, ул. Кулаковского, 34. К/тел: 89246638386. E-mail: guryevaab@mail.ru

*GURYEVA Alla Borisovna* – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Human Anatomy, Professor of the Department Human Anatomy, Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. 677013 Yakutsk, ul. Kulakovskogo, 34. Phone: +79246638386. E-mail: guryevaab@mail.ru

*АЛЕКСЕЕВА Вилуя Александровна* – канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии МИ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Адрес: 677013 г. Якутск ул. Кулаковского, 34. К/тел: 89969152961. E-mail: viljen1974@mail.ru

*ALEKSEEVA Vilyuia Aleksandrovna* – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology, Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. 677013 Yakutsk, ul. Kulakovskogo, 34. Phone: +79969152961. E-mail: viljen1974@mail.ru

*КСЕНОФОНТОВА Наталья Викторовна* – врач УЗИ Медицинского центра г. Якутска. Адрес: 677013 г. Якутск, ул. Кулаковского, 34. К/тел: 89644173982. E-mail: ksenofona@mail.ru

*KSENOFONTOVA Natalia Viktorovna* – ultrasound doctor, Yakutsk Medical Center. 677013 Yakutsk, ul. Kulakovskogo, 34. Phone: +79644173982. E-mail: ksenofona@mail.ru