

МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, ул. Моховая, д.11, Москва, 125009, Россия

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ МОРФОЛОГИИ ТЕЛА В ПОПУЛЯЦИИ АБХАЗОВ НА ФОНЕ МЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ СОЦИУМА

Цель исследования: сравнительный анализ уровня полового диморфизма в различных соматических комплексах в популяции абхазов на фоне меняющихся условий жизни социума в исторический период 1980–2010 гг.

Материалы и методы. Материалом для работы послужили антропометрические данные трех обследований абхазов из трех соседних абхазских сел – 1496 мужчин и женщин 20–60 лет. Выборки случайные и анонимные, получены с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. Антропометрические измерения проведены в 1980, 1990 и 2010 годах по стандартным методикам, принятым в НИИ антропологии МГУ. Математическая обработка проводилась с помощью пакета Statistica 10. Коэффициент полового диморфизма рассчитывался по формуле В.Е. Дерябина. Для анализа межгрупповых различий применялся канонический анализ. Определялись расстояния Махаланобиса между половыми выборками абхазов.

Результаты. Проведен анализ величин коэффициента полового диморфизма по скелетным и обхватным размерам тела и кожно-жировым складкам для четырех возрастных когорт каждого года обследования абхазов. Рассчитаны расстояния Махаланобиса между мужскими и женскими выборками каждого обследования по общему набору морфологических признаков. Представлены результаты канонического анализа по комплексу признаков между выборками разных лет обследования.

Заключение. Сравнительный анализ выборок абхазов разных условий проживания выявил, что при сохранении высокого уровня полового диморфизма, произошли изменения показателей коэффициента полового диморфизма для некоторых соматических систем. Для популяции абхазов 2010 г. обследования, пережившей стрессовые ситуации и ухудшение качества жизни, выявлен ряд изменений в межполовой дифференциации по отдельным морфологическим признакам и возрастным категориям. Так, например, в когорте лиц 40–49 и 50–59 лет, переживших кризис 1990-х гг. в 20–30-летнем возрасте, установлены изменения уровня полового диморфизма по скелетным пропорциям вследствие ускорения темпа возрастных изменений у женщин относительно мужчин-сверстников. А у мужчин когорты 20–29 и 30–39 лет того же обследования, пережившие период социального кризиса в детстве и подростковом возрасте, отмечено увеличение жировой компоненты в сравнении с женщинами. В целом, негативные для абхазов факторы среды обитания повлияли, по-видимому, не только на определенные сдвиги морфологических характеристик у мужчин и женщин, но и на снижение уровня полового диморфизма по всем системам состава тела человека.

Ключевые слова: антропология; морфология человека; антропометрия; абхазы; сельское население; социальная антропология

Введение

Современная эпоха интенсивных изменений условий жизни приводит к динамическим процессам трансформации морфологического статуса популяций человека. Неблагоприятные условия жизни и социальный стресс вызывают повышение степени изменчивости наиболее лабильных компонентов сомы, биологическая сущность которой заключается в компенсации наступившего

дисбаланса организма со средой. В целом ряде работ, посвященных изучению внутригрупповой и межгрупповой изменчивости морфофункциональных характеристик популяций, указывается на различную степень реакции мужского и женского организма на изменение факторов среды [Чижикова, Смирнова, 2009; Геодакян, 2012; Зимина с соавт., 2015; Хомякова, Балинова, 2018; Danzeiser, 1992; Marini et al., 2005, 2007; Gustafsson et al., 2007; Gabory et al., 2009; Wells et al., 2012; Godina

et al., 2017]. Одни авторы отмечают большую реактивность представителей мужского пола к изменениям факторов среды, тогда как другие предполагают, что женский организм больше подвержен воздействию этих факторов. Автор эволюционной теории пола В.А. Геодакян рассматривает неодинаковую реакцию полов как проявление биологической пластичности вида, где мужскому полу отводится «авангардистская» роль, а женский пол рассматривается как «итог» стабилизации достигнутого уровня морфологического статуса [Геодакян, 1974, 1989]. Несмотря на то, что изучению полового диморфизма в физической антропологии уделяется большое внимание, особенности реакции различных систем организма мужчин и женщин на воздействие факторов среды остаются до конца неизученными. Это обуславливает актуальность данного исследования, посвященного изучению влияния биосоциальных факторов на уровень полового диморфизма в популяциях современного населения.

Объектом нашего исследования является популяция коренных жителей трех соседних предгорных сел Абжуйской Абхазии – Члоу, Джгерда и Поквеш. Рассматриваемая популяция является генетически стабильной и исторически длительно проживает на территории ее формирования, вдали от миграционных потоков. Население этих сел до 1990-х гг. характеризовалось повышенными показателями долголетия с зарегистрированными фактами долгожительства, что являлось предметом многолетнего комплексного исследования [Феномен долгожительства, 1982]. Период с 1950-х до 1990-х гг. был периодом социально-экономической стабильности жизни в крае. Традиционный образ жизни абхазов характеризовался такими особенностями как строгое соблюдение традиций, сохранение механизмов культурной преемственности геронтофильных стереотипов, посильный и правильно организованный сельский труд, традиционное питание [Козлов, 1987]. Престижными считались такие качества как выносливость, мужественное перенесение трагических ситуаций, уважение к мнению старших, что способствовало устойчивости к стрессам на протяжении всей жизни и обеспечивало долгожительство [Старовойтова, 1982; Абхазское долгожительство, 1987].

Абхазские мужчины, согласно данным 1980 г. [Шагурина, 1987], по физическому статусу для сельского европеоидного населения попадают в категорию с большими размерами, тогда как абхазские женщины характеризуются средними величинами. Для мужчин и женщин абхазской популяции характерны абсолютно и относительно широкие плечи и таз, цилиндрическая форма грудной клетки. Массивным скелетным размерам у абха-

зов соответствует хорошо и гармонично развитая мускулатура. Для абхазских мужчин было отмечено слабое развитие подкожного жировоголожения, тогда как у абхазок жировой компонент развит достаточно хорошо и представляет средний вариант в межгрупповом сравнении.

С начала 1990-х годов все негативные процессы, связанные с ухудшением социально-экономической ситуации на постсоветском пространстве, в полной мере коснулись и Абхазии. В 1992–1993 гг. народ Абхазии пережил войну, в которой погибла примерно треть молодых мужчин до 40 лет, остались тысячи раненных и получивших увечья [Хашба, 2014]. Бои шли и на территории рассматриваемых нами сел. После разрушительной войны, вплоть до 2000-х гг., Абхазия находилась в жесткой экономической блокаде. Вся тяжесть послевоенного периода легла на плечи женщин, не только из-за потери кормильца семьи, но и в силу политического ограничения прав мужского населения. В течение 1990-х гг. абхазские мужчины старше 16 и младше 60 лет не имели права пересечения границы для реализации сельхозпродукции со своего хозяйства и обеспечения семьи жизненно необходимыми товарами. Все это легло на плечи женщин, традиционно не приученных к такой роли.

Стресс, полученный от войны и тяжелой экономической ситуации, привел к определенным изменениям традиционного образа и ритма жизни, в частности пищевого режима. Все это негативно отразилось на здоровье населения, вызывая изменение, выработанного веками для данной среды обитания, баланса метаболических процессов. Медики отмечают ухудшение здоровья современных абхазов. У большей части взрослого населения выявлены проявления метаболического синдрома: гипертоническая болезнь, сахарный диабет 2 типа, ишемическая болезнь сердца, жировая дистрофия печени. Увеличилась встречаемость онкологических заболеваний. А долгожительство в абхазской популяции стало сегодня редким явлением. Как отмечают абхазские социологи, по прошествии четверти века после войны, наблюдается высокий процент смертности мужчин старше 50 лет и увеличение смертности мужчин старше 30 лет. Такая ситуация создает серьезную демографическую проблему – дисбаланс полов в популяции, что осложняет ее стабильное развитие [Хашба, 2014].

В представленной работе поставлена задача провести сравнительный анализ уровня полового диморфизма морфологии тела в выборках абхазов разных лет обследования и проживающих в различных социально-экономических условиях, с целью изучения влияния изменений условий жизни социума на межполовую дифференциацию.

Материалы и методы

Материалом для данного исследования послужили результаты трех обследований взрослого абхазского населения трех сел Абжуйской Абхазии (Члоу, Джгерда, Поквеш), проведенные сотрудниками НИИ антропологии МГУ имени М.В.Ломоносова. В 1980 г. авторами измерения были Н.С. Смирнова и Т.П. Чижикова, а в 1990 и 2010 г. измерения были проведены Т.П. Чижиковой и автором статьи.

Рассматриваемые села расположены в предгорной зоне влажных субтропиков на высоте до 400 м, что делает их сопоставимыми в ландшафтно-географическом плане. Население сел однородно в этническом и историческом аспектах. Это позволяет объединить антропологические данные, полученные в разных селах. Материалы были собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, материалы обследования были деперсонализированы. Сравнительный межполовой анализ данных проводился для лиц в возрасте от 20 до 60 лет. Общее число обследованных – 1496 чел. (801 мужчина и 695 женщин). В таблице 1 представлены численность обследованных абхазских мужчин и женщин в разные годы обследования, с указанием авторов измерений.

Материал был разделен на 4 половозрастные группы с десятилетним интервалом. В таблице 2 приведена численность и средний возраст когорт.

Уровень полового диморфизма определялся по набору признаков, характеризующих развитие отдельных морфологических систем: костной, мышечной и жировой, а также по общему комплексу изучаемых признаков. Анализировались 21 соматический признак: скелетные размеры (длина тела, плечевой и тазовый диаметры, поперечные и продольные диаметры грудной клетки); обхватные размеры (обхваты груди, талии, ягодиц, плеча, предплечья, бедра, голени); подкожное жиротложение (кожно-жировые складки на плече (медиальная и латеральная), предплечье, бедро, голени, груди, животе и под лопаткой). А также рассматривался показатель массы тела. Перечень анализируемых антропометрических признаков и их параметры представлены в таблице 3.

Антропометрические измерения проводились по стандартным методикам, принятыми в НИИ антропологии МГУ [Бунак, 1941; Лутовинова, Уткина, Чтецов, 1970], при помощи антропометрических инструментов системы GPM (Siber-Hegner GPM, Швейцария, Цюрих). Антропометрические измерения 1980 г. проводились Смирновой Н.С. и Чижиковой Т.П., а в 1990 и 2010 г. – Чижиковой Т.П. и

Таблица 1. Численность, обследованных абхазов в 1980, 1990 и 2010 годах и авторы измерений
Table 1. The number of Abkhazian men and women surveyed in 1980, 1990 and 2010, and authors on the survey

Год обследования и авторы измерения	Мужчины N	Женщины N
1980, Смирнова Н.С., Чижикова Т.П.	380	340
1990, Чижикова Т.П., Кокоба Е.Г.	236	178
2010, Чижикова Т.П., Кокоба Е.Г.	185	77
Всего обследовано	801	695

Кокоба Е.Г. Математическая обработка данных была проведена автором данной работы.

Для математического анализа антропологических данных были применены методы одномерной и многомерной статистики (пакет программ Statistica 10). При анализе полового диморфизма использовался коэффициент полового диморфизма (КПД) по формуле В.Е. Дерябина [Дерябин, 2003]:

$$КПД = \frac{M_m - M_{ж}}{\sigma_{ср.д.}}$$

$$\text{где } \sigma_{ср.д.} = \sqrt{\frac{(N_m - 1) * \sigma_m^2 + (N_{ж} - 1) * \sigma_{ж}^2}{N_{ж} + N_m - 2}},$$

где $\sigma_m, \sigma_{ж}$ – среднеквадратические отклонения (СКО), $M_m, M_{ж}$ – средние, а $N_m, N_{ж}$ – численности в мужской и женской выборках соответственно.

Значения коэффициента выражены в долях внутригрупповой дисперсии и характеризуют расстояние между средними значениями признаков в мужской и женской группах. Данная формула отражает внутригрупповую изменчивость признака и позволяет сравнивать морфологические различия полов вне зависимости от абсолютных величин признака [Зиминова с соавт., 2015]. Положительный знак перед значением коэффициента отражает большие средние значения признака у мужчин относительно женщин, и наоборот – отрицательный знак означает меньшие средние значения признака для мужчин.

Также рассчитывалось расстояние Махалано-биса между половыми выборками по всему набору признаков для каждого обследования [Дерябин 2008]. Для изучения особенностей межгрупповых различий использовался канонический дискриминантный анализ [Дерябин, 2003; Kendall, Stuart, 1968; Pollard, 1979].

Таблица 2. Средний возраст когорт (лет) и численность (N) абхазских мужчин и женщин, обследованных в 1980, 1990 и 2010 годах
Table 2. Mean age and number of Abkhazian men and women surveyed in 1980, 1990 and 2010

Годы обследования	1980 г.		1990 г.		2010 г.	
Возрастные группы	N	Средний возраст, лет	N	Средний возраст, лет	N	Средний возраст, лет
Мужчины						
20–29 лет	121	23,5	57	25,2	61	23,1
30–39 лет	73	34,7	76	34,1	37	34,6
40–49 лет	130	44,3	46	44,0	39	44,3
50–59 лет	56	52,5	57	54,6	48	53,7
Всего	380		236		185	
Женщины						
20–29 лет	83	23,9	41	24,9	55	22,1
30–39 лет	82	35,2	44	34,8	36	34,6
40–49 лет	109	44,1	36	44,7	32	45,3
50–59 лет	66	54,3	57	53,8	54	54,3
Всего	340		178		177	

Результаты

В таблице 4 приведены результаты расчетов коэффициента полового диморфизма (КПД) по отдельным признакам в выборках абхазов 1980, 1990, 2010 гг. обследования.

В таблице 5 приведены результаты расчета расстояний Махаланобиса между мужскими и женскими выборками абхазов разных лет обследования по общему набору морфологических признаков.

На рисунке 1 представлены результаты дискриминантного анализа по комплексу скелетных размеров для абхазских мужчин и женщин 1980 и 2010 г. обследования. Группы мужчин и женщин каждого обследования представлены средними значениями (центроидами) в координатах двух канонических переменных: Кор. 1 – половые различия; Кор. 2 – годы обследования. Рисунок демонстрирует, что мужчины и женщины двух выборок хорошо разделены по первой канонической переменной. Это свидетельствует о сохранении высокого уровня полового диморфизма по скелетным размерам тела, при небольшом уменьшении расстояния между полами для выборки 2010 г.

На рисунке 2 показан результат канонического дискриминантного анализа на индивидуальном и межгрупповом уровнях показателей жиротложения для абхазских мужчин и женщин 1980 и 2010 г. обследования.

Сравнительный анализ данных коэффициента полового диморфизма по скелетным размерам тела выявил некоторые изменения межполовой дифференциации индекса грудной клетки для аб-

хазов возрастных групп 40–49 и 50–59 лет 2010 г. обследования (рис. 3).

Сравнительный анализ данных КПД по жировым складкам тела выявил изменения в характере межполовой дифференциации жиротложения для возрастных групп – 20–29 и 30–39 лет выборки 2010 г., за счет увеличения степени жиротложения у представителей мужского пола (рис. 4).

На рисунке 5 представлен результат канонического анализа по всему комплексу рассматриваемых признаков для выборок абхазов с 30-летним интервалом. При сохранении высокого уровня полового диморфизма, в популяции современных абхазов отмечаются некоторые изменения морфологического статуса по скелетным пропорциям, охватным размерам и жиротложению.

Обсуждение

Динамика соматических характеристик группы в момент обследования представляет собой суммарный результат давления среды и ответной реакции населения, зависящий, во-первых, от качества группы, то есть от процента устойчивых индивидов в ее составе, и, во-вторых, от силы давления среды и времени давления [Чижикина, Смирнова, 2003]. Несомненно, устойчивость к стрессам сопряжена с генетической особенностью организма, однако в большей мере стрессоустойчивость человека связана с ценностными установками личности, и в большей мере зависит от особенностей воспитания и образа жизни [Старовойтова, 1982]. Во время кризиса стресс может быть скомпенсирован

Таблица 3. Средние значения (М) и средние квадратические отклонения (SD) морфологических признаков абхазских мужчин и женщин, обследованных в 1980, 1990, 2010 гг.
Table 3. Mean (M) and standard deviation (SD) of morphological characteristics of Abkhazian men and women surveyed in 1980, 1990 and 2010

Признаки	Возрастные группы (лет)	Обследование 1980 г.				Обследование 1990 г.				Обследование 2010 г.			
		Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
		М	SD	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
Масса тела (кг)	20-29	65,9	7,2	57,6	8,1	72,0	10,7	61,4	10,4	67,5	11,1	59,5	8,7
	30-39	68,7	10,4	61,1	10,3	71,4	10,8	66,2	15,2	76,8	15,6	69,4	15,8
	40-49	68,2	10,1	63,3	12,3	70,9	11,5	67,2	13,2	77,6	16,4	77,8	17,1
	50-59	71,1	12,5	62,0	12,1	70,3	14,5	67,2	10,6	74,8	17,1	77,9	18,1
Длина тела (см)	20-29	169,7	5,7	157,2	5,6	171,4	6,7	159,3	6,4	170,0	6,3	159,5	5,5
	30-39	168,7	7,7	156,5	5,9	170,5	6,7	157,5	6,1	168,7	7,9	156,8	4,8
	40-49	166,6	5,6	154,7	5,4	169,0	6,7	157,4	5,1	169,1	6,5	157,1	4,5
	50-59	167,5	6,7	153,2	6,4	166,5	5,9	155,2	6,1	167,1	7,6	156,7	6,4
Диаметр плеч (см)	20-29	39,8	1,6	35,5	1,6	39,9	1,6	35,8	1,8	39,7	2,6	36,2	1,7
	30-39	39,9	2,0	36,1	1,9	39,6	1,4	35,7	1,8	40,4	2,2	36,2	1,6
	40-49	39,4	1,9	35,9	1,9	39,5	2,3	35,6	2,4	40,0	2,3	37,1	1,5
	50-59	39,4	2,0	35,3	1,8	39,2	1,9	35,6	1,6	39,6	1,9	37,0	1,9
Диаметр таза (см)	20-29	29,2	1,9	29,1	1,6	29,3	1,5	29,3	2,3	27,2	1,5	27,2	2,0
	30-39	29,7	1,6	29,9	2,0	29,3	1,3	29,2	2,6	28,0	2,2	27,8	1,9
	40-49	29,8	1,8	30,5	2,0	29,6	1,5	29,2	2,0	28,4	1,5	29,1	2,2
	50-59	30,4	2,0	30,6	2,6	29,4	1,4	29,1	1,6	28,9	2,2	29,6	2,4
Поперечный диаметр груди (см)	20-29	27,8	1,6	24,8	1,5	27,8	1,6	24,9	1,8	27,6	2,0	24,8	2,2
	30-39	28,2	2,0	25,4	1,9	28,0	1,6	25,6	1,9	29,5	2,4	26,3	2,1
	40-49	28,6	2,1	25,9	2,0	28,0	1,2	25,7	1,8	29,3	2,5	27,7	2,6
	50-59	28,6	2,4	26,1	2,3	28,1	1,8	25,7	1,6	29,2	2,2	28,0	2,9
Продольный диаметр груди (см)	20-29	20,4	1,5	18,1	1,4	20,5	1,6	18,6	1,8	19,9	1,6	17,4	1,5
	30-39	21,3	1,7	18,8	1,7	20,8	1,9	18,5	1,8	21,5	2,8	19,2	2,1
	40-49	22,0	1,7	19,7	1,9	21,4	1,9	19,1	1,7	21,8	2,3	21,7	3,1
	50-59	22,6	2,1	20,4	1,8	21,8	1,7	19,9	1,8	22,2	2,2	21,5	3,2
Обхват груди (см)	20-29	89,2	4,6	84,7	5,5	91,5	5,9	83,0	5,6	89,1	7,8	81,8	5,5
	30-39	92,3	5,7	87,9	6,9	93,6	6,2	87,0	8,4	95,7	9,0	88,7	8,0
	40-49	93,5	6,4	90,2	7,6	93,5	6,2	88,9	8,7	96,8	9,3	94,9	10,5
	50-59	95,5	6,9	91,0	8,3	95,5	7,6	91,0	6,8	96,3	8,6	94,2	10,5
Обхват талии (см)	20-29	77,7	5,3	72,7	6,8	77,3	8,1	71,6	6,4	74,6	8,2	69,1	7,6
	30-39	82,3	7,3	78,2	9,3	81,3	9,4	76,1	11,4	85,7	13,2	79,8	11,2
	40-49	85,6	9,7	81,9	10,5	83,5	9,7	78,9	10,7	87,3	12,6	88,3	14,6
	50-59	88,9	11,1	84,9	10,7	86,8	11,4	82,4	9,7	89,3	14,0	89,9	14,9
Обхват ягодиц (см)	20-29	92,2	4,5	96,1	6,6	94,2	6,1	95,1	6,8	88,4	7,1	90,5	6,53
	30-39	93,6	5,4	98,8	8,3	94,3	6,0	100,9	9,9	95,2	8,7	98,6	11,0
	40-49	94,4	6,1	101,3	9,6	94,5	5,7	100,3	8,7	94,8	7,8	105,0	12,9
	50-59	96,6	8,1	101,2	9,5	94,2	8,2	102,4	8,5	92,9	8,3	105,9	13,8
Обхват плеча (см)	20-29	28,0	2,0	26,0	2,7	27,5	4,1	25,8	2,3	25,4	2,7	23,8	3,1
	30-39	28,5	2,2	27,1	2,7	27,8	2,6	27,0	3,8	28,2	3,3	27,2	3,8
	40-49	28,3	2,5	28,1	3,3	27,7	2,3	27,5	3,5	28,1	3,7	28,9	4,0
	50-59	28,7	2,8	28,2	3,5	27,6	2,5	27,5	2,4	26,7	3,1	28,6	4,2
Обхват предплечья (см)	20-29	27,4	1,7	24,4	1,8	26,7	2,0	24,1	1,8	24,8	2,0	22,2	1,8
	30-39	27,6	1,9	24,8	1,7	26,4	2,0	24,6	2,5	26,9	2,2	24,3	2,3
	40-49	27,6	1,8	25,0	2,1	26,4	2,3	24,4	2,3	26,2	2,3	25,8	3,6
	50-59	27,3	2,0	25,1	2,2	26,2	2,0	24,2	1,6	25,7	2,5	24,8	2,8

Продолжение таблицы 3
Table 3 continued

Признаки	Возрастные группы (лет)	Обследование 1980 г.				Обследование 1990 г.				Обследование 2010 г.			
		Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
		М	SD	М	SD	М	SD	SD	SD	М	SD	М	SD
Обхват бедра (см)	20-29	52,7	3,6	53,7	5,2	52,2	4,8	49,6	5,8	47,6	5,4	50,0	6,0
	30-39	53,0	4,4	55,5	5,2	51,3	4,1	55,5	4,8	51,0	6,6	54,7	7,0
	40-49	53,2	4,6	55,8	5,9	50,5	4,9	49,5	4,6	50,6	7,6	57,1	7,7
	50-59	53,7	5,4	55,1	6,2	50,0	4,7	50,8	7,1	47,6	6,0	56,3	8,2
Обхват голени (см)	20-29	35,6	2,7	34,4	2,5	35,2	2,8	34,4	2,8	32,3	3,2	32,6	2,8
	30-39	35,7	2,6	35,0	2,7	34,6	2,6	35,3	3,3	34,3	3,5	34,4	4,1
	40-49	35,5	2,5	35,3	2,9	34,9	2,6	35,2	3,2	34,2	3,2	36,2	4,0
	50-59	35,7	2,7	35,3	3,2	34,9	3,0	34,5	2,2	33,7	4,5	35,7	4,3
Жировая складка на плече (медиальная) (мм)	20-29	4,3	1,4	7,9	2,7	4,8	1,9	9,2	3,2	4,7	1,7	6,7	2,7
	30-39	4,5	1,6	8,6	3,3	4,7	1,9	9,0	3,2	5,0	1,7	8,9	3,2
	40-49	5,0	2,4	9,5	3,6	5,1	2,2	9,1	2,8	5,4	2,4	10,2	3,9
	50-59	5,3	2,7	10,8	3,9	5,1	2,1	9,9	2,8	5,0	2,8	9,7	3,5
Жировая складка на плече (латеральная) (мм)	20-29	7,4	2,6	14,1	3,5	8,3	2,9	15,8	4,5	8,1	2,9	13,0	3,9
	30-39	7,6	2,8	14,6	3,8	8,2	3,0	15,5	4,5	10,0	3,2	16,9	4,5
	40-49	8,3	2,4	16,1	4,9	8,1	3,1	15,9	4,2	9,6	3,4	18,0	4,6
	50-59	8,4	3,5	16,7	4,4	8,2	2,8	16,1	3,4	8,7	4,2	20,7	7,1
Жировая складка на предплечье (мм)	20-29	5,2	1,6	9,0	2,6	5,4	2,0	9,6	3,0	4,7	1,8	6,8	2,7
	30-39	5,2	2,0	9,4	3,3	5,7	2,4	9,4	3,1	5,6	2,0	8,9	3,2
	40-49	5,6	2,3	10,4	3,6	5,5	2,2	10,0	3,6	5,9	2,5	10,3	4,0
	50-59	5,8	2,7	10,9	3,8	5,6	2,2	10,2	2,9	5,2	2,5	17,1	5,7
Жировая складка под лопаткой (мм)	20-29	11,0	3,5	15,4	4,6	10,2	3,5	16,9	4,9	11,7	3,3	14,4	4,0
	30-39	11,6	3,8	18,0	6,3	10,6	3,6	16,5	5,0	15,1	5,1	17,9	5,1
	40-49	12,8	5,4	19,8	6,9	10,5	4,0	17,2	5,3	15,3	5,6	21,7	6,6
	50-59	14,1	6,0	20,3	6,7	10,8	4,2	17,8	4,4	14,2	5,6	20,7	7,1
Жировая складка на груди (мм)	20-29	9,9	3,5	14,7	4,7	9,2	3,9	12,9	3,4	11,9	4,1	14,3	4,4
	30-39	11,3	4,1	16,9	6,0	10,3	4,6	15,5	5,6	15,9	5,7	18,1	5,6
	40-49	12,6	3,6	18,7	6,5	10,8	5,0	17,7	6,1	16,0	5,6	20,8	6,6
	50-59	13,8	6,4	20,1	6,4	11,5	5,3	18,6	4,5	15,3	7,0	20,8	5,6
Жировая складка на животе (мм)	20-29	10,9	3,9	16,6	5,1	10,9	4,9	18,4	6,1	15,1	6,0	19,5	5,1
	30-39	13,4	5,0	18,9	6,4	13,2	6,0	18,0	6,0	21,1	7,7	25,1	7,1
	40-49	14,3	5,7	21,2	7,1	13,7	6,2	20,1	6,6	22,1	8,9	27,7	7,9
	50-59	15,3	7,3	22,8	7,1	14,4	6,4	21,0	4,9	20,3	9,4	28,6	8,2
Жировая складка на бедре (мм)	20-29	7,3	2,8	13,3	4,3	8,6	2,6	14,2	3,1	10,5	3,3	14,0	3,8
	30-39	7,8	2,8	14,2	4,8	8,5	2,9	14,0	3,2	12,6	4,1	18,0	5,8
	40-49	8,8	3,6	16,0	5,2	8,5	3,0	14,4	3,7	13,4	4,5	20,0	5,6
	50-59	9,5	3,9	15,8	5,8	8,4	2,5	14,3	3,0	12,7	4,5	20,7	7,1
Жировая складка на голени (мм)	20-29	8,5	3,0	14,8	3,0	8,9	2,9	15,2	3,6	8,9	3,2	12,9	3,1
	30-39	8,8	3,2	14,7	3,4	9,0	2,9	14,9	3,6	10,9	3,3	15,1	4,0
	40-49	9,1	3,5	15,2	4,2	8,5	3,3	14,9	4,1	10,3	3,8	17,1	3,9
	50-59	9,5	3,8	14,6	3,8	8,3	2,9	14,5	3,1	9,8	4,0	17,1	5,7

определенными адаптивными физиологическими механизмами. Установлено, что на физиологическом уровне такая компенсация у взрослых происходит за счет изменений жирового обмена, так как именно особенности жирового обмена тесно связаны с энергетическими тратами организма и находится на переднем крае реакции на средовые факторы [Година, 1994; Куршакова с соавт., 1998;

Смирнова, 1987; Danzeiser, 1992; Leonard, 2018]. Результаты анализа выявили как общие направления межполовой изменчивости [Дерябин, 2003; Геодакян, 2012], так и специфические варианты для выборок абхазов разных лет обследования.

Сравнительный анализ данных скелетных размеров мужчин и женщин трех выборок (длина тела, диаметр плеч, продольный и поперечный

Таблица 4. Значения коэффициентов полового диморфизма для абхазских мужчин и женщин, обследованных в 1980, 1990, 2010 гг.

Table 4. Coefficients of sexual dimorphism of Abkhazian men and women surveyes in 1980, 1990 and 2010

Признак	Возрастная группа, лет	Год обследования		
		1980 г.	1990 г.	2010 г.
Масса тела	20–29	1,10	1,00	0,80
	30–39	0,74	0,41	0,47
	40–49	0,44	0,30	-0,01
	50–59	0,74	0,25	-0,18
Длина тела	20–29	2,20	1,84	1,77
	30–39	1,79	2,00	1,81
	40–49	2,16	1,93	2,11
	50–59	2,17	1,88	1,49
Диаметр плеч	20–29	2,67	2,52	1,59
	30–39	1,95	2,59	2,22
	40–49	1,87	1,65	1,49
	50–59	2,15	2,10	1,32
Диаметр таза	20–29	0,06	0,02	0,01
	30–39	-0,13	0,05	0,09
	40–49	-0,36	0,24	-0,39
	50–59	-0,08	0,18	-0,29
Поперечный диаметр груди	20–29	1,91	1,75	1,33
	30–39	1,44	1,41	1,46
	40–49	1,35	1,59	0,63
	50–59	1,05	1,42	0,47
Продольный диаметр груди	20–29	1,67	1,14	1,66
	30–39	1,50	1,24	0,91
	40–49	1,30	1,27	0,03
	50–59	1,13	1,05	0,26
Обхват груди	20–29	0,90	1,46	1,08
	30–39	0,70	0,93	0,82
	40–49	0,46	0,63	0,20
	50–59	0,59	0,61	0,43
Обхват талии	20–29	0,84	0,77	0,69
	30–39	0,52	0,51	0,48
	40–49	0,37	0,46	-0,07
	50–59	0,37	0,42	-0,04
Обхват ягодиц	20–29	-0,74	-0,14	-0,31
	30–39	-0,74	-0,86	-0,35
	40–49	-0,88	-0,81	-0,99
	50–59	-0,51	-0,87	-1,12
Обхват плеча	20–29	0,79	0,49	0,56
	30–39	0,56	0,25	0,30
	40–49	0,09	0,06	-0,21
	50–59	0,14	0,04	-0,53
Обхват предплечья	20–29	1,73	1,32	1,37
	30–39	1,56	0,84	1,13
	40–49	1,38	0,88	0,13
	50–59	1,04	1,10	0,36
Обхват бедра	20–29	-0,23	0,49	-0,43
	30–39	-0,50	-0,97	-0,54
	40–49	-0,50	0,21	-0,85
	50–59	-0,23	-0,13	-1,21
Обхват голени	20–29	0,46	0,29	-0,08
	30–39	0,26	-0,22	-0,04
	40–49	0,08	-0,08	-0,56
	50–59	0,12	0,16	-0,45

Признак	Возрастная группа, лет	Год обследования		
		1980 г.	1990 г.	2010 г.
Жировая складка на плече (медиальная)	20–29	-1,78	-1,73	-1,19
	30–39	-1,56	-1,73	-1,50
	40–49	-1,51	-1,61	-1,50
	50–59	-1,63	-1,98	-1,47
Жировая складка на плече (латеральная)	20–29	-2,26	-2,07	-1,46
	30–39	-2,07	-2,02	-1,78
	40–49	-2,10	-2,15	-2,11
	50–59	-2,08	-2,52	-2,04
Жировая складка на предплечье	20–29	-1,78	-1,67	-0,92
	30–39	-1,53	-1,38	-1,24
	40–49	-1,63	-1,56	-1,36
	50–59	-1,50	-1,82	-2,66
Жировая складка под лопаткой	20–29	-1,10	-1,61	-0,73
	30–39	-1,20	-1,42	-0,53
	40–49	-1,14	-1,45	-1,04
	50–59	-0,97	-1,64	-0,99
Жировая складка на груди	20–29	-1,20	-1,00	-0,57
	30–39	-1,06	-1,03	-0,39
	40–49	-1,17	-1,24	-0,78
	50–59	-0,99	-1,47	-0,88
Жировая складка на животе	20–29	-1,31	-1,38	-0,79
	30–39	-0,95	-0,81	-0,54
	40–49	-1,08	-1,00	-0,66
	50–59	-1,03	-1,17	-0,95
Жировая складка на бедре	20–29	-1,71	-2,01	-0,99
	30–39	-1,62	-1,82	-1,10
	40–49	-1,64	-1,79	-1,32
	50–59	-1,27	-2,14	-1,33
Жировая складка на голени	20–29	-2,13	-1,97	-1,24
	30–39	-1,78	-1,86	-1,15
	40–49	-1,58	-1,72	-1,78
	50–59	-1,33	-2,07	-1,48

Таблица 5. Результаты канонического анализа и значения Махаланобиса по комплексу признаков между мужскими и женскими выборками абхазов 1980, 1990, 2010 гг.

Table 5. The results of the canonical analysis and Mahalanobis distance of the complex of characteristics in male and female Abkhazian samples surveyed in 1980, 1990 and 2010

Год обследования	Средние канонических переменных		Квадраты расстояния Махаланобиса
	G 1:1	G 2:2	
1980 г.	2,7942	-2,8732	32,199
1990 г.	2,1779	-3,2225	29,164
2010 г.	-2,0796	2,3887	19,966

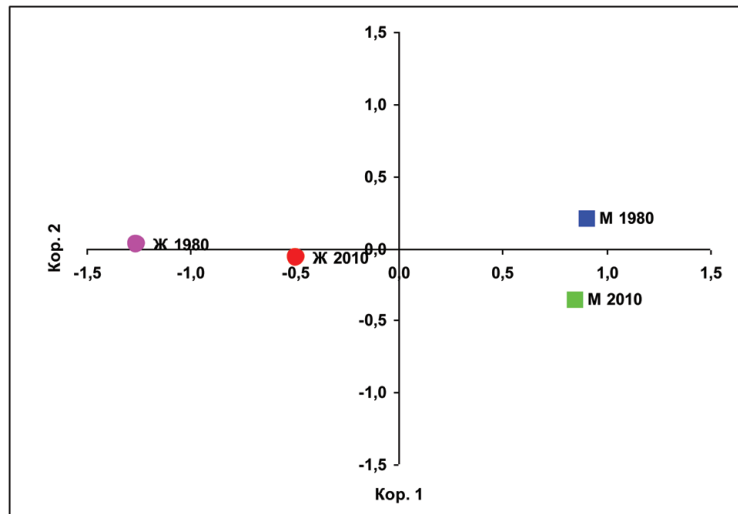


Рисунок 1. Результаты канонического анализа по скелетным признакам (средние значения – центроиды) в исследуемых абхазских выборках

Figure 1. The results of the canonical analysis of the skeleton (the average values – the centroids) in the studied Abkhazian samples

Notes. The groups: females 1980 and 2010; males 1980 and 2010; X-axis marks the sex differences of 1 Canonical Root, Y-axis marks the years of surveyed average values of 2 Canonical Root.

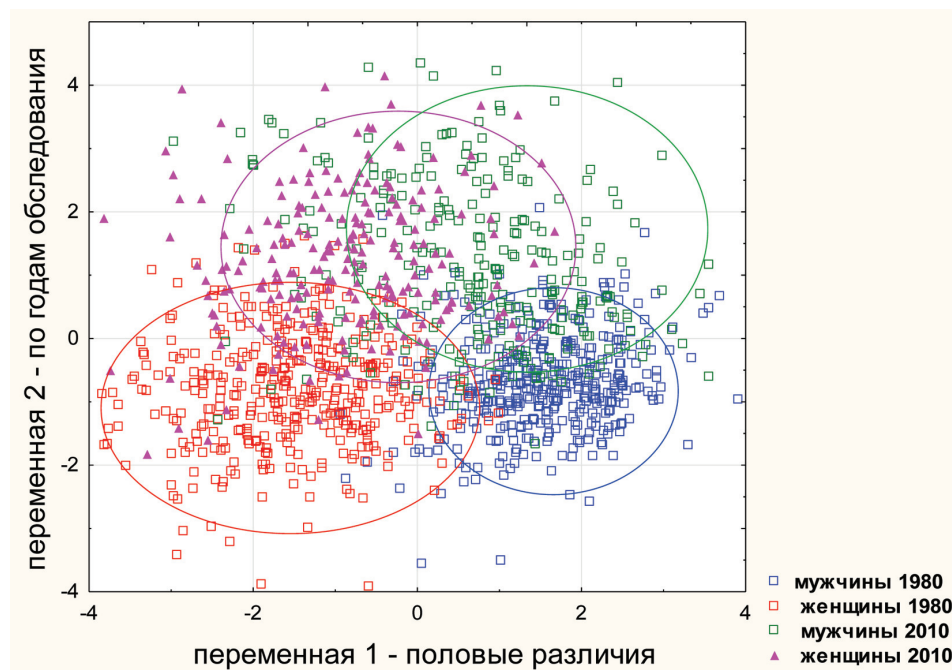


Рисунок 2. Результаты канонического анализа по жировым складкам и массе тела в исследуемых группах в исследуемых абхазских выборках

Figure 2. The results of the canonical analysis of skinfold thicknesses and body weight in the studied Abkhazian samples

Notes. The groups: females 1980 and 2010; males 1980 and 2010; X-axis marks the sex differences of 1 Canonical Root, Y-axis marks the years of surveyed average values of 2 Canonical Root.

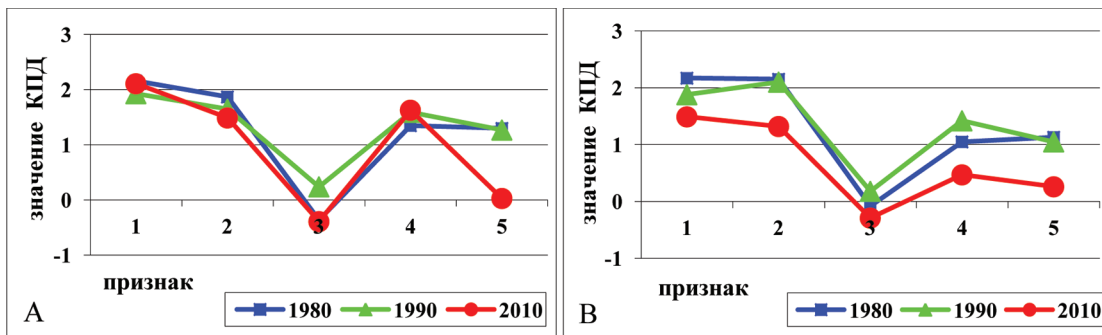


Рисунок 3. Коэффициенты полового диморфизма по продольным и поперечным размерам скелета для абхазов возрастной группы 40-49 лет (А) и 50-59 лет (Б), обследованных в 1980, 1990, 2010 гг.
 Figure 3. The coefficients of sexual dimorphism in length measurements and diameters of the skeleton for age group 40-49 (A) and 50-59 (B), Abkhazian surveyed in 1980, 1990 and 2010
 Notes. X-axis marks as in the groups 1980, 1990, 2010 and the characteristics: height (1), biacromial (2) and biliac (3) diameters; transversal (4) and longitudinal (5) diameters; Y-axis marks values of coefficient of sexual dimorphism.

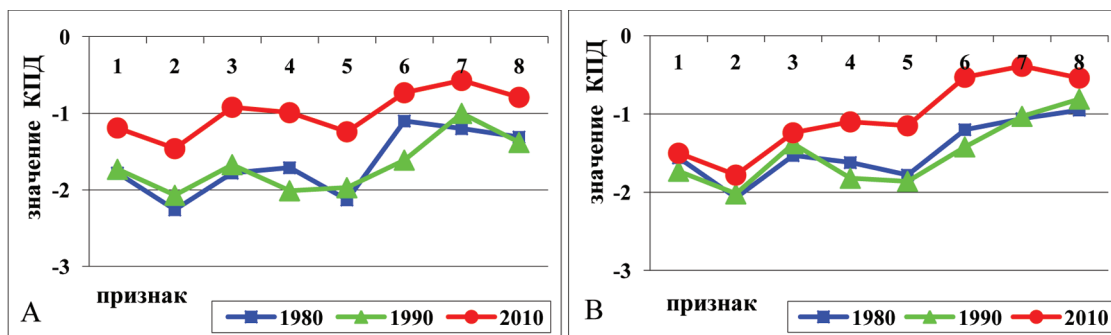


Рисунок 4. Коэффициенты полового диморфизма по кожно-жировым складкам для абхазов возрастной группы 20-29 лет (А) и 30-39 лет (Б), обследованных в 1980, 1990, 2010 гг.
 Figure 4. The coefficients of sexual dimorphism by skinfold thicknesses for age group 20-29 (A) и 30-39 (Б), Abkhazian surveyed in 1980, 1990 and 2010
 Notes. X-axis marks as in the groups 1980, 1990, 2010 and the characteristics: skinfold thicknesses – biceps (1), triceps (2), forearm (3), thighs (4), calf (5), subscapular (6), chest (7), abdominal (8); Y-axis marks values of coefficient of sexual dimorphism.

диаметры грудной клетки) выявил большие положительные значения коэффициента полового диморфизма для каждой выборки (КПД) – от 0,20 до 2,67, за исключением размеров диаметра таза, что указывает на крупный скелетный каркас абхазских мужчин (табл. 3). Небольшие отрицательные величины КПД тазового диаметра для некоторых старших возрастных групп свидетельствует об относительно больших размерах этого признака у женщин этих когорт за счет увеличения подкожного жира в области бедер, что соответствует общебиологическим закономерностям формирования телосложения у женщин [Дерябин, 2003].

Для обхватных размеров тела выделяются два варианта показателей полового диморфизма у абхазов (табл. 3). Положительные значения КПД характеризуют параметры обхватов груди и предплечья для всех выборок, что свидетельствует о развитых скелетной и мускульной компоненты у

мужчин относительно женщин. Вероятно, традиционные для абхазов физические нагрузки с детства для мальчиков способствуют формированию хорошо развитой мускулатуры у взрослых мужчин [Квициния, 1982]. Отрицательные же значения коэффициента полового диморфизма описывают размеры обхватов ягодиц и бедра, что говорит о больших размерах этих признаков у женщин, и соответствует биологическим закономерностям [Дерябин, 2003]. Показатели КПД для размеров обхвата талии, плеча и голени носят смешанный характер: если в выборках 1980 и 1990 г. все возрастные когорты характеризуются положительными значениями КПД, то для выборки 2010 г. когорты старше 40 лет описываются отрицательными значениями КПД. Что объясняется большими размерами признаков для женщин этих возрастных групп выборки 2010 г, относительно сверстниц в 1980 и 1990 г. (табл. 2).

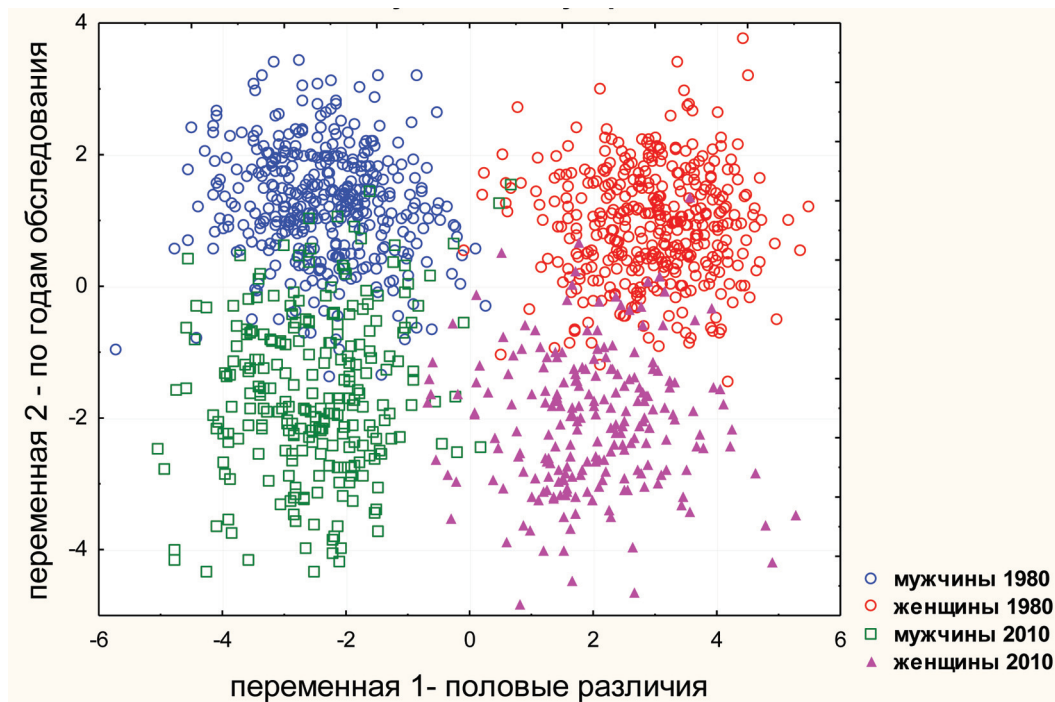


Рисунок 5. Результаты канонического анализа по комплексу признаков в исследуемых абхазских выборках
 Figure 5. The results of the canonical analysis of all the characteristics in the studied Abkhazian samples
 Notes. The groups: females 1980 and 2010; males 1980 and 2010; X-axis marks the sex differences of 1 Canonical Root, Y-axis marks the years of surveyed average values of 2 Canonical Root.

Показатели коэффициента полового диморфизма по 8 жировым складкам для выборок абхазов разных лет обследования характеризуются отрицательными значениями, что согласуется с нормой жиротложения у женщин, обусловленной их репродуктивной функцией и является биологической нормой [Дерябин, 2003; Чижикова, Смирнова 2009; Кокоба, 2012, 2014; Зимина с соавт., 2015; Хомякова, Балинова, 2018; Marini et al., 2007]. Максимальные параметры КПД отмечены для жировых складок на плече (латеральная) и бедре. Следует отметить, что для когорт выборки 2010 г. параметры КПД для жировых складок на туловище характеризуются относительно меньшими значениями, за счет увеличения абсолютных размеров жировых складок для мужчин этой выборки (табл. 3).

Полученные результаты также отражают тенденцию к выраженному сокращению межполовой дифференциации за последние 30 лет: значение квадрата расстояния Махаланобиса, рассчитанное для выборки 2010 г., почти на треть меньше показателя для выборки 1980 г. (табл. 4).

Ожидаемым был результат канонического дискриминантного анализа и по показателям жиротложения, поскольку жировой компонент телосложения гораздо больше подвержен влиянию

экзогенных факторов. Мужчины и женщины выборки 1980 г. хорошо разделены по первой канонической переменной, практически не имея зоны трансгрессии, что свидетельствует о высоком уровне полового диморфизма этой выборки по жировому компоненту. Тогда как индивидуальные параметры мужчин 2010 года обследования попадают в ареал показателей для женщин данной выборки, образуя большую зону трансгрессии, что свидетельствует об уменьшении степени полового диморфизма по жиротложению для этой выборки (рис. 2).

Сравнительный анализ параметров КПД по комплексам скелетных и обхватных размеров сомы для трех выборок абхазов не выявил расхождений в значениях коэффициента для возрастных категорий 20-29 и 30-39 лет. Значительные расхождения в параметрах КПД отмечены для сагитального диаметра грудной клетки (рис. 3) и обусловлены увеличением межполовой дифференциации по этому признаку для когорт 40-49 и 50-59 лет выборки 2010 г. Для женщин этих возрастных групп определены *бульшие* абсолютные размеры этого признака, относительно параметров, определенных для их сверстниц в 1980 и 1990 г. (табл. 3). Результат указывает на увеличение темпов возрастных изменений для этого поколения

женщин, как относительно сверстников-мужчин, так и относительно абхазок предыдущих поколений. По результатам исследований 1980-х гг., антропологи отмечали для абхазов медленный темп возрастного увеличения индекса грудной клетки, что указывало на замедление процессов старения абхазов [Смирнова, Квициния, 1982; Шагурина, 1987]. Авторы связывали это с хорошо развитой мускулатурой, которая поддерживалась благодаря ритмичному и посильному ежедневному труду по ведению традиционного хозяйства в абхазских селах. Известно, что индекс грудной клетки, степень развития кифоза зависят от тонуса скелетной мускулатуры и меры искривления грудного отдела позвоночника, и, что этот признак является исключительно чувствительным к средовым факторам [Смирнова, 1987]. Н.С. Смирнова (1987) указывала на четкую зависимость увеличения кифоза от локальных средовых факторов, что при более благоприятных условиях отмечается меньшая скорость возрастных изменений грудной клетки, и наоборот – ухудшение условий среды вызывает увеличение кифоза. Если учесть, что это поколение женщин пережило годы социальных потрясений 1990-х гг. в двадцати- и тридцатилетнем возрасте, то полученный результат является еще одним подтверждением исключительной чувствительности данного признака к средовым факторам. Для этой же группы женщин отмечается увеличение обхватных размеров на конечностях (табл. 3), что отразилось и на уменьшении параметров КПД для когорт 40–49 и 50–59 лет выборки 2010 г. (рис. 3).

Сравнительный межгрупповой анализ показателей коэффициента полового диморфизма по жировым складкам выделяет младшие возрастные группы абхазов – 20–29 и 30–39 лет выборки, изученной в 2010 году. Для когорты 20-летних отмечено уменьшение степени межполовой дифференциации по жиросложению за счет увеличения параметров жировых складок у мужчин в большей степени на конечностях и в меньшей степени на туловище (рис. 4А). Аналогичная ситуация отмечена и для когорты 30–39 лет, с той лишь разницей, что большая степень увеличения жировых складок отмечается у мужчин на туловище (рис. 4Б). Представители этих двух возрастных групп – поколение абхазов, детский и юношеский периоды жизни которых, протекали в условиях социально-экономического кризиса 1990-х гг. Если предположить, что увеличение жиросложения является реакцией на стресс, то можно констатировать большую реактивность мужского пола на этот фактор. В целом, мужчины и женщины когорты 20–29 лет 2010 г. обследования отличаются меньшими зна-

чениями тотальных размеров тела и более слабым физическим развитием относительно своих сверстников в предыдущих поколениях абхазов [Кокоба, 2014].

Для старших возрастных когорт (40–49 лет и 50–59 лет) значительных расхождений показателей КПД по жиросложению между выборками разных лет обследования не выявлено. Однако это не означает, что для этих возрастных категорий абхазов выборки 2010 г. не отмечается изменений жирового компонента сомы. Увеличения жиросложения определено и для старших возрастов, но это не отразилось на показателях КПД, так как оно коснулось, как мужчин, так и женщин этих когорт [Кокоба, 2012, 2014]. Вероятно, отмеченное изменение жирового компонента для выборки абхазов 2010 г., можно рассматривать как компенсаторный рычаг на давление средового фактора [Leonard, 2018].

Заключение

Подводя итоги сравнительного межгруппового анализа уровня полового диморфизма морфологических показателей в популяции абхазов разных лет обследования и разных условий проживания, можно констатировать, что при сохранении высокого уровня полового диморфизма в популяции, у каждого пола произошли определенные изменения в различных морфологических системах за исторический период 1980–2010 гг. Полученные показатели расстояния Махаланобиса межполовой дифференциации для выборок абхазов разных лет обследования по всему набору морфологических признаков свидетельствуют о значительном ее сокращении за данный промежуток времени.

По скелетным пропорциям выявлена выраженная трансформация межполовой дифференциации по индексу грудной клетки для когорт 40–49 и 50–59 лет выборки 2010 г. Изменения вызваны увеличением сагитального диаметра грудной клетки у женщин этих возрастных категорий, относительно мужчин-сверстников, что указывает относительно быстрый темп возрастных изменений для этого поколения абхазок, переживших годы социальных потрясений 1990-х гг., в 20–30-летнем возрасте.

Анализ межполовой дифференциации выборок абхазов разных лет по жиросложению выделяет выборку 2010 г., для которой определено сокращение КПД для возрастных когорт 20–29 и 30–39 лет, за счет увеличения параметров этого

компонента сомы для мужчин относительно женщин-сверстниц, чьи ранние периоды онтогенеза протекали в период кризиса 1990-х гг. Результат свидетельствует о бóльшей сенситивности представителей мужского пола в ранние периоды онтогенеза. Увеличение жирового компонента сомы выявлено и для абхазов старших возрастов, однако это не отразилось на показателях КПД, так как изменения коснулись как мужчин, так и женщин этого возраста.

Канонический анализ морфологического комплекса признаков в абхазской популяции, обследованной в динамике трех десятилетий на рубеже XX–XXI вв., показал постепенное ослабление в ней полового диморфизма вследствие изменений, отмеченных у каждого пола в разных соматических комплексах. Выявленные процессы трансформации в составе тела человека, вероятно, являются отражением ухудшения социально-экономических условий жизни данной популяции.

Библиография

- Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. 294 с.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз. 1941.
- Геодакян В.А. Дифференциальная смертность и норма реакции мужского и женского пола // Журнал общей биологии, 1974. Т. 35. № 3. С. 376.
- Геодакян В.А. Теория дифференциации полов в проблемах человека // Человек в системе наук. М.: Наука, 1989. С. 171-189.
- Геодакян С.В. Два пола. Зачем и почему? Эволюционная теория пола В.А. Геодакяна. М., 2012. 262 с.
- Година Е.З. Половой диморфизм и высокогорный стресс // Женщина в аспекте физической антропологии. М.: ИЭА РАН, 1994. С. 135-143.
- Дерябин В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин. Деп. в ВИНТИ № 9-В 2003. М., 2003. 290 с. (In Russ.).
- Дерябин В.Е. Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов. М., 2008. С. 174-230.
- Зимица С.Н., Гончарова Н.Н., Саливон И.И., Негашева М.А. Влияние биосоциальных факторов на уровень полового диморфизма в современных популяциях городского и сельского населения // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2015. № 2. С. 34-44.
- Квициния П.К. Морфологические особенности коренного населения Абхазии (на примере мужчин абхазов) // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, М., 1982. 20 с.
- Козлов В.И. Заключение // Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. С. 285-292.
- Кокоба Е.Г., Чижикова Т.П., Квициния П.К. Возрастная и секулярная динамика тотальных размеров тела у абхазов // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 1. С. 92-109.
- Кокоба Е.Г. Секулярные изменения морфологического статуса абхазов за последние десятилетия // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2014. № 2. С. 65-80.
- Куршакова Ю.С., Дунаевская Т.Н., Смирнова Н.С., Шугаева Г.Ш. Исследование роли социальной и природной среды в формировании соматического разнообразия и стрессоустойчивости населения // Вопросы антропологии, 1998. Вып. 89. С. 17-30.
- Смирнова Н.С. Некоторые методические аспекты возрастной соматической изменчивости у взрослых // Вопросы антропологии, 1987. Вып. 79. С. 119-130.
- Смирнова Н.С., Шагурина Т.П. Возрастные изменения некоторых морфологических признаков у абхазов // Вопросы антропологии, 1986. Вып. 78. С. 59-72.
- Старовойтова Г.В. Этнопсихологические аспекты феномена долгожительства // Феномен долгожительства. М.: Наука, 1982. С. 85-89.
- Лутвинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира // Вопросы антропологии, 1970. Вып. 36. С. 32-35.
- Феномен долгожительства, М.: Наука, 1982. 240 с.
- Хашба А. Этнодемографические процессы в современной Абхазии. Автореф. дисс. ... канд. истор. наук, Сухум. 2014. 24 с.
- Хомякова И.А., Балинова Н.В. Проявления полового диморфизма в популяциях Южной Сибири: внутригрупповой анализ // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 4. С. 23-33.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Соматический онтогенез взрослого сельского населения разных этнических групп // Наука о человеке и общество: итоги, проблемы, перспективы, 2003. С. 183-194.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Соматические характеристики в онтогенезе восточных башкир // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2009. № 2. С. 37-50.
- Шагурина Т.П. Морфологические особенности взрослого населения южных районов СССР // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, М., 1987. 23 с.

Сведения об авторе

Кокоба Елизавета Григорьевна,
ORCID ID: 0000-0001-9530-3693; kokoba.e@yandex.ru.

Поступила в редакцию 11.07.2019,
принята к публикации 10.08.2019.

Kokoba E.G.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

SEXUAL DIMORPHISM IN THE BODY MORPHOLOGY OF THE ABKHAZIAN POPULATION AGAINST THE BACKGROUND OF CHANGING SOCIAL CONDITIONS

The purpose of the study is a comparative analysis of the sexual dimorphism level in various somatic complexes in the Abkhaz population against the background of changing living conditions of society in the period from 1980 to 2010.

Materials and methods. The paper presents the results of the three anthropological studies of the adult Abkhazian population of three neighbouring villages (1496 men and women 20-60 years old). Samples are random, all data collection was anonymous and done according to the rules of bioethics with protocols of informed consent signed by each participant. Anthropometric measurements were carried out in 1980, 1990 and 2010 according to standard methods adopted at the Anuchin Institute and Museum of Anthropology of Moscow State University. Statistical analysis was carried out using the package Statistica 10. The coefficient of sexual dimorphism (COP) was calculated by the formula of V.E. Deryabin. To analyze intergroup differences, a canonical discriminant analysis was carried out. The Mahalanobis distances between the samples were calculated.

Results. COP values were analyzed for dimensions of the skeleton, circumferences, skinfolds of three Abkhazian samples. The Mahalanobis distances were calculated for different sets of characteristics. The results of the canonical analysis on the complex of characteristics for all groups are presented.

Conclusion. A comparative analysis of samples of Abkhazians with different living conditions revealed that while maintaining a high level of sexual dimorphism, there were changes in the COP for some somatic systems. For the 2010 Abkhaz population that has survived stressful situations and a deterioration in the quality of life, several changes in inter-gender differentiation according to certain morphological characters and age categories were revealed.

So, for example, in a cohort of people 40-49 and 50-59 years old who survived the crisis of the 1990s at 20-30 years of age changes in the level of sexual dimorphism in skeletal proportions due to the accelerated pace of age-related changes in women relative to male peers have been established. And in men cohorts of 20-29 and 30-39 years of the same survey year who survived the negative factors of the social crisis in childhood and adolescence, there was an increase in the fat component in comparison with women. In general, environmental factors negative for Abkhazians influenced not only certain shifts in morphological characteristics in men and women but also a decrease in the level of sexual dimorphism in all systems of the human body composition. women, but also a decrease in the level of sexual dimorphism in all systems of the human body composition.

Keywords: anthropology; human morphology; sexual dimorphism; anthropometry; Abkhazians; rural population; social anthropology

References

- Abhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1987. 294 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Geodakyan V.A. Differencial'naya smertnost' i norma reakcii muzhskogo i zhenskogo pola [Differential mortality and the rate of reaction of the male and female], *Zhurnal obshchey biologii* [Biology Bulletin Reviews], 1974, 35 (3), p. 376. (In Russ.).
- Geodakyan V.A. Teoriya differenciacii polov v problemah cheloveka [The theory of gender differentiation in human problems]. In: *Chelovek v sisteme nauk* [Human in the system of sciences]. Moscow, Nauka Publ., 1989. pp. 171-189.
- Geodakyan S.V. *Dva pola. Zachem i pochemu? E'volucionnaya teoriya pola V.A. Geodakyan* [Two sexes. Why? Evolutionary theory of sex by V.A. Geodakyan]. Moscow, 2012. 262 p. (In Russ.).
- Godina E.Z. Polovoj dimorfizm i vysokogornyj stress [Sexual dimorphism and alpine stress]. In: *Zhenshchina v aspekte fizicheskoy antropologii* [Woman in the aspect of physical anthropology]. Moscow, IEA RAN Publ., 1994. pp. 135-143. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Morfologicheskaya tipologiya teloslozheniya muzhchin i zhenshchin* [Morphological typology of male and female physique]. Deposited at Union Institute of Science and

- Technical Information No 9-V 2003. Moscow, 2003. 290 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Kurs lekciy po mnogomernoj biometrii dlya antropologov* [Lectures on multivariate biometrics for anthropologists]. Moscow, 2008, pp. 174-230. (In Russ.).
- Zimina S.N., Goncharova N.N., Salivon I.I., Negasheva M.A. Vliyaniye biosotsial'nykh faktorov na uroven' polovogo dimorfizma v sovremennykh populyatsiyah gorodskogo i sel'skogo naseleniya [Influence of biological and social factors on the level of gender dimorphism in contemporary urban and rural population]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2015, 2, pp. 34-44. (In Russ.).
- Kviciniya P.K. *Morfologicheskie osobennosti korennoy naseleniya Abkhazii (na primere muzhchin abkhazov)* [Morphological features of the indigenous population of Abkhazia (on the example of Abkhaz men)]. PhD in Biology Thesis, Moscow, 1982. 20 p. (In Russ.).
- Kozlov V.I. Zaklyuchenie [Conclusion]. In: *Abhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian longevity]. Moscow, Nauka, 1987, pp. 285-292. (In Russ.).
- Kokoba E.G., Chizhikova T.P., Kvitziniya P.K. Vozrastnaya i sekulyarnaya dinamika total'nykh razmerov tela u abkhazov [Age and secular dynamics of total somatic characteristics of the Abkhazians]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2012, 1, pp. 92-109. (In Russ.).
- Kokoba E.G. Sekulyarnye izmeneniya morfologicheskogo statusa abkhazov za poslednie desyatiletiya [Secular changes in body morphology of the adult Abkhazian population in the last decades]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2014, 2, pp. 65-80. (In Russ.).
- Kurshakova Yu.S., Dunaevskaya T.N., Smirnova N.S., Shugaeva G.Sh. Issledovanie roli social'noy i prirodnoy sredy v formirovaniy somaticheskogo raznoobraziya i stressoustojchivosti naseleniya [Study of the role of social and natural environment in the formation of somatic diversity and stress resistance of the population]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1998, 89, pp. 17-30. (In Russ.).
- Smirnova N.S. Nekotorye metodicheskie aspekty voznrastnoj somaticheskoy izmenchivosti u vzroslykh [Some methodological aspects of age-related somatic variability in adults]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1987, 79, pp. 119-130. (In Russ.).
- Smirnova N.S., Shagurina T.P. Vozrastnye izmeneniya nekotorykh morfologicheskikh priznakov u abkhazov [Age-related changes of some morphological features in Abkhazians]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1986, 78, pp. 59-72. (In Russ.).
- Staravojtova G.V. Etnopsihologicheskie aspekty fenomena dolgozhitel'stva [Ethnopsychological aspects of the phenomenon of longevity]. In: *Fenomen dolgozhitel'stva* [Longevity phenomenon]. Moscow, Nauka, 1982, pp. 85-89. (In Russ.).
- Lutovinova N.Yu., Utkina M.I., Chtecov V.P. Metodicheskie problemy izucheniya variatsiy podkozhnogo zhira [Methodological problems of studying variations of subcutaneous fat]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1970, 36, pp. 32-35. (In Russ.).
- Fenomen dolgozhitel'stva* [Longevity phenomenon], Moscow, Nauka, 1982. 240 p. (In Russ.).
- Hashba A. *Etnodemograficheskie processy v sovremennoy Abkhazii* [Ethno-demographic processes in modern Abkhazia]. PhD in History Thesis, Suhum, 2014. 24 p. (In Russ.).
- Homyakova I.A., Balinova N.V. Proyavleniya polovogo dimorfizma v populyatsiyah YUzhnoy Sibiri: vnutrigruppovoy analiz [Sexual dimorphism in populations of Southern Siberia: inter-group analysis]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 4, pp. 23-33. (In Russ.).
- Chizhikova T.P., Smirnova N.S. Somaticheskij ontogenez vzroslogo sel'skogo naseleniya raznykh etnicheskikh grupp [Somatic ontogenesis of the adult rural population of different ethnic groups]. In: *Nauka o cheloveke i obshchestvo: itogi, problemy, perspektivy. Sbornik statej* [Human science and society: results, problems and prospects], 2003, pp. 183-194. (In Russ.).
- Chizhikova T.P., Smirnova N.S. Somaticheskie karakteristiki v ontogeneze vostochnykh bashkir [Somatic characteristics in the ontogeny of Eastern Bashkirs]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2009, 2, pp. 37-50. (In Russ.).
- Shagurina T.P. *Morfologicheskie osobennosti vzroslogo naseleniya yuzhnykh rajonov SSSR* [Morphological features of the adult population of the southern regions of the USSR]. PhD in Biology Thesis, Moscow 1987. 23 p. (In Russ.).
- Danzeiser H.M. A comparative analysis of sexual dimorphism and variability of stature in populations from around the world. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 1992, 35 (14), pp. 67-68.
- Gabory A., Attig L., Junien C. Sexual dimorphism in environmental epigenetic programming. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 2009, 304, pp. 8-18.
- 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: 10.17746/1563-0110.2017.45.1.146-156.
- Gustafsson A., Werdelin L., Tullberg B.S., Lindenfors P. Stature and Sexual Stature Dimorphism in Sweden, from the 10th to the End of the 20th Century. *American Journal of Human Biology*, 2007, 19, pp. 861-870. DOI: 10.1002/ajhb.
- Kendall M.G., Stuart A. *The advanced Theory of Statistics (vol. 3): Design and Analysis and Time Series (second edition)*. New York: Griffin. 1968. 736 p.
- Leonard W.R. Centennial perspective on human adaptability. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2018, 165, pp. 813-833. DOI: 10.1002/ajpa.23401.
- Marini E., Rebato E., Racugno W., Buffa R., Salces I. et al. Dispersion dimorphism in human populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2005, 127 (3), pp. 342-350.
- Marini E., Cabras S., Rebato S., Buffa R., Salces I. et al. Sex differences in skinfold variability across human populations and during the life cycle. *Annals of Human Biology*, 2007, 34 (3), pp. 377-392.
- Pollard J.H. *A Handbook of Numerical and Statistical Techniques: With Examples Mainly from the Life Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press. 1979. 368 p.
- Wells J.C.K. Sexual dimorphism in body composition across populations: Associations with climate and proxies for short- and long-term energy supply. *American Journal of Human Biology*, 2012, 24, pp. 411-419. DOI: 10.1002/ajhb.22223.

Information about Author

Kokoba Elizaveta G., Researcher, ORCID ID: 0000-0001-9530-3693; kokoba.e@yandex.ru.