

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОТАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ МОНГОЛИИ

*Цель исследования – сравнение тотальных размеров тела и функциональных показателей в группах городских и сельских детей и подростков Республики Монголия.*

**Материалы и методы.** *Материалом для настоящей работы послужили результаты обследования 2547 городских и 4595 сельских детей и подростков в возрасте 8–17 лет, проживающих в центральных и южных регионах страны. Программа антропометрического обследования проводилась по стандартной методике, также были измерены артериальное давление, частота сердечных сокращений; динамометрия кистей обеих рук.*

**Результаты.** *Представлены основные статистические параметры изученных признаков, проведено их сравнение в группах городских и сельских детей и подростков обоего пола, дана оценка достоверности полученных различий.*

**Обсуждение.** *По величине тотальных размеров тела городские школьники обоего пола опережают своих сельских ровесников, причем, более явно тенденция выражена в случае девочек, что опровергает данные более ранних исследований, согласно которым, существенных отличий между рассматриваемыми группами выявлено не было. Результаты настоящего исследования свидетельствуют об активно идущих процессах урбанизации, приводящих к значительным изменениям социально-экономических условий в различных регионах страны, а, значит, и физического статуса детей и подростков. Большие показатели силы сжатия кисти зафиксированы у сельских мальчиков в младших школьных возрастах, что представляется вполне логичным с точки зрения количества физических нагрузок в сельских группах, начиная с раннего детства. Разрыв в величине показателя в пользу горожанок (особенно с момента полового созревания) может быть интерпретирован с точки зрения социально-экономических различий, обуславливающих большую доступность занятий спортом в столице. Изменение гемо-динамических показателей в сторону их увеличения в городской группе также является свидетельством влияния урбанизации. Если в группах мальчиков большие величины характеристик в этой группе фиксируются после 14 лет, то городские школьницы на протяжении всего возрастного интервала демонстрируют достоверно большие их средние значения, что может быть проявлением урбанизационного стресса и должно рассматриваться как негативная тенденция в психо-эмоциональном состоянии городских детей и подростков.*

**Закключение.** *Выявленные отличия в величине морфофункциональных показателей городских и сельских детей и подростков Монголии позволяют сделать вывод о продолжающемся влиянии урбанизации на физические кондиции обследованного контингента. Изменения гемо-динамических показателей в сторону их повышения, вероятно, связаны с избыточной стрессогенной нагрузкой в городских условиях.*

**Ключевые слова:** *ауксология; физическое развитие; современные монгольские школьники; тотальные размеры тела; морфофункциональные показатели*

Сравнение морфологических показателей в городских и сельских группах является и по настоящее время одним из наиболее актуальных направлений антропологии человека. Так, известно, что уже в XVIII и XIX веках в ряде стран Европы и США сельские дети были выше своих городских сверстников [Rona, 1984; Steegman, 1985; Bogin, 1988].

Однако в XX веке эта тенденция изменилась на противоположную, что, очевидно, было связано с улучшением условий жизни городского населения [Хрисанфова, Перевозчиков, 1991; Meredith, 1982; Eveleth, Tanner, 1990]. Более того, темпы роста и развития городских детей начали значительно опережать таковые у сельских [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988; Wronska-Weclav, 1984].

Городские дети и подростки менее коренасты и брахиморфны: опережение сельских ровесников по длине и массе тела сопряжено в этой группе с меньшими средними значениями объёма груди [Козлов с соавт., 2008; Жданова, Стахурлова, Гурович, 2014; Wronska-Weclav, 1984; Chigea et al., 1987], но имеют большие значения ИМТ, что может быть результатом гиподинамии. Однако в последние годы доказано снижение уровня физической нагрузки и в сельских группах, что сказывается также и на физическом статусе детей и подростков [Пермякова, 2012; Liu et al., 2012].

К примеру, сравнение современных сельских и городских жителей Архангельского региона показало, что городские жители превосходят своих сверстников из сельской местности по значениям длины тела, практически не отличаясь от них по значениям массы тела, объёму груди и индексу массы тела (ИМТ). У городских школьников обнаружена тенденция к более низким значениям последних трех показателей [Година с соавт., 2017]. По результатам оценки школьников Арзамасского района Нижегородской области сельские дети и подростки обоего пола характеризуются более высокой массой тела при меньших средних значениях его длины на фоне своих городских сверстников. Сельские учащиеся показывают также лучшие физиометрические параметры, включая более высокое артериальное давление [Калужный, 2013].

Что касается параметров подкожного жира, то сельские дети и подростки обоего пола обладают меньшей толщиной жировых складок по сравнению с городскими ровесниками [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988; Негашева, 2008; Година с соавт., 2011; Пермякова, 2012; Hajn, Komenda, 1985; Eveleth, Tanner, 1990; Gasser et al., 1993].

Анализ тенденций роста и развития современных городских и сельских детей из 141 страны

позволил заключить, что городские дети обгоняют своих сельских ровесников по средним значениям длины и массы тела почти во всех случаях, но подобные тенденции с течением времени изменяются и существенно различаются в разных странах и регионах. Наибольшей выраженности различия достигают в центральной части Латинской Америки (Перу, Гондурас, Боливия и Гватемала), в странах, занимающих горную часть Южной Америки (Анды); в некоторых африканских государствах (Нигерия, Бурунди и Буркина-Фасо); во Вьетнаме и Китае. Наименее выражена подобная тенденция в южной и тропической части Латинской Америки (Чили и Бразилия). Подобная картина, а именно усиление различий в физическом развитии детей и подростков, проживающих в сельской и городской местности части юга и тропической части Латинской Америки, а также Южной Азии при одновременном их сглаживании в Юго-Восточной Азии и Европе, сложилась, по мнению авторов исследования, за период с 1985 по 2011 г. [Paciorek et al., 2013].

Оценка морфологического статуса китайских детей (с 1985 по 2014 г.) позволила обнаружить тенденцию к наличию более высоких средних значений длины и массы тела у горожан на фоне ровесников, проживающих в сельских регионах страны. Следует отметить, что более выраженный характер эта тенденция стала приобретать в группах индивидов, обследованных в 1985–2000 гг., а затем пошла на спад. Авторы связывают это с повышением темпов урбанизации страны, значительно усилившихся в последнее десятилетие [Ao et al., 2019].

Что касается непосредственно Монголии, то степень урбанизации страны повышается быстрыми темпами в течение последних 20 лет: так, почти половина населения страны проживает в настоящее время в столице г. Улан-Батор, но в различных условиях (в юртах, общежитиях, квартирах и благоустроенных домах), что налагает отпечаток на морфофункциональные особенности детей и молодежи [Гундэгмаа, 2009].

Изучение антропологических особенностей народов Центральной Азии продолжается последние 30 лет, причем значительный вклад в него внесли именно российские ученые [Чижишева, 1982; Антропозология Центральной Азии, 2005; Бацевич, Ясина, Сухова, 2018]. Особое место в этом ряду занимают исследования Т.И. и В.П. Алексеевых, изучавших проблемы взаимодействия человеческих популяций с естественной средой обитания в различных экологических нишах Центральной Азии, включая Монголию [Антропозология Центральной Азии, 2005].

Однако изучению отличий в морфофункциональном статусе городского и сельского населения Монголии в последние годы, в условиях интенсивно протекающих процессов урбанизации не было уделено достаточного внимания.

Так, еще до начала активных сдвигов в экономике страны было установлено, что городские школьники отличаются от школьников сельских местностей по длине тела, однако по окружности грудной клетки сельские школьники опережают городских. Выявленные отличия не носят, однако, статистически значимого характера [Чойбалсан, 1991].

Оценка гармоничности развития городских и сельских монгольских детей с использованием шкал регрессии позволила заключить, что наиболее часто негативный ее вариант встречается у сельских школьников обоего пола. Большой вклад в наличие этой дисгармоничности вносят дети с низкими значениями ИМТ, наиболее часто встречающиеся в менее урбанизированных районах страны [Амгалан, Погорелова, 2015; Погорелова, Амгалан, 2016].

Таким образом, вышеперечисленные труды свидетельствуют об ускоренном и раннем развитии городских детей и подростков, что справедливо также и для монгольских школьников.

**Цель** настоящего исследования состоит в том, чтобы охарактеризовать особенности процессов роста городских и сельских монгольских детей по тотальным размерам тела и функциональным показателям, а также сопоставить полученные в двух группах результаты.

## Материалы и методы

Материалом для настоящего исследования послужили результаты обследования 2547 городских и 4595 сельских детей и подростков монгольской национальности в возрасте 8-17 лет, проводившегося в 2013–2015 гг. в центральных и южных регионах страны. Данные о численности возрастнo-половых групп обследованного контингента приведены в таблице 1.

Программа антропометрического обследования проводилась по стандартной методике [Бунак, 1941] и включала обширный набор измерительных признаков, из которых были использованы тотальные размеры (длина и масса тела, обхват груди), включая индекс массы тела - ИМТ [Quetlet, 1871].

Кроме того, были измерены следующие функциональные признаки: артериальное давление – систолическое и диастолическое (АДС, АДД) и ча-

**Таблица 1. Численное распределение обследованных по возрастным подгруппам**  
**Table 1. Numbers of investigated children by sex and age groups**

Возраст, тел	♂		♀	
	Город	Село	Город	Село
8	28	141	78	173
9	44	199	129	132
10	90	194	103	170
11	104	244	140	221
12	132	273	149	273
13	177	298	127	332
14	221	278	150	337
15	173	201	148	253
16	152	266	146	226
17	136	174	120	210
Всего	1257	2268	1290	2327

стота сердечных сокращений (ЧСС); динамометрия кистей обеих рук. Поскольку в состав изученной выборки вошла группа студентов, ее обследование было осуществлено совместно с преподавателями кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК (Москва).

Материал собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (для детей до 14 лет протоколы были подписаны родителями, подростки от 14 лет и старше принимали решение самостоятельно).

Анализ первичных данных включал стандартную статистическую обработку с помощью пакета программ «Statistica 8.0» с получением оценок основных статистических параметров (M, S), в качестве критерия достоверности был использован t-критерий Стьюдента.

## Результаты

*Сравнительный анализ тотальных размеров тела сельских и городских детей и подростков*

Основные статистические параметры тотальных размеров детей и подростков Монголии, а также результаты их сравнительного анализа представлены в таблице 2.

**Длина тела.** Сравнительный анализ возрастных изменений длины тела (рис. 1) в двух рассматриваемых группах мальчиков показывает, что до 13-летнего возраста большие средние значения показателя имеют горожане (в интервале 8-12 лет эти различия носят статистически значимый характер ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,0001$ ). В дальнейшем картина

Таблица 2. Основные статистические параметры (M, S) тотальных размеров тела городских и сельских монгольских детей и подростков 8-17 лет

Table 2. Descriptive characteristics (M, S) of the total body dimensions of Mongolian urban and rural children and adolescents 8-17 years old

Возраст, лет	Длина тела				Масса тела				ИМТ				Обхват груди			
	Город		Село		Город		Село		Город		Село		Город		Село	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
Мальчики																
8	127,6 <sup>***</sup>	4,75	122,3 <sup>***</sup>	7,87	26,4 <sup>*</sup>	3,62	24,5 <sup>*</sup>	4,80	16,2	1,66	16,3	2,37	59,5	2,75	58,2	3,23
9	133,5 <sup>***</sup>	6,23	127,0 <sup>***</sup>	6,13	30,1 <sup>***</sup>	3,29	27,8 <sup>***</sup>	3,99	16,8	1,83	17,2	2,07	60,7	3,19	60,0	3,50
10	138,7 <sup>***</sup>	8,14	134,3 <sup>***</sup>	6,27	33,7 <sup>*</sup>	7,83	31,6 <sup>*</sup>	6,52	17,3	2,57	17,5	2,74	64,5	4,39	64,3	4,70
11	143,4 <sup>***</sup>	8,57	137,6 <sup>***</sup>	6,50	37,3 <sup>***</sup>	7,56	33,8 <sup>***</sup>	6,39	18,0	2,97	17,8	2,55	66,4	6,81	66,2	4,96
12	149,0 <sup>***</sup>	8,56	145,2 <sup>***</sup>	8,60	42,1 <sup>***</sup>	7,62	38,4 <sup>***</sup>	6,88	18,8	2,57	18,2	2,37	70,2	6,50	70,0	5,18
13	153,2	8,64	153,0	8,75	46,2 <sup>*</sup>	9,82	44,5 <sup>*</sup>	7,68	19,5 <sup>*</sup>	3,08	18,9 <sup>*</sup>	2,27	70,2	7,80	70,0	6,28
14	156,6	9,89	158,0	9,83	49,0	9,22	49,0	8,47	19,8	2,73	19,5	2,38	76,7 <sup>*</sup>	6,69	75,2 <sup>*</sup>	6,20
15	162,1	9,68	162,2	8,44	52,2	9,37	52,3	8,77	19,9	3,66	19,8	2,35	79,2 <sup>***</sup>	6,11	76,6 <sup>***</sup>	6,14
16	165,3	7,58	166,3	7,86	56,7	7,12	56,5	8,53	20,7	2,04	20,4	2,16	80,9	8,04	81,1	6,28
17	167,2 <sup>**</sup>	6,75	169,7 <sup>**</sup>	6,52	62,2	8,26	60,8	7,43	22,2 <sup>*</sup>	2,44	21,1 <sup>*</sup>	2,17	85,0	5,05	85,1	7,01
Девочки																
8	124,0	6,23	122,4	7,01	25,1	4,18	25,9	5,24	16,2 <sup>**</sup>	1,73	17,2 <sup>**</sup>	2,66	59,7 <sup>***</sup>	3,86	54,8 <sup>***</sup>	4,37
9	131,9 <sup>**</sup>	7,53	128,5 <sup>**</sup>	7,26	29,2	6,45	28,0	4,94	16,6	2,47	16,9	2,25	63,7 <sup>***</sup>	6,14	59,6 <sup>***</sup>	7,26
10	136,6	7,77	136,4	7,66	32,4	6,76	32,0	6,87	17,2 <sup>*</sup>	2,10	16,4 <sup>*</sup>	2,84	66,3 <sup>***</sup>	5,21	61,7 <sup>***</sup>	9,64
11	142,8	7,51	140,7	8,32	36,4 <sup>**</sup>	7,91	34,7 <sup>**</sup>	6,96	17,7	2,67	17,5	2,92	70,0 <sup>***</sup>	3,61	66,8 <sup>***</sup>	5,69
12	151,2 <sup>**</sup>	8,11	148,0 <sup>**</sup>	8,22	41,9 <sup>***</sup>	7,27	39,6 <sup>***</sup>	8,06	18,2	2,05	17,7	2,76	71,2	5,83	70,7	5,98
13	155,6 <sup>**</sup>	6,52	151,9 <sup>**</sup>	8,09	46,4 <sup>***</sup>	7,35	42,5 <sup>***</sup>	7,65	19,1 <sup>**</sup>	2,36	18,3 <sup>**</sup>	2,46	75,23 <sup>*</sup>	7,04	73,9 <sup>*</sup>	5,31
14	156,5	6,14	155,8	7,97	50,0 <sup>***</sup>	7,90	46,3 <sup>***</sup>	7,21	20,4 <sup>***</sup>	2,82	19,1 <sup>***</sup>	2,87	78,8 <sup>***</sup>	4,43	75,6 <sup>***</sup>	5,32
15	157,3	4,81	158,4	6,88	51,3 <sup>**</sup>	7,74	49,5 <sup>**</sup>	7,59	20,6 <sup>**</sup>	2,88	19,7 <sup>**</sup>	2,67	80,3 <sup>***</sup>	5,57	77,8 <sup>***</sup>	5,24
16	160,3	5,21	159,2	6,45	54,6 <sup>***</sup>	6,78	51,2 <sup>***</sup>	6,83	21,2 <sup>**</sup>	2,35	20,2 <sup>**</sup>	2,53	78,8	7,11	78,9	6,12
17	160,3	3,98	159,2	7,45	61,1 <sup>***</sup>	4,02	53,6 <sup>***</sup>	8,49	23,8 <sup>***</sup>	1,15	21,1 <sup>***</sup>	2,99	83,0 <sup>***</sup>	4,68	80,6 <sup>**</sup>	7,48

Примечание. Уровень достоверности различий: \* - p<0,05, \*\* - p<0,001, \*\*\* - p<0,0001.  
Notes. Significance of differences: \* - p <0.05, \*\* - p <0.001, \*\*\* - p <0.0001.

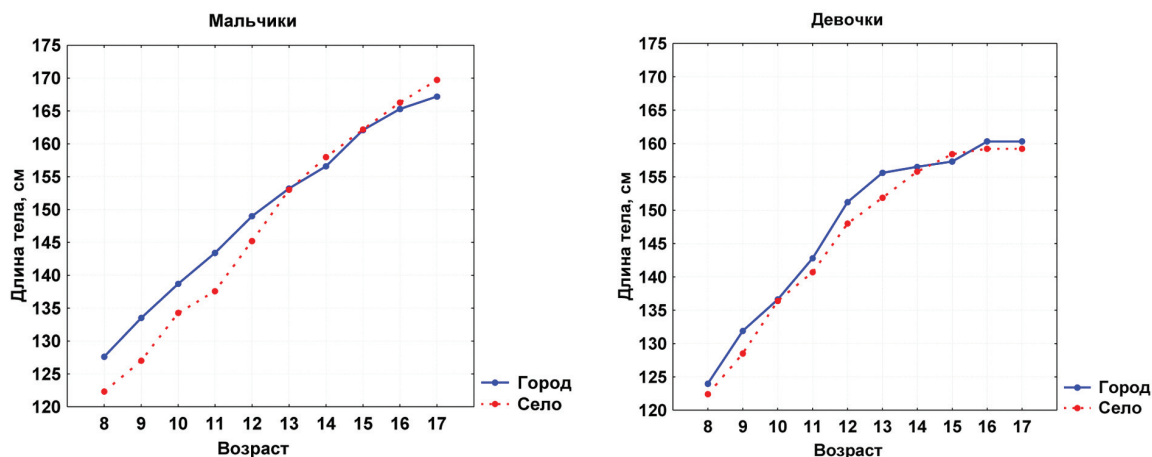


Рисунок 1. Результаты сравнительного анализа длины тела городских и сельских детей и подростков Монголии  
Figure 1. The results of comparative analysis of body height in urban and rural children and adolescents of Mongolia

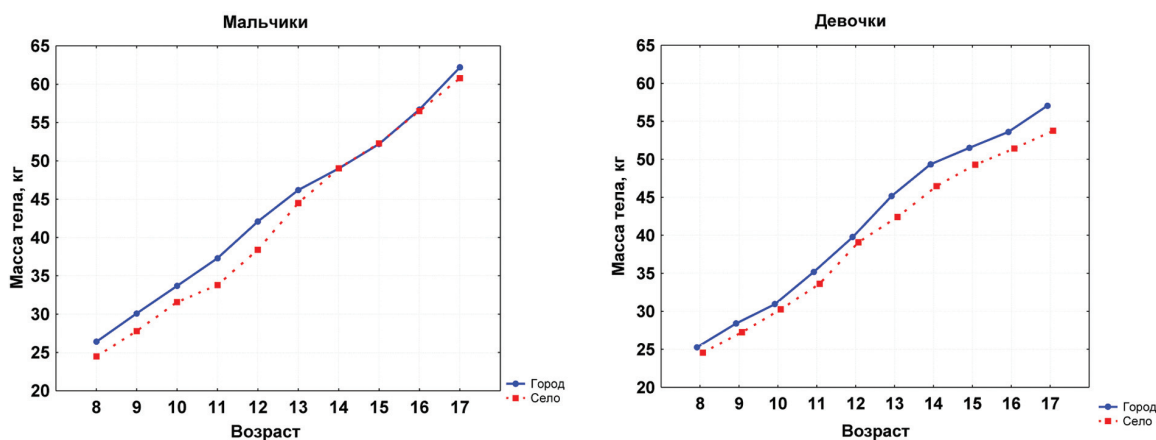


Рисунок 2. Результаты сравнительного анализа массы тела городских и сельских детей и подростков Монголии  
Figure 2. The results of comparative analysis of body mass in urban and rural children and adolescents of Mongolia

меняется на противоположную: к 17 годам сельские жители по этому показателю значительно опережают горожан ( $p < 0,001$ ).

Достоверные различия по средним значениям длины тела между городскими и сельскими девочками обнаружены на промежутках 9–10 и 12–13 лет, причём городские школьницы обгоняют по средним значениям показателя своих ровесниц ( $p < 0,001$ ). Стабилизация длины тела у городских девушек происходит после 13 лет, у сельских на год позже – в 14 лет (табл. 2, рис. 1). Следует отметить, однако, что по значениям длины тела в 17-летнем возрасте достоверные различия между сельскими и городскими девушками отсутствуют.

**Масса тела.** При сравнительном анализе возрастных изменений массы тела у городских и сельских монгольских детей (табл. 2, рис. 2) обнаруживаются достоверные различия между 8–13-летними мальчиками и 11–17-летними девочками ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,0001$ ), направленные в сторону больших значений показателя у городских индивидов.

Тенденция к большим значениям этого признака у горожан сохраняется на протяжении всего возрастного ряда.

**Индекс массы тела.** На рисунке 3 представлены кривые динамики изменений с возрастом ИМТ у городских и сельских детей и подростков. В целом можно отметить, что тенденция к большим значениям этого показателя у горожан сохраняется на протяжении всего изученного возрастного интервала (табл. 2, рис. 3). Однако статистически достоверные отличия отмечены для мальчиков только в 13 и в 17 лет ( $p < 0,05$ ), а для девочек – в 10 лет, и затем в 13–17 лет, т.е. в пубертатном и постпубертатном периоде.

**Обхват груди.** На рисунке 4 представлены ростовые кривые обхвата груди у городских и сельских детей Монголии.

По результатам сравнительного анализа достоверные отличия между городскими и сельскими мальчиками обнаружены только в 14–15 лет ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$ ), когда городские подростки об-

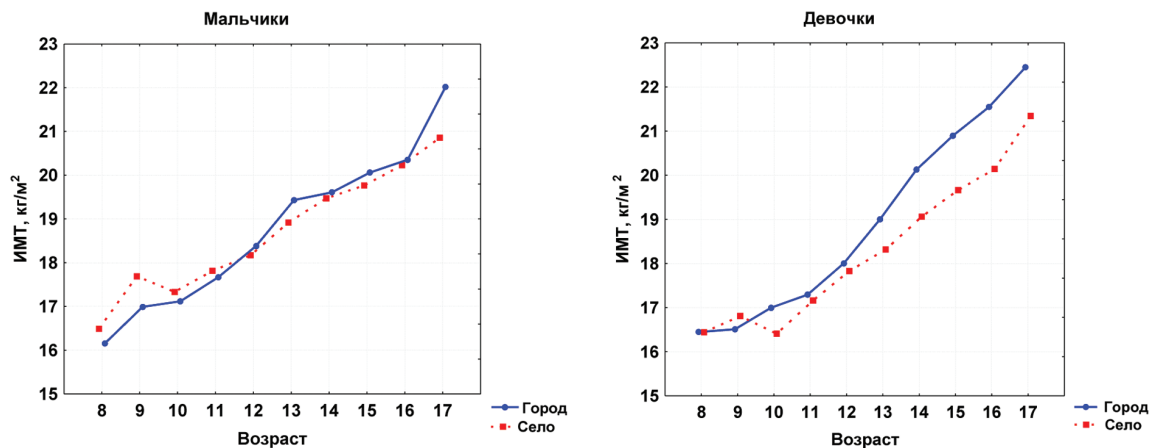


Рисунок 3. Результаты сравнительного анализа индекса массы тела у городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 3. The results of comparative analysis of Body Mass Index in urban and rural children and adolescents of Mongolia

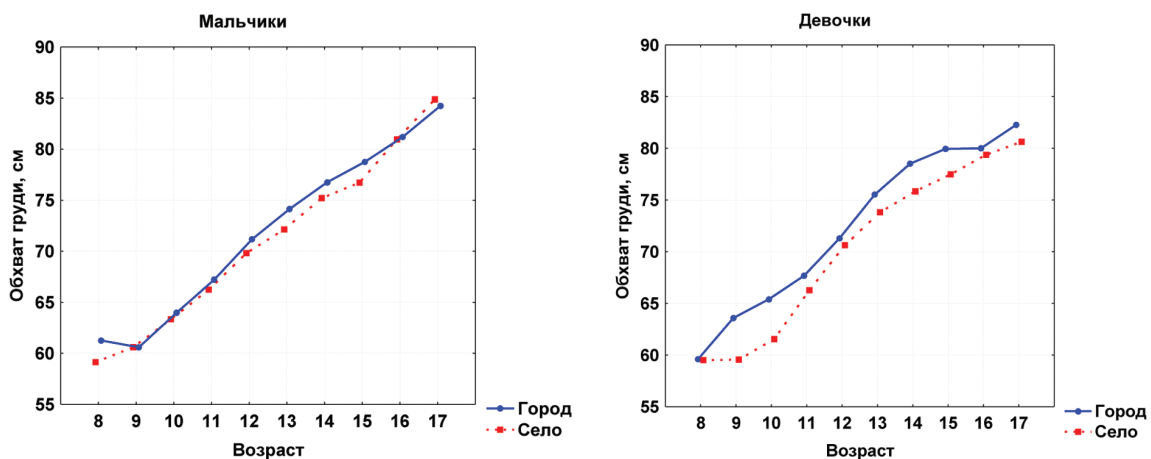


Рисунок 4. Результаты сравнительного анализа обхвата груди городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 4. The results of comparative analysis of chest circumference in urban and rural children and adolescents of Mongolia

гоняют по этому показателю своих сельских сверстников, вероятно, за счет различий в биологическом возрасте (табл. 2, рис. 4). Городские девочки имеют большие значения этого показателя практически во всех возрастах, кроме 12 и 16 лет, когда средние значения показателя в двух группах идентичны.

#### *Сравнительный анализ функциональных показателей сельских и городских детей и подростков*

Основные статистические параметры некоторых функциональных показателей детей и подростков Монголии, а также результаты их сравнительного анализа представлены в таблице 3.

**Сила сжатия кистей.** Согласно полученным результатам (табл. 3, рис. 5 и 6), городские мальчики на интервале 8–14 лет (кроме 11 лет) имеют меньшую силу сжатия кисти правой руки по сравнению со своими сельскими ровесниками. В 8–10 и 12 лет эти различия носят статистически достоверный характер ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$ ). Начиная с 14 лет, тенденция меняется на противоположную, достигая высокого уровня значимости у 15–16-летних юношей ( $p < 0,001$ ). Аналогичные результаты получены также для силы сжатия кисти левой руки (но резкий скачок величины показателя у горожан происходит раньше – после 13 лет).

У девочек (табл. 3, рис. 5 и 6) в отношении этого показателя выявлена та же тенденция, что и для ряда предыдущих: средние значения силы сжатия кистей обеих рук больше у горожанок на

Таблица 3. Основные статистические параметры (M, S) функциональных параметров горожан и сельских монгольских детей и подростков 8-17 лет  
 Table 2. Descriptive characteristics (M, S) of the functional characteristics of Mongolian urban and rural children and adolescents 8-17 years old

Возраст	Динамометрия пр., кг						Динамометрия лев., кг						АДД, мм рт.ст.						ЧС, уд./мин.						
	Город		Село		Город		Село		Город		Село		Город		Село		Город		Село		Город		Село		
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	
Мальчишки																									
8	21,2*	5,04	23,8*	5,25	18,9*	3,47	21,4*	4,95	109,7*	0,71	110,2	1,30	68,0*	2,93	69,3*	2,64	69,8**	2,70	71,2**	3,84					
9	19,5***	10,53	24,2***	5,52	20,6*	11,37	23,4*	5,44	110,4**	2,83	112,1**	3,25	68,8**	2,38	70,5**	3,70	69,0**	2,85	70,1**	1,92					
10	20,7*	12,44	23,2*	6,94	20,4	12,16	22,3	6,83	111,8**	3,33	113,3**	2,92	69,7***	1,93	72,1***	1,95	69,6**	2,32	70,7**	2,53					
11	25,2	10,57	23,7	6,40	24,0*	9,70	21,9*	5,91	115,0	5,31	113,8	6,58	72,9***	5,42	75,0***	4,00	70,5***	2,35	72,2***	2,44					
12	22,8***	8,88	26,4***	8,76	22,0**	9,43	24,5**	8,18	112,2**	4,31	116,4**	4,17	74,6	2,44	75,3	4,50	72,7	3,61	72,8	3,07					
13	26,1	9,20	27,1	9,47	25,0	8,94	24,7	9,05	112,5**	4,23	117,1**	3,47	74,3***	2,49	75,8**	3,66	72,3*	2,34	73,0*	3,54					
14	27,8	9,52	27,9	6,75	26,5	9,26	25,6	6,78	114,0**	4,58	116,5**	3,97	74,7	2,11	75,2	3,57	73,6**	2,08	72,7**	3,42					
15	30,3***	8,60	27,0***	5,82	28,7**	8,44	25,8***	5,79	117,8**	5,51	115,1**	4,67	75,7*	4,64	74,4*	4,86	72,8	2,78	73,5	4,07					
16	32,6**	11,30	28,8***	8,13	32,0	11,90	27,2***	7,21	116,7	4,15	116,0	4,37	74,7	4,28	75,1	4,38	74,2*	4,80	73,4*	2,89					
17	34,5	10,71	33,1	9,33	34,2*	11,05	31,4*	9,29	121,1**	5,14	116,5**	4,40	75,2	4,21	74,4	5,76	73,2**	4,61	75,0**	5,11					
Девочки																									
8	19,8**	6,49	11,2***	3,76	18,8***	6,29	9,9***	3,49	96,3	11,88	97,2	17,29	65,0	9,26	66,1	11,67	75,5	2,56	74,6***	7,94					
9	17,4***	5,73	13,8***	5,83	16,3***	6,02	12,0***	4,59	91,8	7,80	97,2	12,68	62,3	7,14	62,3	9,22	76,9***	3,94	73,7***	6,12					
10	20,6**	16,02	15,9**	7,96	19,8***	15,96	14,2***	7,78	94,4**	12,30	90,3**	9,16	66,1***	15,55	59,7***	8,82	78,4***	12,11	72,0***	7,21					
11	18,7***	5,29	16,3***	4,98	17,4***	5,27	15,1***	4,34	92,7	6,64	90,9	12,66	63,3***	6,02	58,6***	10,19	77,6***	3,36	72,2***	6,82					
12	19,4	5,63	19,7	6,43	18,4	5,25	18,1	5,58	91,6	6,02	90,9	12,07	62,7***	6,50	59,6***	10,04	77,3***	3,61	70,2***	6,07					
13	20,4	6,09	20,5	5,09	19,9*	5,67	18,8*	4,79	98,7***	10,34	92,0***	12,42	69,2***	9,92	60,2***	10,08	74,2***	4,73	70,2***	6,42					
14	22,1	14,22	22,0	5,69	21,3	13,91	20,0	4,96	99,6**	12,58	96,4**	10,32	71,1***	14,83	64,4***	8,58	75,4***	11,00	70,8***	5,29					
15	23,8	9,65	22,9	6,32	22,3	8,49	21,4	5,83	101,1***	9,64	96,5***	9,95	70,6***	8,99	64,8***	7,30	73,8***	4,97	69,3***	5,54					
16	25,7**	9,96	22,8**	8,08	24,3***	9,06	20,3***	6,06	103,4***	10,29	96,0***	9,84	70,0***	8,13	64,7***	7,46	73,7***	5,79	69,0***	5,91					
17	27,4***	9,42	23,6***	6,38	26,3***	8,68	21,7***	5,47	104,2***	8,98	99,7***	11,32	73,6***	9,61	65,8***	8,55	74,6	6,62	73,7	9,22					

Примечание. Уровень достоверности различий: \* – p<0,05, \*\* – p<0,001, \*\*\* – p<0,0001.  
 Notes. Significance of differences: \* – p <0.05, \*\* – p <0.001, \*\*\* – p <0.0001.

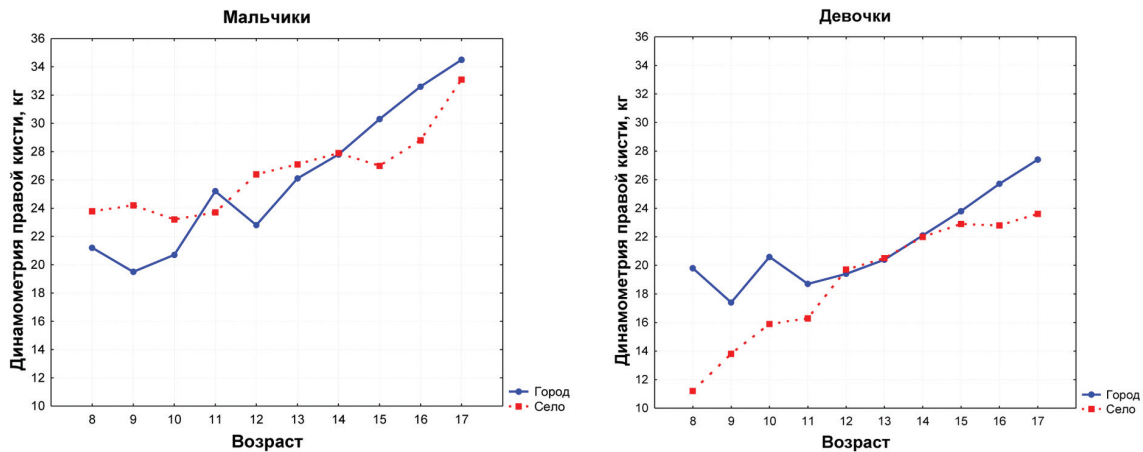


Рисунок 5. Результаты сравнительного анализа силы сжатия кисти правой руки городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 5. The results of comparative analysis of right hand grip strength in urban and rural children and adolescents of Mongolia

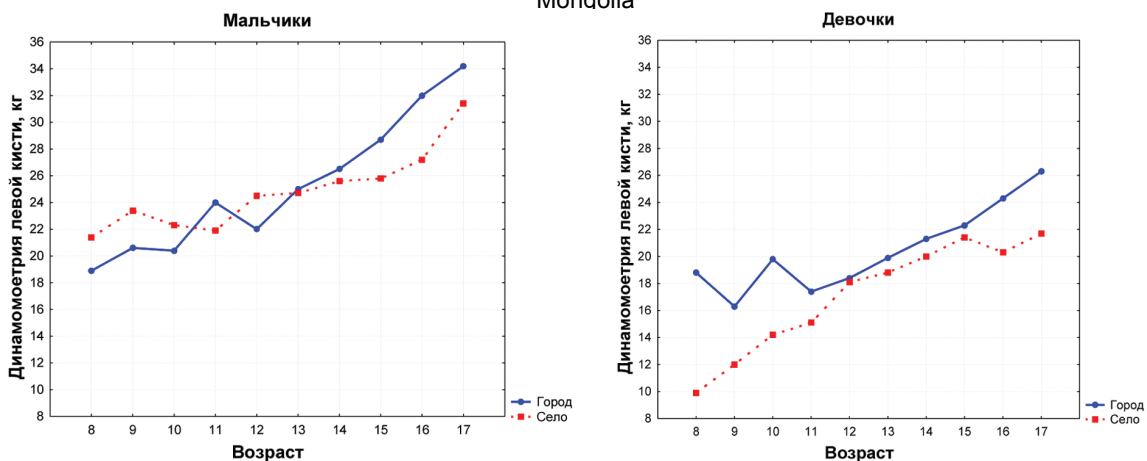


Рисунок 6. Результаты сравнительного анализа силы сжатия кисти левой руки городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 6. The results of comparative analysis of left hand grip strength in urban and rural children and adolescents of Mongolia

протяжении всего возрастного интервала, кроме 12–15 лет, когда они сравниваются с аналогичными характеристиками сельских школьников. Достоверно большую силу сжатия кистей обеих рук горожанки демонстрируют в 8–11, а также 16–17 лет (для левой руки значимость различий подтверждена также у 13-летних девочек).

**Артериальное давление и частота сердечных сокращений (АДС, АДД и ЧСС).** Анализ функциональных показателей системы кровообращения представлен на рисунках 7–9, а также в таблице 3.

Большая величина АДС до 14,5 лет свойственна сельским детям и подросткам (за исключением 11-летних), после чего на первый план выходят городские школьники (в 8–10, 12–15 и 17 лет значимость различий подтверждена). Такая же динамика характерна и для показателей АДД:

большие величины отмечены у сельских школьников 8–14 лет, затем тенденция меняется на противоположную (в 8–11 и 13 лет различия достоверны) (табл. 3, рис. 8, 9)

В группах девочек, как и в случае других описанных выше показателей, горожанки имеют большую величину АДС, начиная с 10 лет (в 10, 13–17 лет значимость различий подтверждена), АДД – с 9 лет (для 10–17-летних школьников различия имеют высокий уровень значимости).

Что касается ЧСС, то среди мальчиков большей величиной показателя отличаются сельские школьники (8–11, 13 и 17 лет), в отдельных возрастных группах на первый план выходят горожане (14 и 16 лет); в группах девочек разрыв максимален – достоверность различий подтверждена для всех возрастов в пользу жительниц столицы.



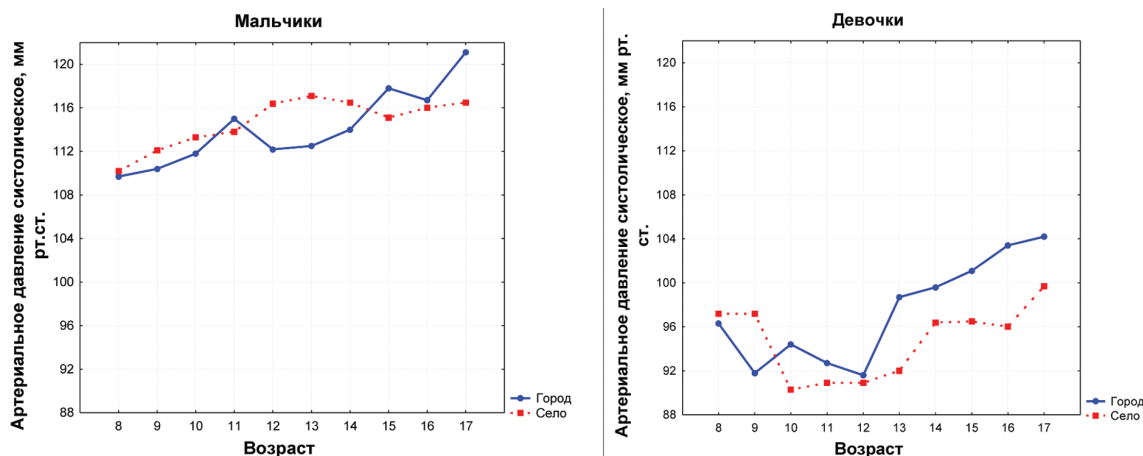


Рисунок 7. Результаты сравнительного анализа систолического артериального давления городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 7. The results of comparative analysis of systolic blood pressure in urban and rural children and adolescents of Mongolia

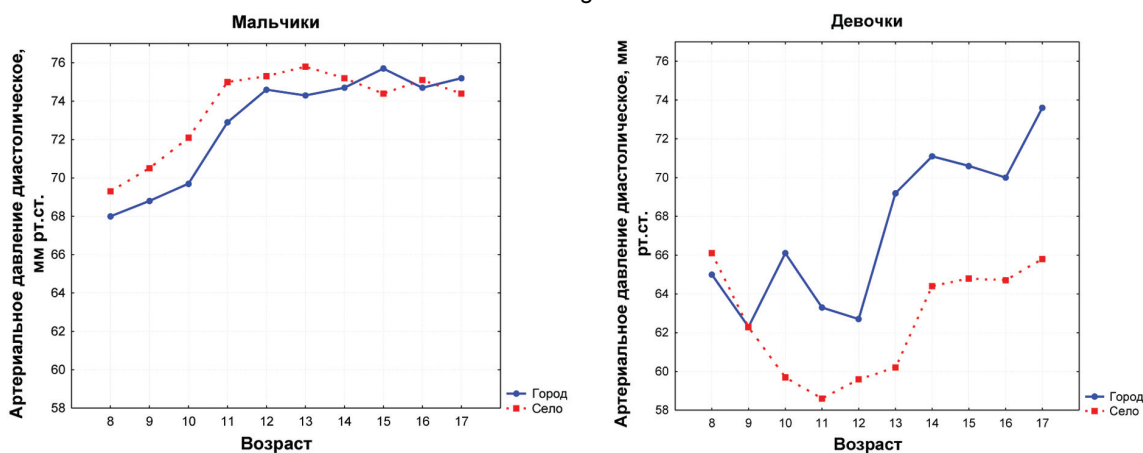


Рисунок 8. Результаты сравнительного анализа диастолического артериального давления городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 8. The results of comparative analysis of diastolic blood pressure in urban and rural children and adolescents of Mongolia

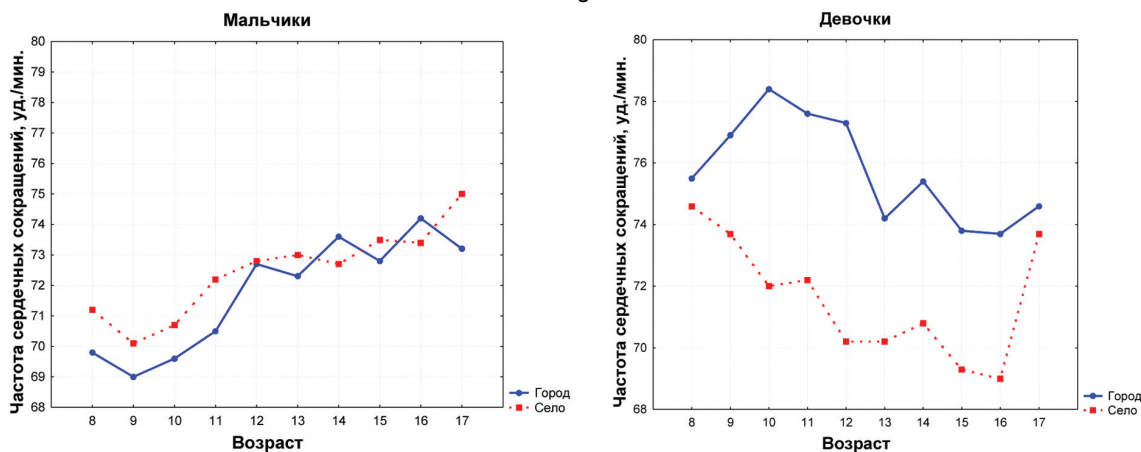


Рисунок 9. Результаты сравнительного анализа частоты сердечных сокращений городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 9. The results of comparative analysis of heart rate in urban and rural children and adolescents of Mongolia

## Обсуждение

Полученная для длины тела картина различий между городскими и сельскими детьми и подростками Монголии свидетельствует о возникновении различий в величине показателя, связанных, прежде всего, с изменившимися социально-экономическими условиями. Так, еще в середине прошлого века эта разница не была выражена, либо в случае отдельных возрастных когорт не носила статистически значимого уровня достоверности [Чултэмдорж, 1967].

Ранее было показано, что в период с 1975 по 2010 год длина и масса тела монгольских детей в связи с интенсивно идущим развитием страны увеличились [Гундэгмаа, 2009; Година с соавт., 2017]. Однако недостаточный вес и низкорослость все еще широко распространены в бедных сельских районах в связи существующим неравенством в качестве питания и уровне экономического развития [Отгон, 2014; Алтанцэцэг, 2015; Raciorek et al., 2013].

Масса тела городских монгольских детей обоего пола во всех группах, за исключением 14–16-летних мальчиков, достигает больших величин на фоне сельских ровесников. Следует отметить, что в группах девочек эта тенденция выражена гораздо сильнее. Доказано, что в период с 1975 по 2010 год длина и масса тела монгольских детей в связи с интенсивно идущим экономическим развитием страны увеличились [Raciorek et al., 2013]. При этом, однако, высокая встречаемость детей с недостаточной массой тела и низкорослостью в бедных сельских районах сохранилась, что связано с существующим неравенством в качестве питания и уровне экономического развития. На фоне этих данных полученные результаты кажутся вполне логичными.

Различия в величине индекса массы тела (ИМТ) также наиболее выражены в случае девочек: городские школьницы, обладая достоверно большими его значениями, значительно обгоняют своих сверстниц в старших возрастах. Следует отметить, что связаны такие изменения, прежде всего, с увеличением массы тела в первой группе, опосредованной улучшением качества жизни в урбанизированных регионах страны и особенно в столице. Полученные данные также не противоречат результатам других исследований [Амгалан, Погорелова, 2015; Погорелова, Амгалан, 2016].

Что касается обхвата груди, то и в этом случае на первый план выходят городские школьники обоего пола (между мальчиками различия выражены в меньшей степени), что не соответствует выводам Л. Чойбалсана, согласно которым, го-

родские школьники по сравнению с сельскими имеют большие значения длины тела, но по окружности грудной клетки значительно уступают последним [Чойбалсан, 1991]. При этом, однако, результаты согласуются с данными других авторов, согласно которым данный показатель имеет большие значения у городских школьников, наиболее выраженные в старших возрастах [Резцова, 1995; Пермякова, 2012].

Следует отметить, что ранее в классических антропологических исследованиях значения обхвата груди были выше у жителей сельских местностей, что являлось одной из составляющих брахиморфности их телосложения [Башкиров, 1962].

Обращают на себя внимание результаты, полученные для функциональных показателей. Так, городские школьники в младших возрастах (до 13 лет) имеют на фоне своих сельских ровесников меньшие показатели силы сжатия кистей обеих рук, но затем выходят на первый план. Подобная картина связана с различиями в образе жизни этих групп: сельские жители с детского возраста имеют большие физические нагрузки (сельскохозяйственные работы и пр.), горожане же под влиянием стереотипов уделяют подобного рода активности (в основном, посещению секций и спортклубов) больше времени в более поздних возрастах. Что касается школьниц, то различия между городскими и сельскими когортами в пользу первых выражены более ярко, но аналогичного полученному для мальчиков и юношей перекреста кривых в данном случае не зафиксировано (возможно, это связано с тем, что женщинам в ведении домашнего хозяйства, связанного с повышенными нагрузками, отведена иная роль). Эти данные, однако, противоречат результатам, полученным для горожан более северных регионов Монголии (Хувсгул аймаг), где наблюдается резко противоположная ситуация [Алтанцэцэг, 2015]. Возможно, это связано с тем, что городские жители более урбанизированной части Монголии имеют больше возможностей заниматься спортом в клубах и секциях по сравнению со школьниками сельских местностей данного региона.

В отношении силовых показателей можно вновь обратиться к классическим антропологическим исследованиям, где физическая крепость сельского населения всегда рассматривалась как его отличительная характеристика [Башкиров, 1962], и подчеркнуть, что в связи с резко изменяющимися условиями жизни в популяциях современного человека, эта закономерность также меняет свое направление.

Показатели гемо-динамической системы (систолическое и диастолическое давление, часто-

та сердечных сокращений) демонстрируют менее однозначную картину. Так, городские школьники до 14 лет имеют меньшие средние значения данных показателей, а в дальнейшем – значительно превышающие таковые у сельских ровесников. В группах девочек, напротив, на протяжении практически всего возрастного интервала большее артериальное давление фиксируется у жительниц столицы. Это является неблагоприятным признаком, свидетельствующим об определенных изменениях гемо-динамических показателей, связанных с повышенной стрессогенной нагрузкой в городских условиях [Федотова, 2006; Куинджи, 2012; Калюжный с соавт., 2013; Смагулов, Ажиметова, 2013; Негашева с соавт., 2018].

Особо следует подчеркнуть выраженные половые различия, выявленные при анализе изученных показателей. По целому ряду признаков отмеченные закономерности в большей степени характерны для девочек: именно представительницы женского пола демонстрируют наибольшее число статистически достоверных межгрупповых отличий. Подобная закономерность была отмечена нами и при анализе секулярных изменений [Година с соавт., 2017]. В данном случае, как и в ряде других, векторы пространственной и временной изменчивости совпадают.

### Заключение

Выявленные отличия в величине морфофункциональных показателей городских и сельских детей позволяют сделать вывод о продолжающемся влиянии урбанизации на физические кондиции обследованного контингента. Городские школьники обоего пола обладают большими средними значениями тотальных размеров тела, но при этом меньшими показателями силы сжатия кисти у мальчиков в младших школьных возрастах, что представляется вполне логичным с точки зрения количества физических нагрузок в сельских группах, начиная с раннего детства. Разрыв в величине показателя в пользу горожанок (особенно с момента достижения полового созревания) может быть интерпретирован с точки зрения социально-экономических различий, обуславливающих большую доступность спортивных секций и фитнес-клубов в столице. Изменения гемо-динамических показателей в сторону их повышения, вероятно, связаны с избыточной стрессогенной нагрузкой в городских условиях.

### Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР № АААА-А19-119013090163-2 и частично при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-26-03004-ОГН). Авторы выражают глубокую признательность сотрудникам кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК, а также всем обследованным детям и подросткам.

### Библиография

- Алтанцэцэг Л.* Физическое развитие, физическая подготовленность детей младшего школьного возраста Монголии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук, М., 1998, 26 с.
- Алтанцэцэг Л.* Педагогические основы диверсификации региональных программ по физическому воспитанию на основе сравнительного анализа результатов морфофункционального развития и физической подготовленности школьников различных аймаков Монголии: Дис. ... д-ра пед. наук, М., 2015, 297 с.
- Антропозология Центральной Азии / Т.И. Алексеева, В.А. Бацевич, Р.М. Мунчаев и др.; под ред. Т.И. Алексеевой. М.: Научный мир, 2005. С. 6-126.
- Амгалан Г., Погорелова И.Г.* Анализ показателей физического развития 7-16-летних школьников Монголии // Сибирский медицинский журнал, 2015. № 1. С. 88-90.
- Бацевич В.А., Ясина О.В., Сухова А.В.* Временная и возрастная динамика биологических характеристик у сельского населения Монголии: антропозологические исследования // Археология, этнография и антропология Евразии, 2018. Т. 46, № 1. С. 144-153. DOI: 10.17746/1563-0110.2018.46.1.
- Башкиров П.Н.* Учение о физическом развитии человека. М.: Изд-во МГУ, 1962. 339 с.
- Бунак В.В.* Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Анисимова А.В., Иванова Е.М., Пермьякова Е.Ю., Свистунова Н.В., Степанова А.В., Гилярова О.А., Зубарева В.В.* Ауксологические исследования на родине М.В. Ломоносова // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 3. С. 68-100.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В.* Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения Севера Европейской части России // Археология, этнография и антропология Евразии, 2017. Т. 45, № 1. С. 146-156. DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.1.
- Година Е. З., Гундэгмаа Л., Бат-Эрдэнэ Ш., Задорожная Л.В., Пермьякова Е.Ю., Уранчимэг Ш., Хомякова И.А.* Секулярные изменения некоторых морфофункциональных показателей у монгольских детей и подростков // Вестник Московского университета. Серия XXIII, Антропология, 2017. № 1. С. 4-14.
- Гундэгмаа Л.* Морфофункциональные особенности студенческой молодежи Монголии в зависимости от средовых и генетических факторов. Дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 193 с.
- Жданова О.А., Стахурлова Л.И., Гурович О.В.* Сравнительная оценка физического развития школьников, проживающих в городских и сельских поселениях Воронежской области // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья, 2014. № 57. С. 24-28.
- Калюжный Е.А., Михайлова С.В., Кузмичев Ю.Г., Крылов В.Н.* Сравнительные тенденции морфофункционального развития сельских и городских школьников Нижегородской области в современных условиях // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки, 2013. Вып. 7. С. 34-43.

Калюжный Е.А. Аукологические аспекты антропометрических скринингов учащихся города и района Нижегородской области // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 3. С. 86-93.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Поповский А.И., Санина Е.Д. Физическое развитие городских и сельских школьников Горномарийского района Республики Марий-Эл // Новые исследования, 2008. № 2. С. 14-21.

Куинджи Н.Н., Зорина И.Г. Опыт применения социально-гигиенического мониторинга в гигиене детей и подростков // Гигиена и санитария, 2012. № 4. С. 53-57.

Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М.: Изд-во МГУ, 1988. 184 с.

Негашева М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза (интегральные аспекты). Автореф. дис. ... д-ра биол. наук, 2008, 48 с.

Негашева М.А., Зимина С.Н., Синева И.М., Юдина А.М. Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 3. С. 41-54.

Отгон Г. Монголын экологийн янз бѳрийн бусийн хїхдийн бие бялдрын хйгжил ба физиологийн зарим їзїлэлтїд. Thesis Doc. Sc. Ulan-Batoor, 2014, 219 p.

Пермякова Е.Ю. Современные тенденции развития жиротложения у городских и сельских детей и подростков. Автореф. дис. ... канд. биол. наук, 2012, 26 с.

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

Резцова Е.М. Сравнительная характеристика физического и биологического развития детей школьного возраста, проживающих в г. Кирове и сельской местности Кировской области Российской Федерации. Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 1995. 18 с.

Смагулов Н.К., Ажиметова Н.К. Роль факторов окружающей среды в формировании уровня здоровья населения // Международный журнал экспериментального образования, 2013. № 11. С. 57-60.

Федотова Т.К. Влияние экологии современного мегаполиса на ростовые процессы дошкольников // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского, 2006. № 6. С. 41-45.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Высшая школа, 1991. 320 с.

Чикишева, Т.А. Изучение связи антропологических особенностей населения с экологическими факторами (на примере Алтае-Саянского региона). Автореф. дис. ... канд. биол. наук, М.: МГУ, 1982, 23 с.

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

Чултэмдорж Ч. Сурагчдын бие бялдрын хугжилтийн зарим асуудалд // Улсын хэвлэлийн хэрэг эрхлэх газар. Улан-Батор, 1967. 51 p.

#### Сведения об авторах

Година Елена Зиновьевна, д.б.н., проф.;  
ORCID ID 0000-0002-0692-420X; egodina11@gmail.com;  
Гундэгмаа Лхагвасурен, к.б.н.; mongol\_gunde@mail.ru;  
Пермякова Екатерина Юрьевна, к.б.н.;  
ORCID ID 0000-0002-6490-4004; katerinapermyakova@gmail.com.

Godina E.Z.<sup>1)</sup>, Gundegmaa L.<sup>2)</sup>, Permiakova E.Yu.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mochovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia;

<sup>2)</sup> Mongolian National Institute of Physical Education, Ikh toiruu st., 49, Ulaanbaatar, 14200, Mongolia

## COMPARATIVE ANALYSIS OF TOTAL BODY PARAMETERS AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF MONGOLIAN RURAL AND URBAN CHILDREN AND ADOLESCENTS

*The work is aimed at identifying differences in the values of the total body parameters and functional indicators in urban and rural children and adolescents of Mongolia.*

**Materials and methods.** *The data for this study were collected in a survey of 2,547 urban and 4,595 rural children and adolescents aged 8-17 years in the central and southern regions of the country. The program of the anthropometric examination was carried out according to the standard methods; blood pressure, heart rate and handgrip strength of both arms were also measured.*

**Results.** *The descriptive characteristics of the examined indicators are presented and compared in the groups of urban and rural children and adolescents of both sexes; the statistical significance of the differences is given.*

**Discussion.** *A comparative analysis showed that in terms of total body parameters, urban schoolchildren of both sexes were ahead of their rural peers, and, more clearly, the trend was expressed for girls. The*

results disagree with those of earlier studies, according to which the cohorts in question differ only slightly, which indicates that urbanization processes are bringing significant changes in socio-economic conditions in various regions of the country, and, hence, in physical characteristics of the children and adolescents. Bigger indicators of handgrip strength were recorded in rural boys at primary school ages, which seems quite logical in terms of a load of physical activities in rural groups, starting from early childhood. Bigger values of this indicator in urban adolescents (especially after puberty) can be interpreted from the point of view of socio-economic differences that provide easier accessibility of sports and fitness clubs in the capital. Changes in hemodynamic parameters in the direction of their increase in the urban groups could be evidence of urbanization stress. While in the groups of boys larger values of these characteristics are recorded after the age of 14 years, in urban schoolgirls significantly larger average values are demonstrated throughout the entire age interval, which could be considered as a negative sign in psychoemotional wellbeing of urban children.

**Conclusion.** The revealed differences in the values of morphofunctional indicators of urban and rural children suggest the continuing impact of urbanization on the physical condition in the surveyed groups. Changes in hemodynamic parameters in the direction of their increase are likely to be associated with excessive stress load in urban environments.

**Keywords:** auxology; physical development; modern Mongolian schoolchildren; total body dimensions; morphofunctional characteristics

## References

- Altanceceg L. *Fizicheskoe razvitie, fizicheskaya podgotovlennost' detej mladshego shkol'nogo vozrasta Mongolii* [Physical development, physical fitness of children of primary school age of Mongolia]. Avtoref. diss. ... kand. ped. nauk [PhD Thesis in Pedagogy], Moscow, 1998. 26 p. (In Russ.).
- Altanceceg L. *Pedagogicheskie osnovy diversifikatsii regional'nyh programm po fizicheskomu vospitaniyu na osnove sravnitel'nogo analiza rezul'tatov morfofunktsional'nogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti shkol'nikov razlichnykh ajmakov Mongolii* [Pedagogical bases of diversification of regional programs in physical education based on a comparative analysis of the results of morphofunctional development and physical fitness of schoolchildren of various aimags of Mongolia]. Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk [Doc. Sc. Thesis in Pedagogy], Moscow, 2015. 297 p. (In Russ.).
- Antropoekologiya Central'noj Azii*. Otv. red. T.I. Alekseeva, V.A. Bacevich, R.M. Munchaev, O.M. Pavlovskii, B.B. Prohorov, V.A. Spitsin [Anthropoecology of Central Asia. Eds. T.I. Alekseeva, V.A. Batevich, R. M. Munchaev, O.M. Pavlovsky, B.B. Prokhorov, V.A. Spizyn], Moscow, Nauchnyj mir Publ., 2005, pp. 6-126. (In Russ.).
- Amgalan G., Pogorelova I.G. Analiz pokazatelej fizicheskogo razvitiya 7-16-letnih shkol'nikov Mongolii [Analysis of indicators of physical development of 7-16-year-old schoolchildren of Mongolia] // *Sibirskij medicinskij zhurnal* [Siberian Medical Journal], 2015, 1, pp. 88-90. (In Russ.).
- Batevich V.A., Yasina O.V., Sukhova A.V.. Secular and Age-Related Dynamics of Biological Characteristics in the Rural Population of Mongolia: A Study of Environmental Adaptation. *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, 2018, 46 (1), pp. 144-153. DOI: 10.17746/1563-0110.2018.46.1.
- Bashkirov P.N. *Uchenie o fizicheskom razvitiy cheloveka*. [The Study of Human Physical Development]. Moscow, Moscow State University Publ., 1962. 339 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Godina E.Z., Homyakova I.A., Zadorozhnaya L.V., Anisimova A.V., Ivanova E.M., Permyakova E.Yu., Svistunova N.V., Stepanova A.V., Gilyarova O.A., Zubareva V.V. Auksologicheskie issledovaniya na rodine M.V. Lomonosova [Auxological studies at the homeland of M.V. Lomonosov]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2011, 3, pp. 68-100. (In Russ.).
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Patterns of Growth and Development in Urban and Rural Children of the Northern Part of European Russia. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2017, 45 (1), pp. 146-156. DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.1.
- Godina E.Z., Gundegmaa L., Bat-Erdene Sh. et al. Sekularnye izmeneniya nekotorykh vrjphofunktsional'nykh pokazatelei u mongol'skikh detei i podrostkov [Secular changes of some morphofunctional characteristics in Mongolian children and adolescents]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 1, pp. 4-14. (In Russ.).
- Gundegmaa L. *Morphofunrtsional'nye osobennosti studencheskoi molodezhi Mongolii v zavisimosti ot sredovykh i geneticheskikh faktorov* [Morphofunctional Characteristics of Mongolian youth under the influence of environmental and genetic factors]. Doc.Sc. Thesis in Biology, M., 2009, 193. (In Russ.).
- Zhdanova O.A., Stahurlova L.I., Gurovich O.V. Sravnitel'naya ocenka fizicheskogo razvitiya shkol'nikov, prozhivayushchih v gorodskikh i sel'skikh poseleniya Voronezhskoj oblasti [Comparative assessment of the physical development of schoolchildren living in urban and rural settlements of the Voronezh region]. *Nauchno-meditsinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya* [Scientific Medical Herald of the Central Black Soil Region], 2014, 57, pp. 24-28. (In Russ.).
- Kalyuzhnyj E.A., Mihajlova S.V., Kuzmichev Yu.G., Krylov V.N. Sravnitel'nye tendencii morfofunktsional'nogo razvitiya sel'skikh i gorodskikh shkol'nikov Nizhegorodskoj oblasti v sovremennykh usloviyah [Comparative trends in morphofunctional development of rural and urban schoolchildren of the Nizhny Novgorod region in modern conditions]. *Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Estestvennye i medicinskie nauki* [IKBFU Journal: Natural and Medical Sciences], 2013, 7, pp. 34-43. (In Russ.).

- Kalyuzhnyj E.A. Auknologicheskie aspekty antropometricheskikh skringingov uchashchihsya goroda i rajona Nizhegorodskoj oblasti [Auxological aspects of anthropometrical screenings of urban and rural students of Nizhny Novgorod Region]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 3, pp. 86-93. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Verhubinskaya G.G., Popovskij A.I., Sanina E.D. Fizicheskoe razvitiye gorodskih i sel'skih shkol'nikov Gornomarijskogo rajona Respubliki Marij-El [Physical development of urban and rural schoolchildren of Gornomariysky district of the Republic of Mari El]. *Novye issledovaniya* [New research], 2008, 2, pp. 14-21. (In Russ.).
- Kuindzhi N.N., Zorina I.G. Opyt primeneniya social'no-gigienicheskogo monitoringa v gigiene detej i podrostkov [Experience of application of social hygienic monitoring in hygiene of children and adolescents and the lessons resulting from it]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2012, 4, pp. 53-57. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N., V.S. Solov'eva, E.Z. Godina. Rost i razvitiye abkhazskikh detej i podrostkov [Growth and development of the Abkhazian children and adolescents]. In: *Rostovye processy u detej i podrostkov* [Growth Processes in Children and Adolescents]. Moscow, MSU Publ., 1988, pp. 112-144. (In Russ.).
- Negashva M.A. *Morfologicheskaya konstituciya cheloveka v yunosheskom periode ontogeneza (integral'nye aspekty)* [The morphological constitution of a person in the youthful period of ontogenesis (integral aspects)]. Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk [Thesis Doc.Sc. in Biology], Moscow, 48 p. (In Russ.).
- Negashva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M. Osobennosti morfofunkcional'noj adaptacii studencheskoj molodezhi, prozhivayushchej v raznyh gorodah Rossii [Characteristic features of morphofunctional adaptation of young students living in different cities of Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018, 3, pp. 41-54. (In Russ.).
- Permyakova, E. Yu. *Sovremennye tendencii razvitiya zhiro-tlozheniya ugorodskih i sel'skih detej i podrostkov* [Current trends in the development of fat deposition in urban and rural children and adolescents]. Thesis PhD in Biology], Moscow, 2012, 26 p. (In Russ.).
- Pogorelova I.G., Amgalan G. Harakteristika fizicheskogo razvitiya shkol'nikov Mongolii i faktorov, ego formiruyushchih [Characteristics of the physical development of schoolchildren of Mongolia and the factors shaping it]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2016, 95. (12), pp. 1198-1201. (In Russ.).
- Rezcova E.M. *Sravnitel'naya harakteristika fizicheskogo i biologicheskogo razvitiya detej shkol'nogo vozrasta, prozhivayushchih v g. Kirove i sel'skoj mestnosti Kirovskoj oblasti Rossijskoj Federacii* [Comparative characteristics of the physical and biological development of school-age children living in the city of Kirov and the countryside of the Kirov region of the Russian Federation]. Thesis Doc Sc. in Medicine], 1995, 18 p. (In Russ.).
- Smagulov N.K., Azhimetova N.K. Rol' faktorov okruzhayushchej sredy v formirovani urovnya zdorov'ya naseleniya [The role of environmental factors in shaping the level of public health]. *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International journal of experimental education], 2013, 11, pp. 57-60. (In Russ.).
- Fedotova T.K. Vliyanie ekologii sovremennogo megapolisa na rostovye processy doskol'nikov [The influence of the ecology of the modern metropolis on the growth processes of preschoolers]. *Pediatrics. Zhurnal imeni G.N. Speranskogo* [Pediatrics, named after G.N. Speransky], 2006, 6, pp. 41-45. (In Russ.).
- Hrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Anthropology]. M.: Vysshaya shkola, 1991. 320 p. (In Russ.).
- Chikisheva T.A. Izuchenie svyazi antropologicheskikh osobennostej naseleniya s ekologicheskimi faktorami (na primere Altae-Sayanskogo regiona) [Studying the relationship of anthropological features of the population with environmental factors (for example, the Altai-Sayan region)]. Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk [Thesis PhD in Biology], Moscow, 1982, 23 p. (In Russ.).
- Chojbalsan L. *Normativnye trebovaniya k fizicheskomu razvitiyu i fizicheskoy podgotovlennosti doprizyvnoj molodezhi (16-18 let) MNR* [Regulatory requirements for the physical development and physical fitness of pre-conscription youth (16-18 years old) of the MNR]. Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk [Thesis PhD in Pedagogy], M., 1991, 28 p. (In Russ.).
- Ao D., Wu F., Yun C.F., Zheng X.Y. Trends in Physical Fitness Among 12-Year-Old Children in Urban and Rural Areas During the Social Transformation Period in China. *J. Adolesc. Health*, 2019, 64 (2), pp. 250-257. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2018.08.021.
- Bogin B.A. Rural-to-urban migration. *Biological Aspects of Human Migration*. Ed. C.G.N.Mascie-Taylor. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1988, pp. 90-129.
- Chigea S., Miu G., Tudoscie A. Variabilitatea ecologica a tipului constitutional intervalul de virsta 17-20 de ani. *Stud. si cerc. Antropo.*, 1987, 24, pp. 48-55.
- Eveleth P.B., Tanner J.M. *Worldwide variation and human growth*. 2nd ed. P.B. Eveleth, J.M. Tanner. Cambridge University Press, 1990. 268 p.
- Gasser, R.B., Chilton, N.B., Hoste, H. Beveridge, I. Rapid sequencing of rDNA from single worms and eggs of parasitic helminths. *Nucleic Acids Res.*, 1993, 21, pp. 2525-2526.
- Hajn V., Komenda S. Zur Menarche – Problematic der Madchen und ihrer Mutter aus Olomouc. *Anthropologie* (CSSR), 1985, 23 (1), pp. 5-19.
- 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.
- Meredith, P., Dengate, H.N., Morrison, W.R. The Lipids of Various Sizes of Wheat Starch Granules. *Starch*, 1978, 30 (4), pp. 119-125.
- Paciorek C.J., Stevens G.A., Finucane M.M., Ezzati M. Nutrition Impact Model Study Group (Child Growth). Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet. Glob. Health*, 2013, 1 (5), pp. 300-309.
- Quetlet A. *Antropometrie*. Bruxelles, 1871. 251 p.
- Rona R.J. Ecological environment In: *Genetic and Environmental factors during Growth Period*. Ed. C. Susanne. N.Y., London: Plenum Press, 1984, pp. 199-207.
- Steegman A.T. 18th century British military stature: growth cessation, selective recruiting, secular trends, nutrition at birth, cold and occupation. *Hum. Biol.*, 1985, 57 (1), pp. 775-795.
- Wronska-Weclaw W. Dynamics of growth and maturation of countryside children in selected region of Poland. *Stud. Hum. Ecol.*, 1984, 5, pp. 241-272.

#### Information about Authors

Godina Elena Z., D.Sc., Prof.;  
 ORCID ID 0000-0002-0692-420X; egodina11@gmail.com;  
 Gundegmaa Lhagvasuren, PhD; mongol\_gunde@mail.ru;  
 Permyakova Ekaterina Yu., PhD; ORCID ID 0000-0002-6490-4004;  
 ekaterinapermyakova@gmail.com.