

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ / BIOLOGICAL ANTHROPOLOGY

Научная статья / Research Article

<https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-25-4-2>

УДК/UDC 572.9; 5

## Оценка тотальных размеров тела и функциональных параметров взрослого населения Монголии, проживающего в различных климато-географических условиях

Е.Ю. Пермякова<sup>1</sup> ✉, Л. Гундэгмаа<sup>2</sup>, Е.З. Година<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный институт физической культуры Монголии, Улан-Батор, Республика Монголия

✉ [ekaterinapermyakova@gmail.com](mailto:ekaterinapermyakova@gmail.com)

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Цель исследования – сравнение тотальных размеров тела и функциональных показателей в группах взрослого населения Республики Монголия, проживающего в различных климатических условиях.

**Материалы и методы.** Материалом для настоящей работы послужили результаты комплексного обследования взрослого монгольского населения (1941 индивид, 1047 мужчин, 894 женщины), родившихся и постоянно проживающих в г. Улан-Батор и различных экологических зонах сельских регионов страны. В соответствии с целями исследования были проанализированы тотальные размеры тела, а также функциональные характеристики (включая силу сжатия кистей, показатели дыхательной и гемо-динамической систем).

**Результаты и обсуждение.** Аналогично тому, как это было зафиксировано ранее для детских групп, максимальные средние значения тотальных размеров тела были отмечены для индивидов обоего пола, проживающих в городе и горно-таежной зоне, минимальные – для жителей степей. Статистическая достоверность полученных различий, однако, подтверждена только для мужской выборки, что не противоречит результатам других исследований. Межгрупповые различия по величине функциональных показателей четко проявляют себя для силы сжатия кистей обеих рук у мужчин: представители степной зоны имеют максимальные значения силы сжатия правой кисти на фоне жителей других районов. В группах женщин достоверно минимальное артериальное давление имеют горожанки (на фоне жительниц степных районов, обладающих максимальными значениями показателя). С одной стороны, это подтверждает вывод о том, что высокогорная гипоксия не оказывает решающего влияния на артериальное давление, с другой – может отражать специфику обследованного контингента.

**Заключение.** В случае мужских групп наименее толерантными к климатическому воздействию оказались морфологические характеристики, в случае женских выявлена большая стабильность соматического статуса с небольшим сдвигом в величине артериального давления. Полученные результаты могут отражать специфику монгольских групп, с одной стороны проживающих в экстремальных климато-географических условиях, с другой – подвергающихся воздействию целого спектра социально-экономических изменений, которые оказывают совокупный эффект на соматический статус популяции, специфично проявляющий себя у разных возрастных групп.

**Ключевые слова:** биологическая антропология; аукология; средовые воздействия; физическое развитие; взрослые; Республика Монголия

**Благодарности.** Исследование выполнено в рамках государственного задания МГУ имени М.В.Ломоносова. Исследование проводилось при поддержке ЦКП МГУ «Технологии получения новых наноструктурированных материалов и их комплексное исследование», национального проекта «Наука» и Программы развития МГУ. Авторы выражают благодарность сотрудникам кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК, а также всем обследованным индивидам.

**Для цитирования:** Пермякова Е.Ю., Гундэгмаа Л., Година Е.З. Оценка тотальных размеров тела и функциональных параметров взрослого населения Монголии, проживающего в различных климато-географических условиях // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2025. № 4. С. 19–28. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-25-4-2>

## Assessment of the total body size and functional parameters of the adult population of Mongolia living in various in different ecological zones

Ekaterina Yu. Permiakova <sup>1</sup>✉, Lhagvasuren Gundegmaa <sup>2</sup>, Elena Z. Godina <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Mongolian National Institute of Physical Education, Ulaanbaatar, Republic of Mongolia

✉ ekaterinapermyakova@gmail.com

### ABSTRACT

**Introduction.** The purpose of the study is to characterize and to compare the indicators of morphofunctional characteristics in groups of adult population of the Republic of Mongolia in various ecological zones.

**Materials and methods.** The material for this study was collected in the extensive survey of the adult Mongolian population (1941 individuals; 1047 males, 894 females) born and permanently residing in Ulaanbaatar and various ecological zones of rural regions of the country. In accordance with the objectives of the study, total body dimensions, as well as functional parameters (including the hand grip strength, respiratory and hemodynamic systems' characteristics) were analyzed.

**Results and discussion.** Similarly, as it was recorded earlier for children, the maximum average values of total body dimensions were noted for individuals of both sexes living in the city and the mountain taiga zone, the minimum - for residents of the steppes. The statistical reliability of the differences obtained, however, was confirmed only in the male groups, which does not contradict the results of other studies. Intergroup differences in the values of functional indicators clearly manifest themselves for the grip strength of both hands in men: representatives of the steppe zone have the maximum values of the grip strength of the right hand compared to the residents of other areas. In the groups of women, urban dwellers have significantly lower values blood pressure (compared to the residents of steppe regions with maximum values of the indicator). It may be interpreted as a conclusion that high-altitude hypoxia does not have a decisive effect on blood pressure, or as a reflection of some specific adaptation patterns of the surveyed population.

**Conclusion.** In case of male groups, morphological characteristics turned out to be the least tolerant to climatic influences; in the case of female groups, greater stability of somatic status was revealed with a slight shift in blood pressure. The results obtained may reflect the specifics of Mongolian groups, on the one hand, living in extreme climatic and geographical conditions, on the other, being exposed to a range of socio-economic changes that have a cumulative effect on the somatic status of the population, which manifests itself specifically in different age groups.

**Keywords:** biological anthropology; human auxology; environmental impacts; physical development; adults; Republic of Mongolia

**Acknowledgements.** The study was conducted under the state assignment of Lomonosov Moscow State University. Research was carried out under partial support of MSU Shared Research Equipment Center "Technologies for obtaining new nanostructured materials and their complex study", National Project "Science" and MSU Program of Development. The authors express their gratitude to the staff of the Department of Sports Rehabilitation and Medicine at the Mongolian National Institute of Physical Education, as well as to all the examined individuals.

**For citation:** Permiakova E.Yu., Gundegmaa L., Godina E.Z. Assessment of the total body size and functional parameters of the adult population of Mongolia living in various in different ecological zones. *Lomonosov Journal of Anthropology*. 2025 (4), pp. 19–28. <https://doi.org/10.55959/MSU2074-8132-25-4-2>

## Введение

Настоящая работа является продолжением исследования, посвященного анализу изменчивости морфофункциональных показателей у монгольских детей и подростков в связи с влиянием ряда средовых факторов (Година с соавт., 2021; Пермякова с соавт., 2024). Так, максимальными средними значениями тотальных размеров тела и функциональных параметров среди сельских жителей характеризуются школьники, проживающие в горно-таежной зоне. Их сверстники из степной и пустынной зон отстают по большинству показателей, достаточно близких по их средним значениям в межгрупповом сравнении, что, по нашему мнению, отражает сходство климатических условий их проживания и характера физических нагрузок (связанных с сохранившимся на данных территориях кочевым образом жизни). Среди обследованного контингента лучшими параметрами физического развития отличаются дети и подростки, проживающие в столице Монголии, что в большей степени опосредовано влиянием не географических, а социально-экономических факторов. Аналогичные результаты были получены и в предыдущих исследованиях (Година с соавт., 2019).

Изучение показателей гемодинамической системы монгольских школьников, проживающих в различных климато-географических условиях, дает основание сделать вывод о более высокой их величине у горожан обоего пола. Повышенные на фоне остальных групп значения пиковой объемной скорости выдоха в этой группе и у жителей горно-таежной зоны можно интерпретиро-

вать как компенсаторный механизм респираторной системы, позволяющий адаптироваться к специфическим условиям проживания (загрязнение воздуха, холод).

Исходя из вышеизложенного, представляется важным проследить, влияют ли климатические различия на городских взрослых жителей Монголии. Цель настоящего исследования состоит в сравнении тотальных размеров тела и функциональных параметров в группах взрослого населения Республики Монголия, проживающих в различных климатических условиях.

## Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили результаты комплексного обследования взрослого монгольского населения (1941 человек, из них 1047 мужчин, в возрасте 21–38 лет; 894 женщины, в возрасте 21–35 лет), проведенного в период с 2014 по 2015 г. Подробная характеристика обследованного контингента по климато-географическим зонам проживания, включая городскую, приведена в таблице 1.

Антропометрическое обследование было реализовано по стандартным методикам (Бунак, 1941; Негашева, 2017), из обширного перечня признаков в соответствии с целями исследования были использованы тотальные размеры тела, на основании которых был вычислен индекс массы тела ( $ИМТ = m/h^2$ , где  $m$  – масса тела, кг;  $h$  – длина тела, м) (Quetelet, 1870). Также были использованы следующие функциональные признаки: артериальное давление АДс, АДд и частота сердечных сокращений (ЧСС), измеренные с помощью электронного тонометра MBO Digimed 16 (Германия); мышечная сила кистей обеих рук, измеренная с использованием динамометров ДК-50 и ДК-100 (Россия), и пиковая объемная скорость выдоха (ПОСвд), полученная с применением пикфлоуметра «Spirometric (США)».

Исследование соответствовало принципам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Материал был собран стандартными методами с подписанием испытуемыми формы информированного согласия, а затем деперсонифицирован.

**Таблица 1. Численное распределение обследованных по подгруппам проживания в различных климато-географических условиях**  
**Table 1. The subgroups of the surveyed Mongolian adults living in different geographical zones**

N	Климато-географическая зона/ Ecological zone			Город City
	Горно-таежная Mountain taiga	Пустынная Arid	Степная Steppe	
<i>Мужчины / Males</i>				
<b>1047</b>	572	324	44	107
<i>Женщины / Females</i>				
<b>894</b>	483	162	65	184
Всего Total	<b>1941</b>			

Анализ первичных данных также был проведен по уже использованной нами ранее схеме: стандартная обработка с получением оценок основных статистических параметров (M, S) сопровождалась процедурой нормирования (Cole, 1997) и дисперсионным анализом (для контроля ошибок первого рода при множественных попарных сравнениях применялся метод Холма–Бонферрони). Все статистические операции проводились с использованием пакета программ «Statistica 12.0».

### Результаты

Проведен анализ морфофункциональных показателей в зависимости от места рождения и проживания обследуемых, которые были разделены на городскую и сельскую группы, а в пределах последней – на представителей различных географических зон. Следует подчеркнуть, что эти зоны до сих пор представляют собой главные экологические ниши Монголии, так как

они существенно различаются между собой по основным климато-географическим показателям, представленным в таблице 2.

В таблице 3 и на рисунке 1 представлены основные статистические параметры изученных показателей и результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела соответственно.

Согласно полученным результатам, городские мужчины и женщины обоего пола характеризуются достоверно наибольшими значениями *длины тела* на фоне остальных обследованных групп ( $p < 0,006–0,001$ ), исключение составляют представительницы горно-таежных областей, практически не отличающиеся от горожанок. Мужчины, проживающие в горно-таежной зоне и г. Улан-Баторе, отличаются большей *массой тела* ( $p < 0,001$ ) от представителей степной и пустынной зон (попарных различий между этими когортами, в свою очередь, обнаружено не было). Помимо

**Таблица 2. Климато-географическая характеристика обследованных районов (Национальный атлас МНР, 1990)**  
**Table 2. Climatic and geographical characteristics of the surveyed areas (MNR National Atlas, 1990)**

Показатели Characteristics		Экологическая зона/ Ecological zone			Город (Улан-Батор) City (Ulaanbaatar)
		Горно-таежная Mountain taiga	Степная Arid	Пустынная Steppe	
Высота над уровнем моря, м Height above mean sea level, m		1583–2783	705–907	1115–1300	1351
По 15–20-летним средним данным Based on 15–20 years of average data	Средняя годовая температура, С° Average annual temperature, С°	-7,9 – -1,7	-0,8 – +1,8	+5,1 – +7,4	- 3,5 – +2,4
	Абс. min температура воздуха, С° Absolute minimum air temperature, С°	-50,1	-41,3	-31,5	-34,5
	Абс. max температура воздуха, С° Absolute maximum air temperature, С°	+30,8	+39,0	+41,0	+40,0
	Количество осадков, мм Precipitation, mm	253,3–272,0	216,8–253,3	88,8–93,6	226,8–250,6
	Давление воздуха, гПа Air pressure, gPa	791,2–839,9	910,3	889,0	890,0
	Относительная влажность воздуха, % Relative humidity of the air, %	46,8	61,33	58,8	60,8
Скорость ветра, м/с Wind speed, m/s		1,4–2,0	3,6–4,3	4,0–4,1	3,2–4,1

описанных выше, у мужчин обнаружены также достоверные различия в величине *ИМТ* и *обхвата груди*: так, максимальными значениями показателей ( $p < 0,003-0,000$ ) характеризуются жители горно-таежных областей (табл. 3, рис. 1). Между группами женщин различия не носят статистически значимого характера при сохранении общей тенденции к большей величине основных показателей у жительниц горно-таежной зоны.

По результатам анализа (табл. 3, рис. 2) достоверные межгрупповые различия монголов, проживающих в различных географических зонах, зафиксированы только для *силы сжатия кистей обеих рук* у мужчин: представители степной зоны имеют максимальные значения силы сжатия правой кисти, особенно на фоне горожан и жителей пустынных районов ( $p < 0,015-0,002$ ); левой – на фоне жителей столицы ( $p < 0,038$ ).

В целом показатели гемодинамической системы более стабильны на фоне остальных функциональных характеристик, особенно в случае мужской части выборки. Достоверные статистические различия зафиксированы только в группах женщин для *артериального систолического давления*: горожанки имеют минимальные значения показателя, особенно ярко выраженные на фоне жительниц степных районов ( $p < 0,023$ ).

## Обсуждение

Оценивая полученные в данном исследовании результаты, необходимо сослаться на зафиксированные в наших ранних исследованиях закономерности для детской части населения (Година с соавт., 2021). В этом случае максимальные средние значения тотальных размеров тела были отмечены для школьников, проживающих в городе и горно-таежной зоне, минимальные – для жителей степей. Это согласуется с выводами других авторов, реализовавших более ранние исследования монгольских групп (см., например, Чойбалсан, 1991; Антропозология..., 2005; Погорелова, Амгалан, 2016). Аналогичная тенденция прослежена и для взрослого контингента, анализируемого в настоящей работе. Учитывая тот факт, что это коренное население обследованных территорий, а также более ранний вывод о том, что соматический статус монголов начинает проявляться еще в ходе ранних стадий онтогенеза (Антропозология..., 2005; Година с соавт., 2021), полученный результат кажется вполне логичным. Это согласуется и с итогами более ранних исследований студенческой молодежи Монголии (Гундэгмаа, 2009).

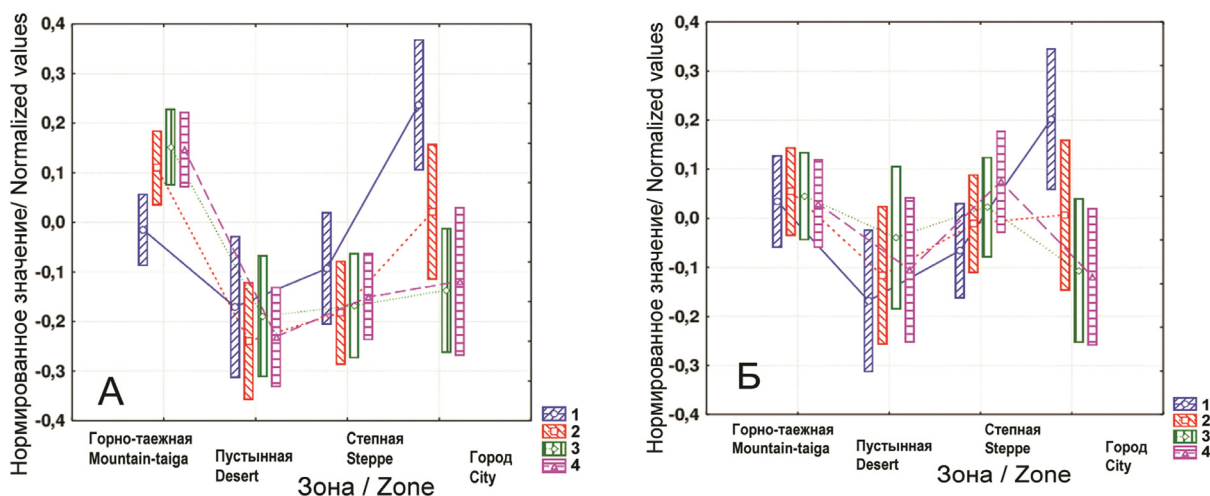


Рисунок 1. Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров взрослых обоего пола, проживающих в различных географических зонах

Figure 1. The results of the variance analysis of the normalized values of the total body dimensions of adult males and females living in different geographical zones

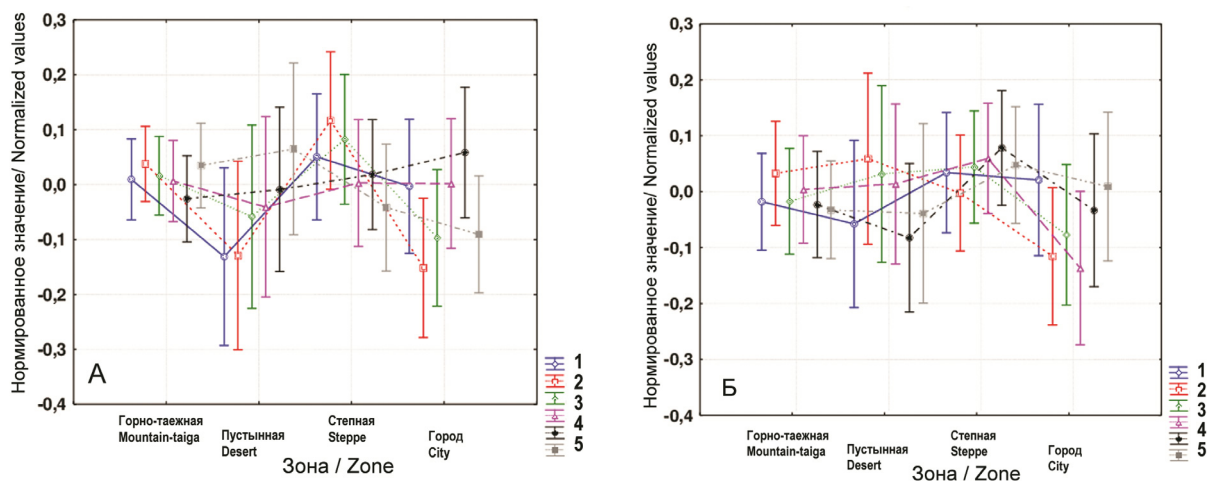
Примечание: А – мужчины, Б – женщины. 1 – Длина тела. 2 – Масса тела. 3 – ИМТ. 4 – Обхват груди.  
 Note: A – men, B – women. 1 – Body height. 2 – Body mass. 3 – BMI. 4 – Chest circumference.

**Таблица 3. Основные статистические параметры (M, S) тотальных размеров тела и функциональных параметров, а также результаты дисперсионного анализа представителей взрослого монгольского населения, проживающих в различных географических зонах**  
**Table 3. The main statistical parameters (M, S) of the total body dimensions and functional parameters and the results of the ANOVA of the adult Mongolian population living in various geographical zones**

Показатель Characteristics	Зона / Zone							
	Горно-таежная Mountain taiga		Пустынная Arid		Степная Steppe		Город City	
	M	S	M	S	M	S	M	S
<i>Мужчины / Males</i>								
Длина тела, см Body height, cm	<b>169,2<sup>4</sup></b>	6,82	<b>168,1<sup>4</sup></b>	6,08	<b>168,6<sup>4</sup></b>	6,48	<b>170,9</b>	7,43
Масса тела, кг Body mass, kg	<b>67,7<sup>2,3</sup></b>	11,47	<b>63,8<sup>1</sup></b>	8,20	<b>64,4<sup>1</sup></b>	9,73	66,7	12,47
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>	<b>23,7<sup>2,3,4</sup></b>	3,61	<b>22,6<sup>1</sup></b>	2,61	<b>22,6<sup>1</sup></b>	3,03	<b>22,7<sup>1</sup></b>	3,54
Обхват груди, см Chest circumference, cm	<b>90,7<sup>2,3,4</sup></b>	8,65	<b>87,6<sup>1</sup></b>	5,21	<b>88,2<sup>1</sup></b>	6,10	<b>88,5<sup>1</sup></b>	10,24
ПОС <sub>выд.</sub> , л/мин. Peak flow rate, l/min.	578,6	98,81	564,8	98,44	582,6	94,18	577,3	98,05
Сила сжатия правой кисти, кг Grip strength of a right hand, kg	<b>45,8<sup>2,4</sup></b>	7,45	<b>44,5<sup>3,4</sup></b>	8,44	<b>46,4<sup>2</sup></b>	8,31	<b>44,3<sup>1</sup></b>	8,22
Сила сжатия левой кисти, кг Grip strength of a left hand, kg	45,1	8,87	44,5	9,35	<b>45,7<sup>4</sup></b>	8,94	<b>44,1<sup>3</sup></b>	9,20
АДС, мм рт.ст. Systolic Blood Pressure, mmHg	117,0	14,72	116,3	14,76	116,9	14,00	116,9	14,05
АДД, мм рт.ст. Diastolic Blood Pressure, mmHg	70,9	11,81	71,1	10,21	71,4	9,23	71,8	10,71
ЧСС, уд./мин. Heart rate, beat/min	74,2	12,01	74,6	11,04	73,3	11,00	72,8	9,92
<i>Женщины / Females</i>								
Длина тела, см Body height, cm	158,5	5,29	<b>157,4<sup>4</sup></b>	5,21	<b>158,0<sup>4</sup></b>	5,25	<b>159,4<sup>2,3</sup></b>	5,57
Масса тела, кг Body mass, kg	57,5	7,79	56,1	7,79	57,0	8,38	57,1	9,13
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>	22,8	2,67	22,6	2,76	22,8	2,93	22,4	3,01
Обхват груди, см Chest circumference, cm	85,0	5,35	84,2	5,60	85,2	5,95	84,1	5,75
ПОС <sub>выд.</sub> , л/мин. Peak flow rate, l/min.	425,1	75,05	421,9	82,49	429,4	89,69	428,3	80,53
Сила сжатия правой кисти, кг Grip strength of a right hand, kg	30,5	6,13	30,6	6,40	30,3	6,57	29,6	5,54
Сила сжатия левой кисти, кг Grip strength of a left hand, kg	28,6	7,05	28,9	7,51	29,0	7,22	28,2	6,44
АДС, мм рт.ст. Systolic Blood Pressure, mmHg	108,9	12,78	109,0	12,14	<b>109,6<sup>4</sup></b>	12,63	<b>107,1<sup>3</sup></b>	12,55
АДД, мм рт.ст. Diastolic Blood Pressure, mmHg	68,2	8,43	67,7	7,51	69,1	8,77	68,1	8,34
ЧСС, уд./мин. Heart rate, beat/min	73,0	9,50	73,0	11,09	73,9	10,91	73,5	9,90

Примечание: 1 – Горно-таежная зона, 2 – пустынная зона, 3 – степная зона, 4 – город; жирным шрифтом выделены достоверные различия между обследованными группами (цифра сверху – номер зоны, с которой зафиксированы различия).

Notes. 1 – mountain-taiga zone, 2 – desert zone, 3 – steppe zone, 4 – city; significant differences in the survey are highlighted in bold (the number at the top is the number of the zone from which the differences were recorded).



**Рисунок 2. Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных параметров взрослых взрослых обоего пола, проживающих в различных географических зонах**  
**Figure 2. The results of the variance analysis of the normalized values of the functional parameters of adult males and females living in different geographical zones**

Примечание: А – мужчины, Б – женщины. 1 – Пиковая объемная скорость выдоха, л/мин. 2 – Сила сжатия правой кисти, кг. 3 – Сила сжатия левой кисти, кг. 4 – Артериальное давление систолическое, мм рт.ст. 5 – Артериальное давление диастолическое, мм рт.ст. 6 – Частота сердечных сокращений, уд./мин.

Note: A – men, B – women. 1 – Peak flow rate, l/min. 2 – Grip strength of a right hand, kg. 3 – Grip strength of a left hand, kg. 4 – Blood Pressure, mmHg. 5 – Diastolic Blood Pressure, mmHg. 6 – Heart rate, beat/min.

Некоторые различия для детского и взрослого контингента отмечены для ряда функциональных характеристик: так, школьники, проживающие в городе и горно-таежной зоне, обладают большей силой сжатия кистей рук. Жители степей и пустынь обладали близкими (но меньшими) величинами силы сжатия кистей: сходные результаты, возможно, были связаны с относительным сходством климатических условий, сближающих индивидов, в том числе и по характеру физических нагрузок, базирующихся на кочевом образе жизни. В качестве возможной причины возникающих между всеми группами различий можно предположить изменение условий жизни, которые приводят к потере сельскими жителями физической крепости, особенно выраженной у представителей мужского пола (Година с соавт., 2021; Liu et al., 2012). Для взрослого контингента, однако, отмечен факт наличия максимальных средних значений показателя для мужчин, проживающих в степной зоне (особенно на фоне горожан). Характер отличных от детской выборки особенностей может быть связан с тем, что формирование физического статуса данных групп происходило еще до начала активизации процессов урбанизации Монголии, су-

щественно сместивших вектор воздействия на организм климато-географических показателей и выведших на первый план социально-экономические составляющие (Гундэгмаа, 2009).

Также следует отметить более стабильное состояние показателей гемо-динамической и дыхательной системы в случае взрослых монголов обоего пола. В группах школьников более высокое артериальное давление было отмечено у горожан (Година с соавт., 2021), что подтверждает большую стрессогенную нагрузку в более урбанизированных районах (Калюжный, 2017; Негашева с соавт., 2018), а большие величины пиковой объемной скорости выдоха у жителей горно-таежной зоны и города – компенсаторной реакцией респираторной системы на низкие температуры у первых и загрязнение воздуха в столице у вторых (Алтанцэцэг, 2015; Година с соавт., 2021). Для взрослых аналогичной картины получено не было, поскольку единственное достоверное различие выявлено только для величины систолического артериального давления (более высокого у жителей степной зоны особенно на фоне горожанок). В данном случае (с учетом специфики развития в онтогенезе рассматриваемых характеристик) полученные ре-

зультаты можно интерпретировать с точки зрения специфики выборки, попавшей в данное исследование. Согласно итогам более ранних исследований, большая величина показателей обычно фиксируется на данной территории у жителей горно-таежных зон Монголии (Olziikhutag et al., 1979), что в нашем случае было подтверждено только для детских групп. Более того, монгольские популяции в принципе характеризуются как более близкие друг к другу по величине физиологических признаков среди других народов Алтае-Саянского нагорья (Антропозология..., 2005).

С одной стороны, незначительный характер имеющихся различий (достоверность подтверждена только при сравнении степных жителей с горожанками) может подтверждать вывод о том, что высокогорная гипоксия не оказывает решающего влияния на артериальное давление (Lang et al., 2021; Sivkov et al., 2024). С другой, значительно более высокая распространенность артериальной гипертензии в холодных климатических зонах может быть объяснена воздействием комплекса неблагоприятных климатических и географических факторов, среди которых особенно важны низкие температуры (Olziikhutag, Danilov, 1984, 1987). Также нельзя исключать и возможное более сильное влияние климато-географических факторов на организм человека в более раннем возрасте, когда процесс адаптации организма обладает большей пластичностью (Година, 2001; Voas, 1892).

Полученный результат, как было отмечено выше, может отражать специфику обследованного контингента, что характерно и для ближайших по ареалу обитания популяций. Например, среди тувинских групп жители горных зон обладают минимальной величиной артериального давления, в то время как жители степных зон, напротив, максимальной. Это может быть связано как с плотностью населения в обследованных зонах, так и с рефлекторной нагрузкой большого круга кровообращения из-за легочной гипертензии вкпе с физиологической гипофункцией щитовидной железы у населения данных территорий (Мирахимов, 1971; Алексеева, Чикишева, 1984).

## Заключение

В целом, можно заключить, что в случае мужских групп наименее толерантными к климатическому воздействию оказались морфологические характеристики, в случае женских выяв-

лена большая стабильность соматического статуса с небольшим сдвигом в величине артериального давления, что хорошо согласуется с данными других авторов (Белкин с соавт., 2012; Woodhouse, 1998; Ballester et al., 2003; Xirocostas et al., 2020). Полученные результаты могут отражать специфику обследованного контингента, с одной стороны, проживающего в экстремальных климато-географических условиях, с другой, подвергающегося воздействию целого спектра социально-экономических изменений, которые оказывают совокупный эффект на соматический статус монгольской популяции, специфично проявляющий себя у разных возрастных групп.

## Список литературы

- Алексеева Т.И., Чикишева Т.А. Межгрупповая изменчивость некоторых физиологических признаков у тувинцев в сравнительном освещении / Антропозологические исследования в Туве, 1984. С. 158–185.
- Алтанцэцэг Л. Педагогические основы диверсификации региональных программ по физическому воспитанию на основе сравнительного анализа результатов морфофункционального развития и физической подготовленности школьников различных аймаков Монголии: Дисс. ... д-ра пед. наук, 2015, 297 с.
- Антропозология Центральной Азии / Алексеева Т.И. (отв. ред.), Бацевич В.А., Мунчаев Р.М. и др. М.: Научный мир, 2005. 328 с.
- Белкин В.Ш., Коростышевский М.А., Бацевич В.А., Павловский О.М., Кобылянский Е.Д. Корреляция морфологических характеристик популяций человека с климатогеографическими факторами // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2012. № 1. С. 63–75.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз. 1941.
- Година Е.З. Динамика процессов роста и развития у человека: пространственно-временные аспекты: Дисс. ... д-ра биол. наук, 2001, 383 с.
- Година Е.З., Гундэгмаа Л., Пермьякова Е.Ю. Сравнительный анализ тотальных размеров тела и функциональных характеристик сельских и городских детей и подростков Монголии // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2019. № 1. С. 35–48. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2019.1.035-048>
- Година Е.З., Гундэгмаа Л., Пермьякова Е.Ю. Морфофункциональные особенности детей и подростков Монголии, проживающих в различных экологических зонах // Археология, этнография и антропология Евразии, 2021. №1. С. 146–153. <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2021.49.1.146-153>
- Гундэгмаа, Л. Морфофункциональные особенности студенческой молодежи Монголии в зависимости от средовых и генетических факторов: Дисс. ... канд. биол. наук. М., 2009. 193 с.
- Калужный Е.А. Ауксологические аспекты антропометрических скринингов учащихся города и района Нижегородской области // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2017. № 3. С. 86–93.

Миррахимов М.М. Болезни сердца и горы. Фрунзе, 1971. 310 с.

Национальный атлас: Монгольская Народная Республика. Улан-Батор: ГУГК МНР; М.: ГУГК СССР. 1990. 144 с.

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

Негашева М.А., Зимица С.Н., Синева И.М., Юдина А.М. Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2018. № 3. С. 41–54. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>

Погорелова И.Г., Амгалан Г. Характеристика физического развития школьников Монголии и факторов, его формирующих // Гигиена и санитария, 2016. Т. 95. № 12. С. 1198–1201.

Чойбалсан Л. Нормативные требования к физическому развитию и физической подготовленности допризывной молодежи (16–18 лет) МНР: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук, 1991, 28 с.

Ballester F., Michelozzi P., Iñiguez C. Weather, climate, and public health. *J. Epidemiol. Community Health*, 2003, 57 (10), pp. 759–760.

Boas F. The growth of children. *Science*, 1892, 19, pp. 281–282.

Cole T.J. *The use of Z-scores in growth reference standards*. The Eighth International Congress of Auxology. Philadelphia, 1997. 33 p.

Lang M., Bilo G., Caravita S., Parati G. Blood pressure and high altitude: physiological response and clinical management. *Medwave*, 2021, 21 (4), e8194. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.04.8194>.

Liu J.H., Jones S.J., Sun H., Probst J.C., Merchant A.T., Cavicchia P. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison. *Child. Obes.*, 2012, 8 (5), pp. 440–448.

Olziikhutag A., Dondog N., Batmunkh G. Arterial pressure in cattle breeders living in different climatic and geographic zones of Mongolia. *Kardiologija*, 1979, 19 (6), pp.58–62.

Olziikhutag A., Danilov I.P. Various features of the hemodynamics of native inhabitants of different mountainous zones of the Mongolian People's Republic. *Kardiologija*, 1984, 24 (5), pp.92–95.

Olziikhutag A., Danilov I.P. Incidence of nonspecific myocardial changes in the native inhabitants of different climatic and geographical areas of Mongolia. *Kardiologija*, 1987, 27 (9), pp.36–39.

Quetelet A. *Antropometrie, ou Mesure des différentes facultés de l'homme* Bruxelles; P.: C. Musquardt, I. Baillié, 1870. 479 p.

Sivkov A., Chernus N., Sakharova T., Tikhonova Y., Vasileva I. Climate Influence on Blood Pressure Rhythms and Left Ventricular Parameters in Hypertensive Patients: Comparative Study. *Clin. Ter.*, 2024, 175 (6), pp. 441–449. DOI: 10.7417/CT.2024.5152.

Woodhouse J.I. A field evaluation of pulse oximetry in two arduous environments. *J. R. Army Med. Corps.*, 1998, 144 (3), pp. 159–160.

Xirocostas Z.A., Everingham S.E., Moles A.T. The sex with the reduced sex chromosome dies earlier: a comparison across the tree of life. *Biol. Lett.*, 2020, 16 (3), e20190867. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0867>.

## References

Alekseeva T.I., Chikisheva T.A. Intergroup variability of some physiological traits in Tuvans in comparative aspect. In *Anthropo-ecological studies in Tuva*, 1984. pp. 158–185. (In Russ.).

Altantsetseg L. *Pedagogical foundations for the diversification of regional physical education programs based on a comparative analysis of the results of morphofunctional development and physical fitness of schoolchildren from various aimags of Mongolia*: Diss. ... Doctor of Pedagogical Sciences. Moscow, 2015. 297 p. (In Russ.).

*Anthropoecology of Central Asia*. Alekseeva T.I. (ed.), Batsevich V.A., Munchaev R.M. et al. Moscow, Nauchnyj Mir Publ., 2005. 328 p. (In Russ.).

Ballester F., Michelozzi P., Iñiguez C. Weather, climate, and public health. *J. Epidemiol. Community Health*, 2003, 57 (10), pp. 759–760.

Belkin V., Korostishevsky M.A., Batsevich V.A., Pavlovsky O.M., Kobylansky E. Correlation between morphological features of human populations and climatic-geographical conditions. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia*, 2012, 1, pp. 63–75. (In Russ.).

Boas F. The growth of children. *Science*, 1892, 19, pp. 281–282.

Bunak V.V. *Anthropometry*. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).

Choibalsan L. *Regulatory requirements for physical development and physical fitness of pre-conscription youth (16-18 years old) MNR*: PhD in Pedagogical Sciences Thesis. Moscow, 1991. 28 p. (In Russ.).

Godina E.Z. *Dynamics of human growth and development processes: spatial and temporal aspects*: Diss. ... Doctor of Biology. Moscow, 2001. 383 p.

Godina E.Z., Gundegmaa L., Permiakova E.Yu. Comparative analysis of total body parameters and functional characteristics of Mongolian rural and urban children and adolescents. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia*, 2019, 1, pp. 35–48. (In Russ.). <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2019.1.035-048>

Godina E.Z., Gundegmaa L., Permiakova E.Yu. Morphofunctional Characteristics of Mongolian children and adolescents living in various in different ecological zones. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2021, 1, pp. 146–153. (In Russ.). <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2021.49.1.146-153>

Cole T.J. *The use of Z-scores in growth reference standards*. The Eighth International Congress of Auxology. Philadelphia, 1997. 33 p.

Gundegmaa L. *Morphofunctional Characteristics of Mongolian youth under the influence of environmental and genetic factors*. PhD in Biology. Dissertation. Moscow, 2009. (In Russ.).

Kalyuzhny E.A. Auxological aspects of anthropometrical screenings of urban and rural students from Nizhny Novgorod Region. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia*, 2017, 3, pp. 86–93. (In Russ.).

Lang M., Bilo G., Caravita S., Parati G. Blood pressure and high altitude: physiological response and clinical management. *Medwave*, 2021, 21 (4), e8194. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.04.8194>

Liu J.H., Jones S.J., Sun H., Probst J.C., Merchant A.T., Cavicchia P. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison. *Child. Obes.*, 2012, 8 (5), pp. 440–448.

Mirrahimov M.M. *Diseases of the heart and mountains*. Frunze, 1971. 310 p. (In Russ.).

*National Atlas: The Republic of Mongolia*. Ulaanbaatar: GUGK MNR; Moscow: GUGK USSR Publ., 1990. 144 p. (In Russ.).

Negasheva M.A. *Anthropometry basics*. Moscow, Ehkon-Info Publ., 2017, 216 p. (In Russ.).

Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M. Morphofunctional adaptation of young students living in different cities of Russia. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia*, 2018, 3, pp. 41–54. (In Russ.). <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>

Olziikhutag A., Dondog N., Batmunkh G. Arterial pressure in cattle breeders living in different climatic and geographic zones of Mongolia. *Kardiologija*, 1979, 19 (6), pp.58–62.

Olziikhutag A., Danilov I.P. Various features of the hemodynamics of native inhabitants of different mountainous zones of the Mongolian People's Republic. *Kardiologija*, 1984, 24 (5), pp.92–95.

Olziikhutag A., Danilov I.P. Incidence of nonspecific myocardial changes in the native inhabitants of different climatic and geographical areas of Mongolia. *Kardiologija*, 1987, 27 (9), pp.36–39.

Pogorelova I.G., Amgalan G. Characteristics of physical growth of schoolchildren in Mongolia and their forming factors. *Hygiene and sanitation*, 2016, 95 (12), pp. 1198–1201. (In Russ.).

Quetelet A. *Antropometrie, ou Mesure des différentes facultés de l'homme* Bruxelles; P.: C. Musquardt, I. Bailliére, 1870. 479 p.

Sivkov A., Chernus N., Sakharova T., Tikhonova Y., Vasileva I. Climate Influence on Blood Pressure Rhythms and Left Ventricular Parameters in Hypertensive Patients: Comparative Study. *Clin. Ter.*, 2024, 175 (6), pp. 441–449. DOI: 10.7417/CT.2024.5152.

Woodhouse J.I. A field evaluation of pulse oximetry in two arduous environments. *J. R. Army Med. Corps.*, 1998, 144 (3), pp. 159–160.

Xirocostas Z.A., Everingham S.E., Moles A.T. The sex with the reduced sex chromosome dies earlier: a compar-

son across the tree of life. *Biol. Lett.*, 2020, 16 (3), e20190867. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0867>

## Информация об авторах/ Information about the authors

Пермякова Екатерина Юрьевна, к.б.н.,  
[ekaterinapermyakova@gmail.com](mailto:ekaterinapermyakova@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6490-4004>

Гундэгмаа Лхагвасурен, к.б.н.,  
[mongol\\_gunde@mail.ru](mailto:mongol_gunde@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-6683-4425>

Година Елена Зиновьевна, д.б.н., проф.,  
[egodina11@gmail.com](mailto:egodina11@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0692-420X>

Permiakova Ekaterina Yurievna, PhD,  
[ekaterinapermyakova@gmail.com](mailto:ekaterinapermyakova@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6490-4004>

Gundegmaa Lhagvasuren, PhD.,  
[mongol\\_gunde@mail.ru](mailto:mongol_gunde@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-6683-4425>

Godina Elena Zinov'evna, D.Sc., Prof.  
[egodina11@gmail.com](mailto:egodina11@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0692-420X>

---

Поступила в редакцию 09.07.2025.  
Получена после доработки 05.08.2025.  
Принята к публикации 05.08.2025.

Received 09.07.2025.  
Revised 05.08.2025.  
Accepted 05.08.2025.