

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Николаев В.Г.<sup>1</sup>, Синдеева Л.В.<sup>1</sup>, Николенко В.Н.<sup>2</sup>, Казакова Г.Н.<sup>1,4</sup>, Гурьева А.Б.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации», Красноярск, Россия (660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1), e-mail: kazakova\_gn@kspu.ru;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия (119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2), e-mail: nikolenko@mma.ru;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», медицинский институт, Якутск, Россия (677000, Якутск, ул. Белинского, 58), e-mail: guryevaag@mail.ru;

<sup>4</sup>ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Красноярск, Россия (660049, Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89), e-mail: kazakova\_gn@kspu.ru

Данная статья посвящена выявлению особенностей габаритных размеров и компонентного состава тела женщин в зависимости от места проживания. Регионы проживания русского населения нашей страны значительно отличаются друг от друга по климатогеографическим характеристикам. История заселения этих регионов также имеет свои особенности. Антропологический портрет современного русского населения Восточной Сибири изучен мало. Обследован физический статус женщин в возрасте 16-20 лет, студенток медицинских ВУЗов городов Красноярска, Якутска и Саратова. Территориальный подход позволяет не только описать своеобразие, но и выявить степень антропологического сходства представителей разных климато-географических групп. Особенности физического развития организма человека в Восточной Сибири зависят от длительной адаптации к экстремальным условиям окружающей среды.

Ключевые слова: антропометрия, физическое развитие, компонентный состав тела.

## FEATURES OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF WOMEN IN DIFFERENT CLIMATIC ZONES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Nikolaev V.G.<sup>1</sup>, Sindeeva L.V.<sup>1</sup>, Nikolenko V.N.<sup>2</sup>, Kazakova G.N.<sup>1,4</sup>, Guryeva A.B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Russia (660022, Krasnoyarsk, street Partizana Zheleznyaka, 1), e-mail: kazakova\_gn@kspu.ru;

<sup>2</sup>First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Russia (119991, Moscow, street Trubetskaya, 8/2) e-mail: nikolenko@mma.ru;

<sup>3</sup>North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Medical Institute, Russia (677000, Yakutsk, street Belynsky,58), e-mail: guryevaag@mail.ru;

<sup>4</sup>Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Russia (660049, Krasnoyarsk, street Ada Lebedeva, 89), e-mail: kazakova\_gn@kspu.ru

This article is devoted to the features of the dimensions and composition of women's body depending on your place of residence. The regions inhabited by the Russian population of our country are significantly different from each other in climate and geographical characteristics. The history of the settlement of these regions also has its own characteristics. Anthropological portrait of the modern Russian population of Eastern Siberia is poorly understood. We examined the physical status of women aged 16-20 years, students of medical Universities of the cities of Krasnoyarsk, Yakutsk and Saratov. The territorial approach allows to describe the originality and identify the degree of anthropological similarities representatives of different climate and geographical groups. Features of physical development of the human body in Eastern Siberia depend on for a long period of adaptation to extreme environmental conditions.

Keywords: anthropometry, physical development, body composition.

Многочисленными исследованиями доказано, что население нашей планеты в своем физическом развитии подвергалось различным изменениям [5, 7, 9, 11]. В тоже время научных оценок физического статуса русского населения Восточной Сибири крайне мало.

Представление об общем для всего русского населения антропологическом типе подтверждается многочисленными данными, относящимися к XVII-XVIII векам и охватывающие всю территорию нынешнего расселения русских, исключая Сибирь [2]. Он делает вывод, что русское население Восточно-Европейской равнины является весьма однородным в антропологическом составе. Разница между отдельными типами русского населения незначительна и каждый из них не выходит за рамки антропологического типа, общего для всего русского народа в целом. Региональные антропологические типы русских выделил В.В. Бунак [5], на основании изучения географических вариаций признаков, их территориальных сочетаний и корреляций (северо-западный, северо-восточный, юго-западный и юго-восточный типы). Последующие антропологические исследования русских этнических групп в этом направлении лишь подтверждали высказанные В.П. Алексеевым и В.В. Бунаком мысли об облике и местоположении русских на территории Восточной Европы.

**Цель исследования:** провести сравнительный анализ показателей физического развития женщин Восточной Сибири и Европейской части России.

**Материалы и методы исследования.** В городах Красноярске и Якутске обследовались женщины студентки ВУЗов, в возрасте 17-20 лет, по стандартизированной методике, которая включала определение 27 измерительных признаков, суммарно характеризующих размеры тела, пропорциональность телосложения и степень развития жирового, мышечного и костного компонентов. По результатам антропометрического обследования определяли количество жировой, мышечной и костной тканей по методу J. Matiegka [10]. Для сравнительного анализа антропометрических параметров женщин города Саратова были взяты данные, приведенные в работе Г.А. Добровольского с соавт. [6]. Они могут быть сопоставимы, так как по аналогичным технологиям обследовались студентки ВУЗов Саратова, начавших учебу в период от 1998 по 2005 годы.

Статистическую обработку данных начинали с анализа распределения значений признаков путем расчета параметров, характеризующих центральную тенденцию и рассеяние наблюдений по области значений признака. Для каждого параметра вычисляли среднее арифметическое  $\bar{X}$  и его ошибку  $m_x$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ .

Для проверки соответствия значений признаков закону нормального распределения вычисляли отношение показателя асимметрии к его ошибке и отношение показателя эксцесса к его ошибке. Для приведения выборки к нормальному распределению была проведена процедура нормализации с помощью преобразования Бокса-Кокса. В нормализованной выборке и для признаков, изначально имеющих нормальное распределение, достоверность межгрупповых различий оценивали по t-критерию Стьюдента.

Различия признавались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Статистическая обработка полученных данных выполнялась при помощи программы SPSS, версии 19.0.

**Результаты и обсуждение.** Для сравнительного анализа взято русское население, проживающее в городах Красноярске, Якутске и Саратове. По мнению Т.И. Алексеевой [3], это дает возможность оценки изменчивости параметров телосложения у людей с одинаковой генетической принадлежностью в различных условиях географической среды. Считаем целесообразным начать изложение с описания климатогеографической и демографической обстановки в регионах, где проводилось обследование населения.

Красноярск. Красноярский край, расположен по берегам реки Енисея от Ледовитого океана до Саянских гор на юге. Столицей края является город Красноярск, географические координаты которого:  $56^{\circ}4$  минуты северной широты и  $92^{\circ}45$  минут восточной долготы. Климат в городе резко континентальный. Средняя температура января  $-22^{\circ}\text{C}$ , июля  $+18^{\circ}\text{C}$ , с колебаниями абсолютного минимума от  $-52^{\circ}\text{C}$  в январе и абсолютного максимума  $+36^{\circ}\text{C}$  в июле. Сегодня – это крупный экономический и культурный центр [4]. Формирование населения началось в 1628 году и связано с основанием Красноярского острога русскими казаками, которые с течением времени стали называться старожилами. Сегодня в городе проживает более 1 млн. человек. Славянские народы составляют 88% населения, из них более 90% - русские [8].

Якутск. Республика Саха (Якутия) занимает северо-восточную часть Сибири. Якутск расположен на  $62^{\circ}$  северной широты, насчитывает около 270000 жителей, самый крупный город, расположенный в зоне вечной мерзлоты. Формирование современного населения Республики началось в I тысячелетии новой эры, когда здесь появились предки эвенков и эвенков. Якуты, как народность, сформировались в XIV-XV веках на территории бассейна средней Лены вследствие смешения пришлых тюркоязычных и монголоязычных племен с местными палеоазиатскими родами. В 1632 году был основан Якутский острог. Современное население республики по переписи 2013 года насчитывает 955580 человек: якутов – 49,9%, русских – 37,8%, коренные народы севера – 4%. Природно-климатические условия Якутии характеризуются как экстремальные, а регион самый холодный на планете. Климат резко континентальный, с колебаниями температуры от  $+40^{\circ}$  летом и до  $-50^{\circ}$  зимой. Современный период истории Якутии связан с масштабным освоением природных богатств, обеспечением северного морского пути, созданием инфраструктуры жизни населения в условиях урбанизации. Продолжается традиционное коневодство и оленеводство.

Саратов. Саратовская область находится на юго-востоке Европейской части России, а её столица - город Саратов - находится на  $-51,3^{\circ}$  северной широты. С запада на восток

территория вытянута на 575км, с севера на юг – на 330км, через область протекает река Волга. Городское население составляет 74,8%, русских - 89,7%.

По данным Г.А. Аксяновой [1], самоназвание русские (устаревшее – великорусы) относится к населению, проживающему в большинстве субъектов Российской Федерации. В городах проживает - 76,7%, а родным языком своей национальности считает 99,9% населения. По языковой принадлежности относятся к славянской группе индоевропейской семьи. По антропологическим особенностям – это средневропейская раса, с наличием элементов других комплексов в разных частях ареала (северо-европеидного, южно-европеидного, уральского, а также сибирских монголоидов).

Климат в Саратовской области умеренно-континентальный: продолжительное сухое и жаркое лето, значительное число дней с температурой выше 30<sup>0</sup>С, длится 4,5 месяца. Зима морозная, длится с конца ноября до марта месяца. По уровню и масштабам развития промышленного производства Саратовская область занимает одно из ведущих мест в Поволжском экономическом регионе.

Перед сравнительным анализом физического статуса женщин различных регионов России считаем целесообразным представить обобщенные показатели антропометрических параметров женщин Красноярска (табл. 1).

Таблица 1

Антропометрические параметры женщин 17-19 лет, проживающих в г. Красноярске

Показатели	M+m	Min	Max	σ
Длина тела, см	164,8±0,2	144,0	188,0	5,25
Масса тела, кг	57,0±0,3	39,5	114,0	8,99
Средняя жировая складка, мм	7,9±0,1	2,2	17,8	4,91
Обхват плеча, см	27,3±0,1	18,0	41,0	2,36
Обхват предплечья, см	23,5±0,1	15,0	29,0	1,86
Обхват запястья, см	15,4±0,03	12,5	24,0	1,55
Обхват бедра, см	55,2±0,1	23,5	76,0	7,48
Обхват голени, см	35,19±0,1	25,0	48,0	4,23
Обхват грудной клетки, см	84,4±0,2	67,0	124,0	7,11
Обхват ягодиц, см	93,1±0,2	78,0	125,0	7,49
Обхват талии, см	75,1±0,3	55,0	109,0	7,12
Диаметр плеч, см	33,3±0,1	26,5	40,0	2,56
Диаметр таза, см	27,0±0,1	21,0	47,0	1,13
Дистальный диаметр плеча, см	6,2±0,01	4,8	8,0	1,97
Дистальный диаметр предплечья, см	5,0±0,01	4,0	7,0	0,76
Дистальный диаметр бедра, см	9,4±0,02	7,8	12,6	0,62
Дистальный диаметр голени, см	6,30±0,01	5,4	10,0	0,51
Поперечный диаметр грудной клетки, см	24,8±0,1	21,0	58,0	1,97
Переднезадний диаметр грудной клетки, см	18,8±0,1	13,0	23,7	1,75
Жировая масса, кг	13,4±0,2	2,8	38,4	5,77
Жировая масса, %	22,7 ±0,2	5,6	35,6	5,23

Мышечная масса, кг	25,37±0,3	12,6	44,6	7,12
Мышечная масса, %	41,8±0,4	19,9	58,4	4,33
Костная масса, кг	8,60±0,1	5,6	13,0	1,04
Костная масса, %	15,2 ±0,1	10,2	22,3	1,74

Сравнительный анализ параметров физического развития показал, что средние значения длины тела женщин Красноярска и Саратова составили 164,8±0,2 см и 165,5±0,5 см соответственно, что значимо не различимо. В то же время женщины Якутска аналогичного возраста характеризовались достоверно более низкими значениями данного параметра – 161,6±0,6 см (табл. 2). По массе тела обследованные группы не различались.

По величине диаметра плеч женщины Саратова достоверно не отличались от якутских женщин ( $p=0,071$ ), при этом диаметр таза жительниц Поволжья представлен самыми высокими значениями в сравнении с другими обследованными группами. У женщин Красноярска и Якутска указанный показатель был практически равным.

Обхват грудной клетки женщин Якутска был значимо меньше, чем у саратовских и красноярских женщин, однако по величине поперечного диаметра грудной клетки достоверных различий между обследованными группами не зарегистрировано. Также жительницы Якутска имели самые низкие показатели обхвата ягодиц и обхвата талии.

**Таблица 2**

Антропометрические показатели русских женщин в возрасте 17-19 лет, проживающих в различных климатогеографических условиях умеренных широт РФ

Показатели	Красноярск (n=1058)	Саратов (n=472)	Якутск (n=230)
	1	2	3
Возраст, годы	16-20 лет	17-19 лет	16-20 лет
Длина тела, см	164,8±0,2	165,5±0,5	161,6±0,6
	$p_{1-2}=0,197; p_{1-3;2-3}=0,000$		
Диаметр плеч, см	33,3±0,1	34,8±0,2	34,2±0,1
	$p_{1-2}=0,000; p_{1-3}=0,002; p_{2-3}=0,071$		
Диаметр грудной клетки поперечный, см	24,8±0,1	24,3±0,2	24,2±0,2
	$p_{1-2}=0,057; p_{1-3}=0,048; p_{2-3}=0,856$		
Диаметр таза, см	24,8±0,1	31,3±0,2	26,2±0,2
	$p_{1-2; 2-3}=0,000; p_{1-3}=0,125$		
Обхват грудной клетки, см	84,4±0,2	84,2±0,5	81,7±0,6
	$p_{2-3}=0,000; p_{1-3}=0,018$		
Обхват ягодиц, см	93,1±0,2	-	91,9±0,6
	$p_{1-3}=0,043$		
Обхват талии, см	68,1±0,2	-	62,7±0,5
	$p_{1-3}=0,000$		
Масса тела, кг	57,0±0,3	56,1±0,7	56,7±0,8
	$p_{1-2}=0,645; p_{1-3}=0,637; p_{2-3}=0,594$		
Жировая масса, %	22,7±0,2	20,7±0,5	26,2±0,6

	$p_{1-2}=0,048; p_{1-3;2-3}=0,000$		
Мышечная масса, %	41,8±0,4	31,7±0,6	40,1±0,4
	$p_{1-2;2-3}=0,000; p_{1-3}=0,056$		
Костная масса, %	15,2±0,1	22,9±0,1	12,7±0,2
	$p_{1-3;2-3;1-2}=0,000$		

Существенные различия были выявлены при анализе компонентного состава тела. В порядке возрастания процентного содержания жировой ткани в организме женщин изученные регионы расположились следующим образом: Саратов, Красноярск, Якутск. Женщины Саратова характеризовались самыми низкими показателями относительной мышечной массы, которая была более чем на 10% меньше по сравнению с женщинами других регионов России. Жительницы Якутска и Красноярска существенно не различались по мышечной массе – отмечена лишь слабая тенденция к преобладанию последней у красноярских женщин.

Особого внимания заслуживает сравнительный анализ относительной костной массы. Наименьшие значения данного параметра отмечены у женщин Якутска – 12,7±0,2%, у женщин Красноярска костная масса была достоверно выше – 15,2±0,1%. Относительная костная масса женщин Саратова достигала популяционного максимума – 22,9±0,1%.

Биологическое многообразие представителей *Homo sapiens* и межгрупповое варьирование его морфологических характеристик является главным предметом изучения физической антропологии. Анализ географической вариации строения тела предполагает выявление дискретности, т.е. выделение вариантов, которые окажутся более или менее однородными по комплексу рассматриваемых признаков. Такой подход позволяет, во-первых, описать своеобразие, а во-вторых, выявить степень антропологического сходства представителей разных климато-географических групп.

Одним из основных причин, оказывающих наиболее мощное влияние на формирование территориальных особенностей состава тела, являются выработанные годами пищевые стереотипы. Известно, что в группах, где не отказываются от традиционного питания, присущему тому или иному региону, межгрупповые различия по содержанию в организме жировой, мышечной и костной тканей будут более выраженными. Кроме того своеобразие определенной группы населения зависит от природно-экологических факторов, таких как солнечная энергия, соседство специфической флоры и фауны, сдвиги параметров физических полей в биосфере, особенности климата, степень загрязнения окружающей среды и другое. В любом случае все вышеперечисленное характеризует степень адаптации к условиям проживания человека.

Таким образом, проведенный нами сравнительный анализ позволяет утверждать, что межгрупповая изменчивость антропометрических параметров и компонентного состава тела весьма существенна и сопряжена с климато-географическими факторами.

### Список литературы

1. Аксянова Г.А. Теоретические аспекты расоведения и особенности психологического восприятия физической внешности человека // Наука о человеке и общество: итоги, проблемы, перспективы: сб. науч. тр. – М.: Наука, 2003. – С. 37-64.
2. Алексеев В.П. Происхождение народов Восточной Европы. Краниологическое исследование. – М.: Наука, 1969. – 324 с. Бунак В.В. Об увеличении роста и ускорении полового созревания в свете советских соматотипологических исследований // Вопросы антропологии. – 1968. – Вып.28. – С.38-59. люди, документы. – Красноярск: Гротеск, 1998. – 584 с.
3. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах земли (биологические аспекты). – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 280 стр.
4. Безруких В.А. Физическая география Красноярского края. – Красноярск: Книжное издательство, 1994. – 123 с.
5. Бунак В.В. Областные типы. Происхождение и этническая история русского народа // Тр. Ин-та этнографии, нов. сер. – 1965. – Т. 88. – 152-162
6. Добровольский Г.А., Добровольский И.Г., Николенко В.Н. Анатомо-функциональные особенности физического развития саратовских женщин 17-25 лет в таблицах. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2008. – 287с.
7. Карсаевская Т.В. Социальная и биологическая обусловленность изменений в физическом развитии человека. – Л.: Наука, 1970. – 170 с.
8. Назарова Т.К., Богданович К.В. Красноярск и красноярцы. – Красноярск: Книжное из-во, 1997. – 304 с.
9. Пешков М.В., Шарайкина Е.П. Гендерные особенности показателей биоимпедансометрии в зависимости от индекса массы тела студентов // Сиб. мед. обозрение. – 2014. – №6. – С. 52-57.
10. Matiegka J. The testing of fysical effiience // Am. J. Phys. Antropol. – 1921. – V. 4. – P. 223-230.
11. Soledad M.M. Secular changes in stature and biacromial and bikristal diameters of young adult Spanich mens // Amer. J. Hum. Biol. – 1993. – №6. – P. 705-709.

**Рецензенты:**

Игнатова И.А., д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник клинического отделения экологической патологии Института медицинских проблем Севера СО РАМН, г. Красноярск;

Лесовская М.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой психологии, педагогики и экологии человека Института международного менеджмента и образования Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.