

УДК 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2024-1/348-368

Научная статья

© Е. Г. Кокоба

МЕЖПОКОЛЕННЫЙ АНАЛИЗ СОМАТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ АБХАЗСКИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ (1980-е — 2010-е гг.)

В статье представлены результаты исследования временной динамики морфологического статуса городских абхазских детей и подростков за тридцатилетний период. Сравниваются данные двух выборок школьников, рост и развитие которых протекали в различных жизненных условиях. Дети первой выборки (1980 г.) росли в стабильных и благоприятных условиях традиционной жизни абхазов. Вторую выборку (2012 г.) составили школьники, у которых ростовые процессы проходили в динамично меняющихся социально-экономических условиях налаживания нормальной жизни после периода социальных потрясений. Межпоколенный анализ показателей соматического развития проведен для мальчиков пубертатного возраста 13–15 лет, и девочек 10–16 лет из г. Сухум (Республика Абхазия) (общее число обследованных — 1423 человека). Обследования проводились в 1980 и 2012 г. по единому протоколу. Для абхазских детей установлена половая специфика секулярной динамики различных систем признаков. Для подростков 13–15 лет отмечена временная стабильность размеров ширины плеч и таза, и диаметров грудной клетки, при увеличении длины тела, за счет увеличения длины ноги. Для девочек за рассматриваемый период, при стабильности продольных пропорций скелета, определен временной тренд к лептосомизации телосложения: уменьшение ширины плеч и таза, и дефинитивных параметров грудной клетки в трансверсальной плоскости. Современные абхазские девочки и мальчики младших возрастов характеризуются увеличением массы тела. У них отмечается тенденция к увеличению частоты встречаемости лиц с избыточным весом тела и ожирением. Для абхазских детей определен временной тренд к изменению топографии подкожного жиротложения по «трункальному» типу, что может быть предиктором неблагоприятных прогнозов состояния здоровья нового поколения детей. Для современных абхазских детей установлены опережающие темпы роста и развития по сравнению с поколением 1980-х гг. За период наблюдений у абхазских детей зафиксировано ускорение полового созревания (особенно выраженное у мальчиков). Выявленные в результате анализа изменения характера жиротложения, ускорение темпов роста и развития современных абхазских детей,

Кокоба Елизавета Григорьевна — научный сотрудник НИИ и Музея антропологии, МГУ имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация, 125009 Москва, ул. Моховая, 11).
Эл. почта: kokoba.e@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9530-3693>

* Работа выполнена в рамках плановой темы № АААА-А19-119013090163-2 — «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)».

относительно предыдущего поколения 1980-х гг., может быть результатом адаптации к новым условиям жизни, изменениям традиционного уклада жизни популяции. Полученные результаты исследования демонстрируют важную роль факторов среды для формирования морфологического статуса при стабильности генетических факторов.

Ключевые слова: биологическая антропология, антропологическая изменчивость, секулярный тренд, дети и подростки, рост и развитие, половое созревание, популяция абхазов

Ссылка при цитировании: Кокоба Е. Г. Межпоколенный анализ соматического развития городских абхазских детей и подростков (1980-е — 2010-е гг.) // Вестник антропологии. 2024. № 1. С. 348–368.

UDC 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2024-1/348-368

Original Article

© *Elizaveta Kokoba*

SECULAR TRENDS IN THE SOMATIC CHARACTERISTICS OF URBAN ABKHAZIAN CHILDREN AND ADOLESCENTS (1980-s — 2010-s)

The article presents the study of the morphological status of urban Abkhazian children and adolescents and its temporal dynamics over a thirty-year period. It is based on two samples of schoolchildren whose growth and development took place in different living conditions. The first sample's children (1980) grew up in stable conditions of traditional Abkhazian life, while the second sample (2012) consists of schoolchildren, whose growth took place in dynamically changing socio-economic conditions after a period of social upheaval. The methods include an intergenerational analysis of the indicators of somatic development of puberty boys aged 13–15 years and girls aged 10–16 years from the city of Sukhum (Republic of Abkhazia) and two surveys conducted in 1980 and 2012 (a total of 1,423 people) according to a single protocol. The study revealed gender specific secular dynamics for Abkhazian children. For males aged 13–15 years, temporary stability of the shoulders and pelvis width, and the diameter of the chest, with an increase in body length due to an increase in the length of the leg, was observed. For girls, with the stability of the longitudinal proportions of the skeleton, a temporary trend towards leptosomization of the physique was observed: a decrease in the width of the shoulders and pelvis, and the definitive parameters of the chest in the transversal plane. Modern Abkhazian girls and boys of younger ages are characterized by an increase in body weight with a higher frequency of overweight and obese people among them. The topography of subcutaneous fat deposition is changing to the “truncal” type, which may be a predictor of unfavorable prognoses of the health status for the new generation. It was revealed that during the observation period the pace of growth of modern Abkhazian children has become higher and the puberty has accelerated, which is especially pronounced in boys. The changes observed in the study may probably be the result of adaptation to the changes in the traditional way of life of the population.

The obtained results demonstrate the important role of environmental factors in the formation of morphological status while genetic factors are stable.

Keywords: *biological anthropology, anthropological variability, secular trend, children and adolescents, growth and development, puberty, Abkhazian population*

Author Info: **Kokoba, Elizaveta G.** — Researcher of the Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, the Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: kokoba.e@yandex.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9530-3693>

For Citation: Kokoba, E. G. 2024. Secular Trends in the Somatic Characteristics of Urban Abkhazian Children and Adolescents (1980-s — 2010-s). *Herald of Anthropology (Vestnik Antropologii)* 1: 348–368.

Funding: The research was carried out within the framework of the planned theme “Anthropology of Eurasian Populations (biological aspects)”.

Введение

Секулярный аспект изучения ростовых процессов у представителей разных популяций современного человека остается актуальной темой в антропологии. Многочисленные медико-биологические исследования различных групп населения, проводимые, как в нашей стране, так и зарубежом, позволяют оценить временной тренд соматических характеристик на фоне интенсивно меняющихся сегодня факторов среды, и определить их нынешний морфологический статус. Исследования последних десятилетий отражают наличие разнообразия темпов и направлений секулярной изменчивости морфологического статуса у представителей разных региональных групп. В набор наблюдаемых сегодня вариантов временной динамики морфологических показателей входят как акцелерация, децелерация, так и стабилизация продольного роста, ускорение темпов и укорочение ростового периода, астенизация телосложения, так и усиление развития жировоголожения с риском ожирения для детей (Година 2009; Разина и др. 2016; Hirasing et al. 2001; Malina et al. 2004; Wang, Lobstein 2006; Floris et al. 2017). Для нынешнего поколения детей, в большинстве случаев, отмечается ослабление функциональных возможностей и адаптивного потенциала, что, по мнению ученых, стало следствием гиподинамии — характерной черты современного образа жизни. Тогда как высокая физическая активность является необходимым условием для нормального развития мозга и обеспечения нейрогенеза жизненных функций организма (Понцер 2017).

Наблюдаемое разнообразие секулярных трендов для разных региональных групп населения, вероятно, являются, благодаря биологической пластичности популяции, проявлением текущих микроэволюционных процессов, в ходе приспособительной изменчивости в стремительно меняющейся антропогенной среде (Гудкова 2013). Высокая сохранность специфичных черт, присущих каждой этнической группе, даже при условии проживания в одной экологической нише, в большей степени (около 80%) предопределены генетикой популяции. Также большое значение имеют конкретные условия роста и развития ребенка, обусловленные уровнем общественного развития этнической группы, и присущими ей культурными традициями (Смирнова 1977; Пурунджан, Дерябин 1979; Bogin 2013; Fudvoye, Parent 2017).

Для биологической науки большой интерес представляет изучение временной динамики ростовых процессов человека у генетически стабильной этнической груп-

пы, с длительной историей проживания на территории формирования. На примере такой популяции, при постоянстве генетических и климатогеографических факторов, нагляднее прослеживается влияние изменений условий жизни на ростовые процессы и формирование морфофизиологического статуса. Такими характеристиками обладает объект нашего исследования — абхазская популяция.

Абхазы представляют собой этнически однородное, генетически стабильное, аборигенное население черноморского побережья западного Кавказа, проживающее на данной территории на протяжении тысячелетий (*Инал-уна* 1976). В прошлом веке, вплоть до 1990-х гг., предметом научных исследований стал присущий абхазам феномен популяционного долгожительства. Этой теме были посвящены и проведенные в 1979–1982 гг. в Абхазии советско-американские комплексные биолого-антропологические и социально-этнографические обследования. По результатам исследований ученые пришли к выводу, что популяционное долгожительство абхазов было обусловлено не только комфортными природно-климатическими условиями края, но и выработанной веками традиционной системой жизнеобеспечения (Абхазское долгожительство 1987). В рамках этого научного проекта были проведены и антропологические обследования абхазов, как взрослых, так и детей школьного возраста, данные которых вошли в анализ, представленный в этой статье.

С начала 1990-х гг., и на протяжении полутора десятков лет, Абхазия прошла длительный период социальных потрясений, вплоть до военных, что негативно отразилось на всех аспектах жизни населения и привело к определенным изменениям традиционного образа и ритма жизни. С начала 2000-х гг., после десяти лет кризиса, в Абхазии наступил период стабилизации социально-политической ситуации и выраженное улучшение экономических условий жизни населения (*Дубова* и др. 2008; *Хашба* 2014).

Изучение последствий драматических событий 1990-х гг. в республике определило задачи междисциплинарного обследования популяции в 2004–2005 гг. (по теме: «Медико-антропологические и демографические последствия социально-культурных изменений конца 1980-х — начала 2000-х гг. в Абхазии» (науч. рук. — Н. А. Дубова и А. Н. Ямсков), а также антропологического обследования в 2011–2012 гг. (по теме: «Динамика морфофункционального статуса долгожительской популяции: возрастные и эпохальные аспекты» (науч. рук. Т. П. Чижикова).

Результаты антропологического обследования абхазских детей в 1979–1980 гг. показали, что, как сельские, так и городские, характеризовались ретардацией развития в сочетании с особенностями конституции (пониженный уровень жировотложения, хорошее развитие мускулатуры). Это было рассмотрено как комплекс признаков, связанных с большей продолжительностью жизни абхазов (*Миклашевская* 1987). По результатам обследования 2004–2005 гг. было выявлено влияние периода социальных потрясений и тяжелой экономической ситуации 1990-х гг. на морфологический статус абхазских детей (*Бацевич* и др. 2006; *Година* и др. 2008).

С учетом улучшающихся условий жизни в республике на протяжении нулевых годов, в 2012 г., при участии автора, были обследованы абхазские дети в тех школах столицы Абхазии г. Сухум, что и в 1980 г. В предыдущих работах нами (*Кокоба* и др. 2018; *Кокоба* 2024) был проведен сравнительный анализ морфологических данных абхазских детей 2012 и 2005 годов обследования, то есть, детей, ранние периоды детства которых протекали в разных социально-экономических условиях, и полу-

ченные результаты показали расхождения между двумя выборками абхазских детей по темпам роста при достижении дефинитивных размеров, а также по компонентам состава тела, что подтверждает важность роли факторов среды.

Представленная статья является продолжением исследования межпоколенной изменчивости морфофизиологического статуса абхазов (Кокоба, Чижикова 2011; 2012; Кокоба 2014; 2019). В этой публикации проводится сравнительный анализ морфологических характеристик для двух поколений городских абхазских детей — 1980 и 2012 годов обследования, с целью определения характера временной динамики морфологического статуса абхазских детей за тридцатилетний период наблюдений.

Материалы и методы

В основу работы легли материалы антропологического обследования абхазских школьников из двух школ г. Сухум — столицы Республики Абхазии, собранные в 1980 г. (Миклашевская 1988) и в 2012 г., при непосредственном участии автора (Кокоба и др. 2018; Кокоба 2024).

В 2012 г. было обследовано 819 абхазских детей и подростков в возрасте 10–17 лет (409 мальчиков и 410 девочек). Количество обследованных в 1980 г. составило 604 человека (181 мальчик и 423 девочки), при этом возрастной интервал обследованных девочек был 8–16 лет, а мальчиков — 13–15 лет. Таким образом, общее число школьников, вошедших в анализ, составило 1423 человека.

Возрастной диапазон обследованных в 1980 г. определил анализируемый в данной работе ростовой период для двух поколений детей: для девочек — 10–16 лет и для мальчиков — 13–15 лет, что осложняет сравнительный анализ показателей соматического развития у мальчиков во времени.

По принятому в отечественной антропологии принципу, материал был разделен на возрастно-половые группы: например, к 10-летним детям относились дети в возрасте от 9 лет 6 месяцев до 10 лет 5 месяцев 29 дней. Одновозрастные когорты детей каждого пола для двух выборок сопоставимы.

Антропометрические обследования абхазских школьников в 1980 и 2012 гг. проводилось по стандартной методике, принятой в НИИ Антропологии МГУ. Между протоколами антропологического обследования 1980 и 2012 гг. имеются расхождения по набору обследованных признаков: в 2012 г. в исследовательский протокол вошло большее число антропометрических признаков, чем в 1980 г., и в межгрупповой анализ вошли только повторно взятые признаки. В работе анализируются: длина и масса тела; длина ноги; ширина плечевого и тазового диаметров; поперечный и сагиттальный диаметры грудной клетки; ширина локтя и колена; объемы груди, плеча, предплечья, бедра и голени; толщина жировых складок на задней поверхности плеча (на трицепсе), на передней поверхности плеча (на бицепсе), под лопаткой (на спине) и на животе.

На основании полученных данных вычислялись длины сегментов тела и конечностей, некоторые индексы длин сегментов в процентном отношении (длина ноги / длина тела, длина корпуса / длина тела), индекс обхват груди / длина тела, грудной индекс (сагиттальный диаметр груди / трансверзальный диаметр груди), индекс костной структуры (ИКС) по формуле $ИКС = \frac{\text{Ширина локтя}}{\text{Длина тела}} * 100$ (Frisancho 1990), отношение диаметра таза к длине тела в % (Диаметр таза/Длина

тела*100), отношение плечевого диаметра к длине тела в % (Диаметр плеч/Длина тела*100), а также индекс массы тела (ИМТ), по формуле Кетле ($I=W/L^2$, где I — индекс массы тела, W — вес тела в кг, L — длина тела в м) (Quetelet 1871).

Для определения биологического возраста использовали оценку стадий полового созревания (Соловьева 1966). При оценке сроков полового созревания графически определяли средний возраст появления различных вторичных половых признаков, т. е. возраст, в котором у 50% обследованных детей данный признак уже выражен, а у остальных 50% наблюдается нулевая стадия развития признака. Мы использовали графический метод, так как данные 1980 г. были обработаны только этим методом (Миклашевская и др. 1988). Возраст менархе определялся методом статус-кво, т. е. по 50%-ному наличию.

Обработка материала осуществлялась с помощью пакета «Statistica 10.0». Рассчитывались основные статистические параметры. В соответствии с задачей исследования вычислялись разницы средних значений признаков между выборками 2012 и 1980 гг. ($\Delta = M^1 - M^2$ — разница средних значений признаков в группах, обследованных в 2012 г. (M^1) и в 1980 г. (M^2), с пометкой уровня достоверности) (Табл. 1). Уровень достоверности оценивался с помощью Т-критерия Стьюдента. Для оценки временной динамики подкожного жираотложения был проведен дисперсионный анализ по различиям в значениях усредненных нормированных показателей (ANOVA).

Материал был собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого.

Результаты

В Табл. 1 представлены разницы средних значений признаков (Δ) в группах абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 2012 г. и в 1980 г., с пометкой уровня достоверности различий.

Проанализирована временная динамика *тотальных размеров тела* городских абхазских детей и подростков: длины и массы тела, обхвата груди, а также индекса массы тела, который используется для оценки состава тела (Growth reference data 2007; Cortés-Castell et al. 2017).

На Рис. 1 представлена временная динамика длины тела (А), массы тела (В) и обхвата груди (С) в возрастных группах мальчиков 13–15 лет, обследованных в 1980 и 2012 гг.

Показано, что абхазские мальчики пубертатного периода 13–15 лет, обследованные в 2012 г. статистически достоверно превосходят *по длине и весу тела* (Рис. 1А и Рис. 1В) своих сверстников, измеренных в 1980 г., и максимально высокие расхождения между выборками отмечены для 13-летних подростков ($p < 0,01$ и $p < 0,001$, соответственно) (Табл. 1). По размерам *обхвата груди* (Рис. 1С) два поколения мальчиков различаются незначительно: мальчики выборки 2012 г. в 13 лет превосходят на недостоверные 0,81 см своих сверстников, измеренных в 1980 г., а в 15 лет уступают им на 0,75 см.

Таблица 1

Разница средних значений признаков (Δ) в группах абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 2012 г. и в 1980 г., с пометкой уровня достоверности.

Признак	Разница средних значений признаков (Δ) *											
	Мальчики						Девочки					
	13 лет	14 лет	15 лет	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет		
Длина тела, см	4,63**	4,34*	3,93*	1,07	1,25	2,92*	-0,24	1,58	0,59	0,06		
Вес тела, кг	6,77***	5,75**	4,47*	3,59*	2,62	5,44**	2,41	3,59	1,03	-1,74		
Обхват груди, см	0,81	0,64	-0,75	1,75	0,20	0,56	-0,57	-0,23	-0,47	-3,55**		
Длина ноги, см	4,40***	3,28**	3,80***	1,82*	1,37	2,60**	0,55	1,06	1,31	0,26		
Длина корпуса, см	0,22	1,06	0,13	-0,94	0,00	0,40	-0,92	-0,29	-0,86	-0,17		
Диаметр плеч, см	-0,03	0,55	-0,08	-0,77*	-1,14**	-0,33	-1,22***	-0,67	-1,57***	-1,87***		
Диаметр таза, см	-0,01	0,21	0,16	-0,19	-0,64*	-0,53	-0,87*	-1,10**	-0,62	-1,47***		
Диаметр груди поперечный, см	-0,09	0,01	-0,68	-0,55	-0,88**	-0,70*	-1,09***	-1,29***	-1,39***	-1,72***		
Диаметр груди сагиттальный, см	0,46	-0,15	-0,11	0,08	0,15	0,12	0,00	-0,67*	-0,41	-0,52		
Ширина локтя, см	0,17*	0,10	0,04	0,03	0,06	0,02	-0,08	-0,06	-0,04	-0,10		
Ширина колена, см	0,10	0,08	0,04	-0,07	-0,16	-0,14	-0,40***	-0,20*	-0,28*	-0,62***		
Обхват плеча, см	2,07***	1,18	1,36	1,33*	0,86	1,06	1,00	0,97	0,77	-1,11		
Обхват бедра, см	3,66**	2,82*	2,02	2,27*	2,09*	2,05	0,90	1,46	0,48	-1,93		

Признак	Разница средних значений признаков (Δ) *											
	Мальчики						Девочки					
	13 лет	14 лет	15 лет	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет		
Обхват голени, см	1,43*	0,98	-0,38	0,53	0,24	0,58	-0,13	1,00	-0,08	-0,57		
Индекс: длина корпуса / длина ноги, %	-4,05***	-1,87*	-2,69*	-3,49***	-1,68*	-2,12*	-1,85	-1,67	-2,42**	-0,31		
Индекс: длина корпуса / длина ноги, %	-4,05***	-1,87*	-2,69*	-3,49***	-1,68*	-2,12*	-1,85	-1,67	-2,42**	-0,31		
Индекс: длина корпуса / длина тела, %	-1,22***	-0,55*	-0,74*	-0,98***	-0,55*	-0,63*	-0,52*	-0,47	-0,69**	-0,14		
Индекс: диаметр плеч / длина тела, %	-0,68***	-0,23	-0,46	-0,75***	-1,01***	-0,67***	-0,78***	-0,63**	-1,09***	-1,19***		
Индекс: диаметр таза / длина тела, %	-0,50***	-0,30	-0,28	-0,39	-0,65***	-0,70***	-0,59***	-0,86***	-0,49*	-0,94***		
Индекс грудной, %	2,24*	-0,61	1,40	2,40*	3,46***	2,71**	3,08**	0,77	1,83	2,47*		
Индекс: диаметр груди попер. / длина тела, %	-0,51***	-0,41*	-0,81***	-0,54***	-0,84***	-0,78***	-0,73***	-1,00***	-0,89***	-1,09***		
Индекс: обхват груди / длина тела, %	-0,71	-0,95	-2,04*	0,92	-0,29	-0,77	-0,21	-0,50	-0,51	-2,07**		
Ширина локтя / длина тела, %	-0,01	-0,05	-0,08	0,00	0,00	-0,05	-0,03	-0,07	-0,03	-0,07		

*Примечания. $\Delta = M^1 - M^2$ — разница средних значений признаков в группах, обследованных в 2012 г. (M^1) и в 1980 г. (M^2), с пометкой уровня достоверности. * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$. На Рис. 2 представлена временная динамика длины тела (А), массы тела (В) и обхвата груди (С) в возрастных группах девочек 10–16 лет двух серий измерений (1980, 2012 гг.).

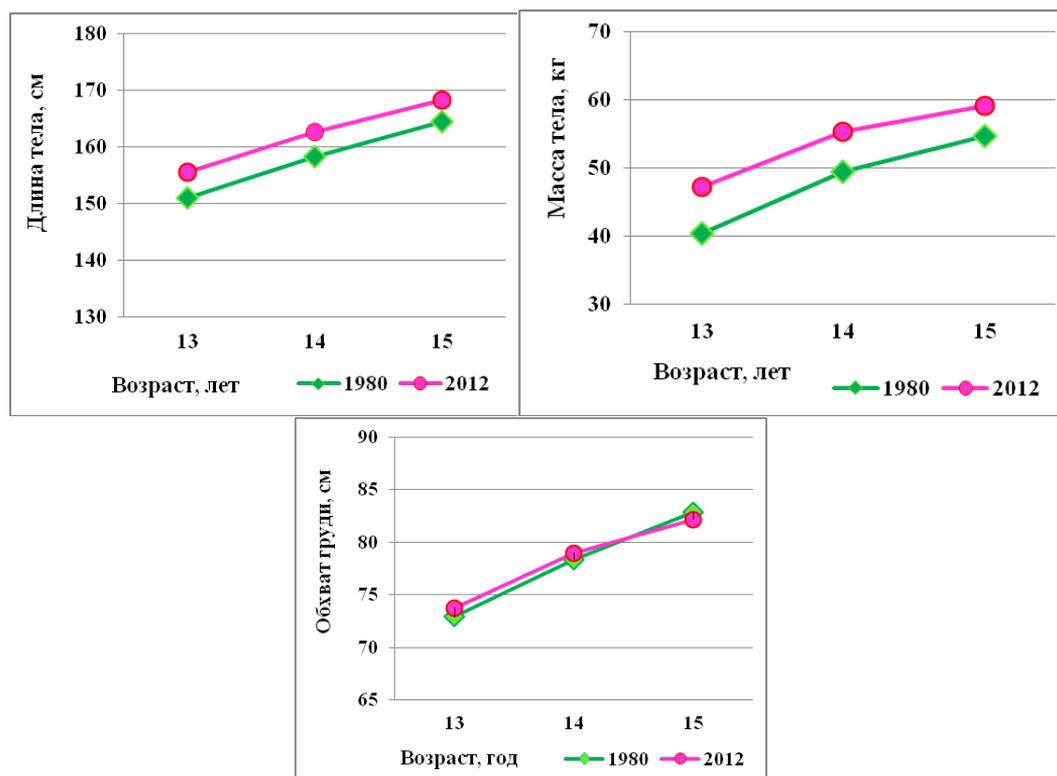


Рис. 1. Временная динамика длины тела (см) (А), массы тела (кг) (В) и обхвата груди (см) (С) в возрастных группах мальчиков 13–15 лет мальчиков, обследованных в 1980 и 2012 г. На оси Х — возраст (лет). На оси Y: средние значения длины тела (см) (А), массы тела (кг) (В) и обхвата груди (см) (С)

На Рис. 2 представлена временная динамика длины тела (А), массы тела (В) и обхвата груди (С) в возрастных группах девочек 10–16 лет двух серий измерений (1980, 2012 г.). Для девочек обнаружена иная картина. Девочки 2012 г. обследования в младших возрастах превосходят по длине и весу тела (Рис. 2А и Рис. 2В) своих сверстниц, обследованных в 1980 г., статистически достоверно опережая по длине тела в 12 лет ($p < 0,05$), и по весу тела — в 10 и 12 лет ($p < 0,05$ и $p < 0,01$, соответственно). Но в 16 лет средние значения длины тела для двух поколений абхазских девушек совпадают, что, вероятно, говорит о достижении абхазами дефинитивных параметров признака к этому возрасту. При этом 16-летние девушки выборки 2012 г. немного отстают от сверстниц в 1980 г. по весу тела, на недостоверные 1,74 кг (Табл. 1).

На возрастном отрезке 10–15 лет абхазские девочки двух временных срезов имеют близкие средние значения обхвата груди (Рис. 2С). Но в 16 лет девушки 2012 г. измерения имеют достоверно меньшие размеры обхвата груди ($p < 0,01$), и статистически меньшие проекционные характеристики обхвата груди к длине тела ($p < 0,01$) (Табл. 1), чем их сверстницы в 1980 г.

На Рис. 3 представлены показатели индекса массы тела (ИМТ) для абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 1980 и 2012 г.

Отмечено увеличение частоты встречаемости лиц с избыточным весом (значения ИМТ выше $24,9 \text{ кг/м}^2$) у абхазских школьников, обследованных в 2012 г. Для девочек

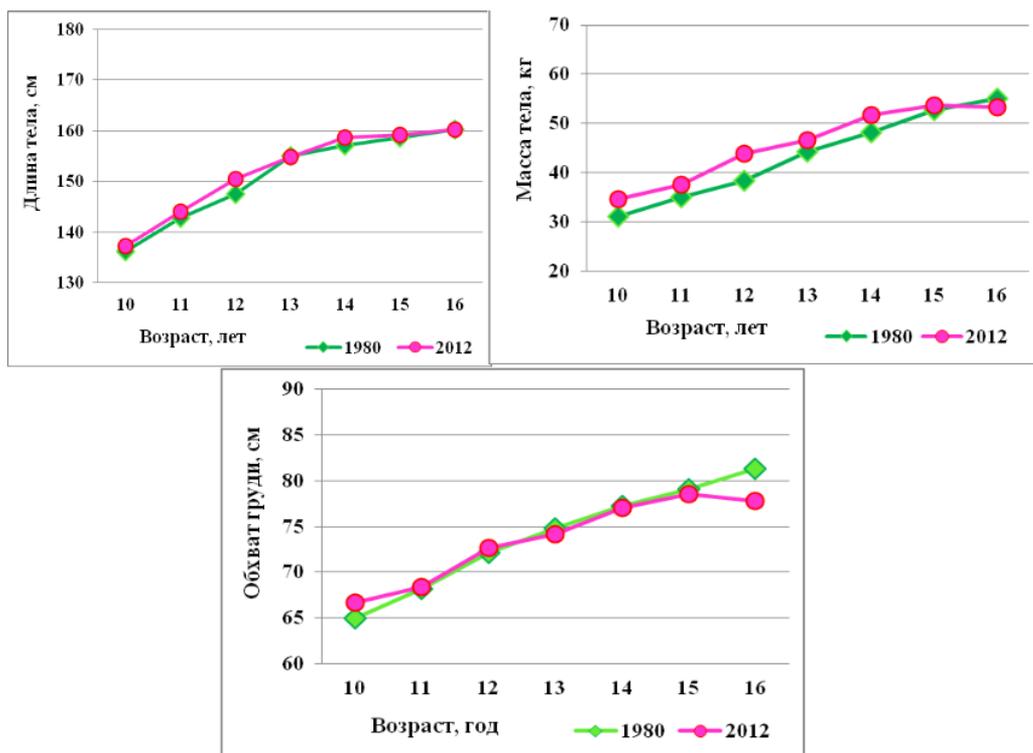


Рис. 2. Временная динамика длины тела (см) (А), массы тела (кг) (В) и обхвата груди (см) (С) в возрастных группах девочек 10–16 лет, обследованных в 1980 и 2012 г. На оси Х — возраст (лет). На оси Y: средние значения длины тела (см) (А), массы тела (кг) (В) и обхвата груди (см) (С)

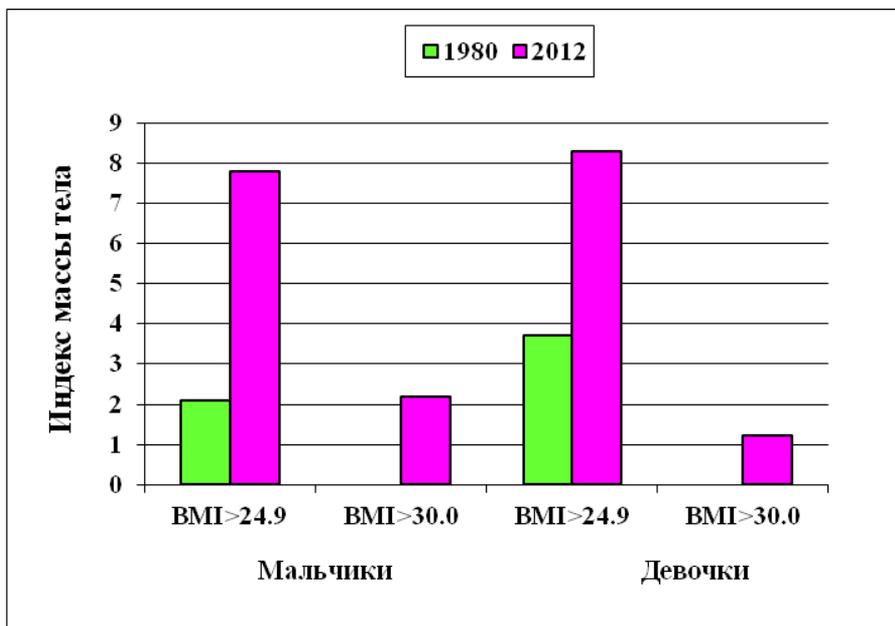


Рис. 3. Показатели индекса массы тела для абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 1980 и 2012 г.

1980 г. обследования процент встречаемости составил 3,7%, а для девочек, измеренных в 2012 г. — 8,3%; для мальчиков — 2,1% в 1980 г., и 7,8% выборки 2012 г. Если среди абхазских школьников в 1980 г. не было выявлено ни одного случая категории «ожирение» (ИМТ выше 30 кг/м²), то в 2012 г. в эту категорию определены 2,2% девочек и 2,1% мальчиков (Growth Reference Data 2007).

Были рассмотрены значения средних возрастов наличия *вторичных половых признаков* у абхазских подростков двух серий, представленные в *Табл. 2*.

Таблица 2

**Средний возраст наличия вторичных половых признаков
у абхазских подростков двух серий измерений**

Признаки	1980 г.	2012 г.
Девочки		
Ma	9 лет 6 мес.	---
P	10 лет 8 мес.	---
Ax	11 лет 8 мес.	11 лет 2 мес.
Me	13 лет 0 мес.	12 лет 9 мес.
Мальчики		
P	13 лет 2мес.	12 лет 2 мес.
C	13 лет 4 мес.	12 лет 5 мес.
Ax	13 лет 9 мес.	12 лет 6 мес.

У абхазских детей двух обследований наблюдается обычная последовательность появления вторичных половых признаков. У девочек сначала появляются грудные железы, затем волосы на лобке и в подмышечных впадинах, и, затем — первая менструация. Абхазки 2012 г. обследования по срокам появления волос в подмышечных впадинах опережают на 6 мес. своих ровесниц в 1980 г. (*Табл. 2*). Сравнивая городских абхазок двух поколений по самому важному маркеру пубертатного периода — возрасту первой менструации (Me), можно констатировать, что средний возраст менархе в 2012 г. составляет 12 лет 9 мес., тогда как в 1980 г. он приходился на 13 лет 0 мес.

Сравнительный анализ сроков появления вторичных половых признаков у абхазских юношей проведен по трем признакам — по пубертатному набуханию сосков, пубальному обволошению, по росту волос в подмышечных впадинах (*Табл. 2*). Мальчики 2012 г. опережают по срокам появления вторичных половых признаков своих сверстников в 1980 г., расхождения по срокам составляют: для пубального обволошения — 1 год, набухания сосков — 11 мес., для роста волос в подмышечных впадинах — 1 год 3 мес. (*Табл. 2*).

Были определены сроки перекрестов ростовых кривых, которые служат своеобразными маркерами реализации процесса полового созревания. Определить возраст первого перекреста ростовых кривых у абхазских детей в 1980 г. невозможно, так как мальчиков обследовали, начиная с 13 лет, но второй перекрест ростовых кривых соответствовал возрасту 13 лет 7 месяцев. По материалам 2012 г., сроки второго перекреста ростовых кривых приходятся на возраст 12 лет 7 мес., что означает, что пубертатный скачок роста у современных мальчиков наступает на 1 год раньше, чем в 1980 г. (Кокоба и др. 2018).

На возрастном отрезке 13–15 лет современные мальчики имеют статистически достоверно большие средние размеры *длины ноги*, чем их сверстники в 1980 г., с максимальным опережением в 13 лет ($p < 0,001$) (Табл. 1). Но по средним значениям *длины корпуса*, также как и по темпам его приращения на данном отрезке, два поколения абхазских юношей схожи (Табл. 1). Статистически меньшие значения соотношения двух продольных сегментов скелета (*длины корпуса/длине ноги*), как и относительные размеры в проекции длины тела (*длины корпуса/длине тела*) характеризуют современных абхазских юношей, относительно показателей, определенных для юношей в 1980 г.

Абхазские девочки в 2012 г. имеют превосходящие на уровне тенденции размеры средней *длины ноги* на протяжении 10–15 лет, с достоверным опережением в 10 и 12 лет ($p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно), чем их ровесницы в 1980 г. Однако в 16 лет девочки двух серий близки по средним значениям длины ноги (Табл. 1). За рассматриваемый период времени средние значения *длины корпуса* абхазских девочек характеризуются стабильностью дефинитивных параметров, они идентичны (Табл. 1). Наблюдаемые расхождения по размерам продольных сегментов скелета между двумя выборками девочек на отдельных отрезках ростового периода (максимальные различия отмечены в 10 ($p < 0,001$) и 15 лет ($p < 0,01$)) обусловлены различиями в темпах прироста при достижении сходных размеров к концу ростового периода. Две группы абхазских девочек разных лет обследования в конце ростового периода имеют схожие проекционные характеристики *длины корпуса к длине ноги* и *длины корпуса к длине тела*, что говорит о стабильности продольной пропорции тела абхазок.

Два поколения абхазских мальчиков 13–15 лет имеют близкие средние значения размеров, как *ширины плеч*, так и *ширины таза* (Табл. 1). Но при этом подростков 2012 г. характеризуют меньшие относительные характеристики скелетных диаметров в проекции длины тела (индексы: *ширина плеч/длина тела* и *ширина таза/длина тела*) (наибольшие отставания в 13 лет ($p < 0,001$)) (Табл. 1), чем у их сверстников в 1980 г., что обусловлено большими размерами длины тела подростков 2012 г.

Новое поколение абхазских девочек характеризуется меньшими средними размерами *ширины плеч* и *ширины таза*, чем их сверстницы из предыдущего поколения. По ширине плеч отставания высокой степени достоверности определены в 13, 15 и 16 лет ($p < 0,001$), и на уровне тенденции — в 12 и 14 лет (Табл. 1). А по *ширине таза* статистически достоверно меньшие размеры для них установлены в 11, 13 и 14 лет ($p < 0,05$ и $p < 0,01$, соответственно), с максимальным отставанием в 16 лет ($p < 0,001$) (Табл. 1). То есть, полученные результаты отражают временной тренд уменьшения широтных диаметров скелета для абхазок за рассматриваемый период времени, тренд к лептосомизации телосложения. Это подтверждается и статистически низкими для них относительными размерами плечевого и тазового диаметров в проекции

длины тела (*индексы: ширина плеч/длина тела и ширина таза/длина тела*) (Табл. 1).

За 30-летний период времени средние размеры *поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки* абхазских подростков 13–15 лет не претерпели изменений, лишь 15-летние 2012 г. отстают в поперечнике на недостоверные 0,68 см (Табл. 1). Но проекционные характеристики — *поперечный диаметр груди/длина тела и сагиттальный диаметр груди/длина тела* — обнаруживают тенденцию к уменьшению (Табл. 1).

Современные абхазские девочки в постпубертатном периоде характеризуются статистически меньшими средними значениями *поперечного диаметра груди* ($p < 0,001$) относительно таковых для их сверстниц в 1980 г. (Табл. 1). При этом размеры *сагиттального диаметра груди* для двух выборок девочек обнаруживают стабильность во времени, с недостоверно меньшими показателями для современных абхазок в 16 лет (Табл. 1). *Грудной индекс (сагиттальный диаметр/поперечный диаметр)*, также, как и показатели отношения диаметров грудной клетки к *длине тела*, рассчитанные для абхазок юношеского периода, свидетельствуют о тенденции к уменьшению дефинитивных размеров грудной клетки в трансверсальной плоскости (Табл. 1).

Мальчики двух выборок практически не отличаются по средним значениям *ширины локтя и ширины колена* (Табл. 1). При одинаковых средних значениях *ширины локтя*, девочки двух выборок различаются по *ширине колена* в постпубертатных возрастах, когда обследованные в 2012 г. уступают статистически достоверно, с максимальным отставанием в 16 лет ($p < 0,001$) (Табл. 1). Однако расчетные характеристики *индекса массивности скелета* отражают временную стабильность костной структуры скелета и мальчиков, и девочек (Табл. 1).

Современное поколение абхазских мальчиков пубертатного возраста имеют большие размеры *обхватов плеча, бедра и голени*, чем их ровесники в 1980 г. Максимальным опережением в параметрах выделяются 13-летние мальчики (для обхвата плеча — $p < 0,001$, для обхвата бедра — $p < 0,01$, для обхвата голени — $p < 0,05$), что отражает более раннее наступление пубертатного спурта для когорты 2012 г., чем для ровесников в 1980 г., и подтверждается сокращением разницы средних между выборками уже к 14 годам.

Современные абхазские девочки младших возрастов имеют большие размеры *обхватов плеча, бедра и голени* ($p < 0,05$ — для обхватов плеча и бедра в 10 лет; $p < 0,05$ — для обхвата бедра в 11 лет), чем их сверстницы в 1980 г. Но в 16 лет это поколение девушек отстают от предыдущего по всем обхватным размерам конечностей, что указывает на уменьшение компонентов массы тела для них (Табл. 1). Сроки максимальных годовых прибавок обхватных размеров конечностей для двух групп девочек приходятся на отрезок 11–12 лет, что соответствует предпубертатному скачку как мышечного, так и жирового компонента сомы.

На Рис. 4 проиллюстрированы результаты дисперсионного анализа *показателей подкожного жиротложения* для двух поколений абхазских детей.

Юноши 2012 г. измерения в 13 и 15 лет характеризуются меньшими на уровне тенденции размерами жировых складок на передней и задней поверхности плеча, и статистически достоверно в 14 лет ($p < 0,01$ на трицепсе и $p < 0,001$ на бицепсе) (Табл. 1). Но по показателям подкожного жиротложения на туловище они опережают своих сверстников, измеренных в 1980 г.: для кожно-жировых складок на спине увеличение на уровне тенденции, при значительном ($p < 0,001$) их увеличении на животе (Рис. 4А).

Аналогичная картина наблюдается и для девочек: для нового поколения абхазских девочек определены меньшие *кожно-жировые складки на конечностях*, и большие — *на туловище*, увеличение подкожного жира отложения высокой степени достоверности ($p < 0,001$) отмечается в абдоминальной части тела (Рис. 4В). При этом 16-летние девушки в 2012 г. уступают сверстницам выборки 1980 г. по размерам кожно-жировых складок и на плече, и на спине, незначительно опережая по толщине складок на животе.

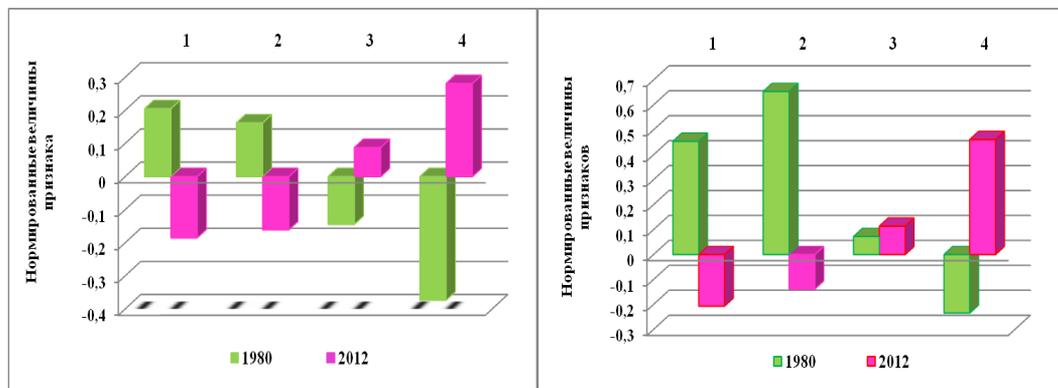


Рис. 4. Результаты дисперсионного анализа. Жировые складки мальчиков (А) и девочек (В) г. Сухум, полученные двумя сериями измерений (1980 и 2012 г.): 1 — на трицепсе, 2 — на бицепсе, 3 — на спине, 4 — на животе

Обсуждение

В результате проведенного межгруппового анализа данных абхазских школьников 1980 и 2012 гг. обследования определены временные тренды морфологических характеристик абхазских детей за тридцатилетний период времени.

Хочется отметить, что, несмотря на ограничение продольного анализа для абхазских мальчиков возрастным интервалом 13–15 лет, это не умаляет значимость полученных результатов, так как рассматриваемый пубертатный период онтогенеза вносит наибольший вклад в секулярную динамику дефинитивного соматического статуса (Fedotova, Gorbacheva 2020). В работе абхазские девочки представлены возрастным рядом 10–16 лет, что позволяет с большей полнотой оценить для них временные тенденции реализации процессов роста и развития.

По результатам проведенного анализа за исследуемый период времени для абхазских мальчиков 13–15 лет определено увеличение длины, и в большей степени, массы тела, при стабильности обхвата груди. Но темпы возрастного прироста тотальных размеров на данном возрастном промежутке для современных юношей ниже, чем для предыдущего поколения подростков, что приводит к уменьшению расхождений в параметрах длины и массы тела между двумя выборками к 15 годам, а по размерам обхвата груди юноши выборки 2012 г. начинают отставать от предыдущих сверстников. Отмеченные высокие опережения в параметрах для 13-летних подростков 2012 г. относительно сверстников 1980 г. обследования, вероятно, обусловлены опережением для них на 1 год начала пубертатного спурта. И когда, через год, подростки 1980 г. подходят к этому этапу, наблюдаемые у них отставания в параметрах тотальных размеров нивелируются. Вероятность достижения аналогичных дефинитивных характеристик рассматриваемых признаков подростками

1980 г. высока, что косвенно подтверждается результатами исследования взрослых абхазских мужчин в 1990 г. (Кокоба и др. 2012). Когорта 20–29-летних мужчин выборки 1990 г. (1961–1970 гг. рождения) была охарактеризована как когорта абхазских мужчин с максимально высокими тотальными размерами тела, относительно других изученных поколений абхазов, что было объяснено проявлением процесса акселерации (Миклашевская и др. 1987). Описываемые нами подростки 1980 г. измерения относятся именно к этому поколению абхазов (1965–1967 гг. рождения).

Абхазские девушки двух поколений в 16 лет имеют сходные средние значения длины тела, что, по-видимому говорит не только о том, что они достигают дефинитивных параметров к этому возрасту, но и о временной стабилизации продольного роста для абхазок. Современные 16-летние абхазки имеют меньшие характеристики массы тела и обхвата груди.

Показатели индекса массы тела (ИМТ) для двух поколений мальчиков пубертатного возраста отражают тенденцию к увеличению частоты встречаемости лиц с избыточным весом тела и ожирением. Аналогичная ситуация наблюдается и для девочек, за исключением юношеского периода.

На возрастном промежутке 13–15 лет новое поколение абхазских подростков характеризуются большими размерами средней длины ноги при стабильности длины корпуса. За рассматриваемый период времени для абхазских подростков наблюдается стабильность абсолютных размеров поперечных диаметров скелета — плечевого и тазового диаметра, а также поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки. Однако при стабильности широтных размеров скелета, вследствие больших размеров длины тела, за счет увеличения длины ноги, отмечается некоторая долихоморфность телосложения современных подростков, что подтверждено показателями относительных размеров поперечных диаметров скелета в проекции продольных. Также для подростков наблюдается некоторая тенденция к уменьшению грудной клетки в трансверзальной плоскости.

За 30-летний период наблюдений для абхазских девочек, при стабильности продольных размеров скелета, определен временной тренд к уменьшению широтных диаметров скелета — абсолютных размеров плечевого и тазового диаметра, а также поперечного диаметра грудной клетки, при незначительном уменьшении сагиттального диаметра груди. Сочетание перечисленных изменений морфологических показателей свидетельствует о временном тренде к летосомизации телосложения абхазок, что созвучно процессам, отмеченным для современного поколения девушек во многих популяциях (Година 2009; Scheffler; Hermanussen 2014).

Анализ временной динамики массивности скелета абхазских детей показал, что в абхазской популяции изменения костной структуры скелета пока еще не столь выражены, как в ряде других популяций, обнаруживающие в последние годы тенденцию к снижению массивности костяка (Rietsch et al. 2013). Выявленные достоверные уменьшения размеров ширины колена для нового поколения абхазских девочек постпубертатных возрастов не отразились на показателях индекса массивности скелета (Frisancho 1990), так как этот признак не учитывается при расчетах по формуле. Как известно, вариабельность плотности скелета на 60% определяется наследственностью, при остальном вкладе со стороны факторов окружающей среды (Scheffler 2011). Более плотный и крупный скелет ассоциирован с большим количеством мышечной ткани, и наоборот (Chumlea et al. 2002). С учетом постоянства генетической

составляющей для абхазов, логично предположить, что достоверно меньшие, чем в 1980 г., размеры ширины колена для абхазских девушек, вероятно, вызваны уменьшением мышечной массы на нижних конечностях, вследствие снижения двигательной активности современной молодежи (*Rietsch et al.* 2013), что подтверждается меньшими для них размерами обхватов нижних конечностей.

Абхазские мальчики 13–15 лет 2012 г. обследования превосходят предыдущее поколение ровесников по обхватным размерам конечностей, но имеют меньшие темпы их возрастных приростов, чем у сверстников в 1980 г. Высокие темпы приращения обхватов конечностей для подростков 1980 г. сохраняются на протяжении всего периода роста, что подтверждается высокими силовыми показателями для них, когда они входят в когорту 20–29-летних мужчин в 1990 г. (*Кокоба* 2014). Современные абхазские девушки к концу ростового периода характеризуются меньшими обхватными размерами конечностей, чем их ровесницы в 1980-х г., вследствие меньшего количества жирового и мышечного компонентов массы тела.

Анализ временной динамики подкожного жираотложения у абхазских детей свидетельствует о временном тренде к изменению его топографии. Новое поколение абхазских школьников характеризуется меньшим развитием подкожного жираотложения на плече, и значительным увеличением жираотложения в абдоминальной части тела, чем у их сверстников 30 лет назад. То есть, у абхазских детей, как и у нового поколения представителей некоторых популяций, определена тенденция к усилению трункального характера топографии подкожного жираотложения, что является серьезным предиктором целого ряда заболеваний (сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет и др.) (*Demerath et al.* 2011).

Результаты исследования показали, что за три десятилетия произошли изменения в сроках полового созревания абхазских детей в сторону ускорения. И если для девочек наблюдается снижение среднего возраста появления вторичных половых признаков в виде тенденции, то для мальчиков эти сроки сократились значительно. И отмеченные в ходе анализа максимальные опережения для 13-летних подростков 2012 г. обследования своих сверстников выборки 1980 г. по целому ряду признаков является результатом более раннего срока (на 1 год раньше) наступления полового созревания для современного поколения абхазских мальчиков.

Таковыми образом, выявленные в ходе анализа, расхождения по параметрам признаков между выборками разных лет на отдельных участках возрастного ряда, при достижении сходных дефинитивных параметров, вероятно, обусловлены различиями в темпах роста и развития двух поколений абхазских детей: опережающих темпов развития для современного поколения, и большей пролонгированностью ранних этапов онтогенеза для поколения 1980-х гг. (*Миклашевская* 1987). Полученная картина является отражением соотношения «темпа и величины» («tempo and amplitude») в аукологических исследованиях (*Hermanussen* 2013).

Заключение

В результате межпоколенного анализа морфологических характеристик абхазских детей и подростков установлена половая специфика секулярной динамики различных систем признаков. Временная динамика скелетных признаков, определяющих телосложение, в большей степени выражена у девочек — для них опреде-

лен временной тренд к лептосомизации телосложения. Для современных абхазских детей установлены опережающие темпы роста и развития по сравнению с поколением детей 1980-х гг. У девочек на уровне тенденции отмечено уменьшение среднего возраста наступления полового созревания, тогда как для мальчиков эти сроки понизились существенно.

У абхазских детей определен временной тренд усиления абдоминального жиросотложения и уменьшение подкожного жиросотложения на конечностях. Трункальный характера жиросотложения является негативным предиктором состояния здоровья обследованных детей. Как показало предыдущее обследование (Кокоба 2024), такая тенденция изменения топографии жиросотложения у абхазских детей стала наблюдаться к концу нулевых годов, в период нормализации условий жизни, после периода социальных потрясений и тяжелой экономической ситуации. Вероятно, это есть результат адаптации к новым условиям жизни, изменениям традиционного уклада жизни популяции. По-видимому, его можно рассматривать как адаптационный механизм динамического гомеостаза, соответствующего динамичной среде обитания, как на организменном, так и на популяционном уровнях (Алексеева 1998; Гудкова 2013).

Результаты исследования демонстрируют важную роль влияния факторов среды на формирование морфологического статуса генетически стабильной популяции. При динамичности современных условий жизни в республике необходимость продолжения мониторинговых обследований абхазов очевидна.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность Т. П. Чижиковой, Е. З. Годиной, И. А. Хомяковой, Л. В. Задорожной за помощь в сборе материала и неоценимую поддержку.

Источники и материалы

Growth Reference Data 2007 — Growth Reference Data for 5–19 Years // World Health Organization [Website]. 2007. http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en

Научная литература

Алексеева Т. И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли. Биологические аспекты. М.: Изд-во МНЭПУ. 1998. 279 с.

Бацевич В. А., Година Е. З., Прудникова А. С., Ясина О. В., Квициния П. К. Секулярные изменения показателей соматического развития у детей и подростков сельских районов Абхазии за последние 25 лет // Современная сельская Абхазия. Социально-этнографические и антропологические исследования / Под ред. Н. А. Дубовой, В. И. Козлова, А. Н. Ямскава. М.: 2006. С. 189–217.

Година Е. З. От матрешки — к Барби. Как меняются физические размеры наших детей // Экология и жизнь. 2009. № 5. С. 76–81.

Година Е. З., Хомякова И. А., Задорожная Л. В., Прудникова А. С., Бацевич В. А. Абхазия четверть века спустя: изменение показателей соматического развития в двух поколениях абхазских детей и подростков // Этническая экология: народы и их культуры / Под ред. Н. А. Дубовой и Л. Т. Соловьевой. М.: Изд-во «Старый Сад», 2008. С. 86–121.

Гудкова Л. К. Изменчивость как понятие и как основное содержание физиологической (экологической) антропологии. Часть I // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2013. № 3. С. 4–14.

- Дубова Н. А., Козлов В. И., Ямсков А. Н. Комплексные этноэкологические исследования в современной Абхазии // Этническая экология: народы и их культуры / Под ред. Н. А. Дубовой и Л. Т. Соловьевой. М., Изд-во «Старый Сад», 2008. С. 86–121.
- Инал-ипа Ш. Д. Вопросы этнокультурной истории абхазов. Сухуми: Изд-во «Алашара». 1976. С. 425–427.
- Козлов В. И. (отв. ред.). Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. 294 с.
- Кокоба Е. Г., Чижикова Т. П., Квициния П. К. Возрастная и секулярная динамика тотальных размеров тела у абхазов // Вестник Московского университета. Серия XIII. 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. 65–79.
- Кокоба Е. Г., Година Е. З., Хомякова И. А. Временная динамика показателей физического развития абхазских детей и подростков г. Сухума // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2018. № 1. С. 5–17.
- Кокоба Е. Г. Половой диморфизм морфологии тела в популяции абхазов на фоне меняющихся условий жизни социума // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2019. № 4. С. 40–53.
- Кокоба Е. Г. Временная динамика морфологических характеристик абхазских детей и подростков в меняющихся условиях жизни популяции // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2024. № 1. С. 49–66.
- Миклашевская Н. Н. Рост и развитие абхазских детей и подростков // Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. С. 100–107.
- Миклашевская Н. Н., Соловьева В. С., Година Е. З. Рост и развитие абхазских детей и подростков // Ростовые процессы у детей и подростков. М.: Изд-во Московского университета, 1988. С. 112–144.
- Понцер Г. Парадокс физической активности // В мире науки. 2017. № 4. С. 26–33.
- Пурунджан А. Л., Дерябин В. Е. Об эпохальной преемственности географического распределения некоторых антропометрических признаков на территории СССР // Вопросы антропологии, 1979. Вып. 67. С. 23–41.
- Разина А. О., Руненко С. Д., Ачкасов Е. Е. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире // Вестник Российской академии медицинских наук. 2016. Том 71. № 2. С. 154–159.
- Смирнова Н. С. О межгрупповой дисперсии соматических признаков у шести групп русского населения. // Вопросы антропологии. 1977. Вып. 54. С. 151–163.
- Соловьева В. С. Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1966. 176 с.
- Хашба А. Этнодемографические процессы в современной Абхазии: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук, 2014, 24 с.
- Vogin B. Secular changes in childhood, adolescent and adult stature. Recent advances in growth research: nutritional, molecular and endocrine perspectives // Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser. / ed. by M. V. Gillman, P. D. Gluckman, R. G. Rosenfeld. Basel, Nestec Ltd. Vevey/S. Karger AG, 2013. P. 115–126.
- Chumlea W., Wisemandle W., Guo S., Siervogel R. M. Relations between Frame Size and Body Composition and Bone Mineral Status // American Journal of Clinical Nutrition. 2002. № 75. P. 1012–1016. <https://doi.org/10.1093/ajcn/75.6.1012>
- Cortés-Castell E., Juste M., Palazon-Bru A., Monge L., Sánchez-Ferrer F., Rizo-Baeza M. A Simple Equation to Estimate Body Fat Percentage in Children with Overweightness or Obesity: A Retrospective Study // PeerJ. 2017. P. e3238. <https://doi.org/10.7717/peerj.3238>
- Demerath E. W., Rogers N. I., Reed D., Lee M., Choh A. C., Siervogel R. M., Chumlea Wm. C., Towne B., Czerwinski S. A. Significant Associations of Age, Menopausal Status and Lifestyle

- Factors with Visceral Adiposity in African-American and European-American Women // *Annals of Human Biology*. 2011. № 38 (3). P. 247–256. <https://doi.org/10.3109/03014460.2010.524893>
- Fedotova T. K., Gorbacheva A. K.* Prolonger Temporal Dynamics of Somatic Traits During Adolescence and Youth. Meta-Analysis Based On Data from Russia and Former USSR (1880s–2010s) // *Moscow University Anthropology Bulletin*. 2020. № 1. P. 16–24.
- Floris J., Woitek U., Ruhli F., Staub K.* Temporal Trends, Regional Variation and Socio-Economic Differences in Height, BMI and Body Proportions Among German Conscripts, 1956–2010 // *Public Health Nutrition*. 2017. № 20 (3). P. 391–403. <https://doi.org/10.1017/S1368980016002408>
- Frisancho R. A.* Anthropometric Standards for The Assessment of Growth and Nutritional Status. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1990. 189 p.
- Fudvoye J., Parent A. S.* Secular Trends in Growth // *Annales d'Endocrinologie*. 2017. № 78 (2). P. 88–91. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2017.04.003>
- Hermanussen M.* (ed.). Auxology. Studying Human Growth and Development. Stuttgart: Schweizerbart, 2013. 324 p.
- Hirasing R. A., Fredriks A. M., van Buuren S., Verloove-Vanhorick S. P., Wit J. M.* Increased Prevalence of Overweight and Obesity in Dutch Children and The Detection of Overweight and Obesity Using International Criteria and New Reference Diagrams // *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. 2001. № 145 (27). P. 1303–1308.
- Malina R. M., Peña Reyes M. E., Tan S. K. et al.* Secular Change in Height, Sitting Height and Leg Length in Rural Oaxaca, South Mexico: 1968–2000 // *Annals of Human Biology*. 2004. № 6. P. 615–633. <https://doi.org/10.1080/03014460400018077>
- Quetelet A.* Anthropometrie. Bruxelles, 1871. 251 p.
- Rietsch K., Eccard J. A., Scheffler C.* Biology Decreased External Skeletal Robustness Due to Reduced Physical Activity? // *American Journal of Human Biology*. 2013. № 25 (3). P. 404–410. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22389>
- Scheffler C.* The Change of Skeletal Robustness of 6–12 Years Old Children in Brandenburg (Germany) — Comparison of Body Composition 1999–2009 // *Anthropologischer Anzeiger*. 2011. № 68 (2). P. 153–165. <https://www.jstor.org/stable/41262721>
- Scheffler C., Hermanussen M.* Is There an Influence of Modern Life Style on Skeletal Build? // *American Journal of Human Biology*. 2014. № 26 (5). P. 590–597. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22561>
- Wang Yo., Lobstein T.* Worldwide Trends in Childhood Overweight and Obesity // *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006. № 1. P. 11–25. <https://doi.org/10.1080/17477160600586747>

References

- Alekseeva, T. I. 1998. *Adaptatsiya cheloveka v razlichnyh ekologicheskikh nishah Zemli*. [Adaptation of human in the different ecological niches of the Earth]. Moscow, MNEPU Publ. 278 p.
- Batsevich, V. A., E. Z. Godina, A. S. Prudnikova, O. V. Yasina, and P. K. Kvitsiniya. 2006. Sekulyarnyye izmeneniya pokazateley somaticheskogo razvitiya u detey i podrostkov sel'skikh rayonov Abkhazii za posledniye 25 let [Secular Changes in Indicators of Somatic Development in Children and Adolescents in Rural Areas of Abkhazia Over the Past 25 Years]. In *Sovremennaya sel'skaya Abkhaziya. Sotsial'no-ekonomicheskkiye i antropologicheskkiye issledovaniya* [Modern Rural Abkhazia. Socio-Economic and Anthropological Research], ed. by N. A. Dubova, V. I. Kozlov, A. N. Yamskov. Moscow: Saryi Sad. 189–217.
- Bogin, B. 2013. Secular Changes in Childhood, Adolescent and Adult Stature. In *Recent advances in growth research: nutritional, molecular and endocrine perspectives*, ed. by M. V. Gillman, P. D. Gluckman, R. G. Rosenfeld. Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser. Basel, Nestec Ltd. Vevey/S. Karger AG. 115–126.
- Chumlea, W., W. Wisemandle, S. Guo, and R. M. Siervogel. 2002. Relations between Frame Size

- and Body Composition and Bone Mineral Status. *American Journal of Clinical Nutrition* 75: 1012–1016. <https://doi.org/10.1093/ajcn/75.6.1012>
- Cortés-Castell, E., M. Juste, A. Palazon-Bru, L. Monge, F. Sánchez-Ferrer, and M. Rizo-Baeza. 2017. A Simple Equation to Estimate Body Fat Percentage in Children with Overweightness or Obesity: A Retrospective Study. *PeerJ*: e3238. <https://doi.org/10.7717/peerj.3238>
- Demerath, E. W., N. I. Rogers, D. Reed, M. Lee, A. C. Choh, R. M. Siervogel, W. C. Chumlea, B. Towne, and S. A. Czerwinski. 2011. Significant Associations of Age, Menopausal Status and Lifestyle Factors with Visceral Adiposity in African-American and European-American Women. *Annals of Human Biology* 38(3): 247–256. <https://doi.org/10.3109/03014460.2010.524893>
- Dubova, N. A., V. I. Kozlov, and A. N. Yamskov. 2008. Kompleksnyye etnoekologicheskiye issledovaniya v sovremennoy Abkhazii [Complex Ethno-Ecological Studies in Modern Abkhazia]. In *Etnicheskaya ekologiya: narody i ikh kul'tury* [Ethnic Ecology: Peoples and Their Cultures], ed. by N. A. Dubova, L. T. Solov'eva. Moscow: Staryi Sad. 86–121.
- Fedotova, T. K., and A. K. Gorbacheva. 2020. Prolonger Temporal Dynamics of Somatic Traits During Adolescence and Youth. Meta-Analysis Based On Data from Russia and Former USSR (1880s–2010s). *Moscow University Anthropology Bulletin* 1: 16–24.
- Floris, J., U. Woitek, F. Ruhli, and K. Staub. 2017. Temporal Trends, Regional Variation and Socio-Economic Differences in Height, BMI and Body Proportions Among German Conscripts, 1956–2010. *Public Health Nutrition* 20(3): 391–403. <https://doi.org/10.1017/S1368980016002408>
- Frisancho, R. A. 1990. *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status*. Ann Arbor: The University of Michigan Press. 189 p.
- Fudvoye, J., and A. S. Parent. 2017. Secular Trends in Growth. *Annales d'Endocrinologie* 78(2): 88–91. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2017.04.003>
- Godina, E. Z. 2009. Ot matreshki — k Barbi [From Matreshka — to Barbie]. *Ekologiya i zhizn'* 5: 76–81.
- Godina, E. Z., I. A. Khomyakova, L. V. Zadorozhnaya, A. S. Prudnikova, and V. A. Batsevich. 2008. Abchaziya chetvert' veka spustya: izmenenie pokazateley somaticheskogo razvitiya v dvuch pokoleniyach abchazskikh detey i podrostkov [Abkhazia Quarter of the Century Later: Changes in Characteristics of Somatic Development in Two Generations of the Abkhazian Children and Adolescents]. In *Etnicheskaya ekologiya: narody i ikh kul'tury* [Ethnic Ecology: Peoples and Their Cultures], ed. by N. A. Dubova, L. T. Solov'eva. Moscow: Staryi Sad. 86–121.
- Gudkova, L. K. 2013. Izmenchivost kak ponyatiye i kak osnovnoye sodержaniye fiziologicheskoy (ekologicheskoy) antropologii. [Variability as a Concept and as the Main Content of Physiological (Ecological) Anthropology. Part I.]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 3: 4–14.
- Hashba, A. 2014. *Etnodemograficheskie processy v sovremennoj Abhazii* [Ethno-demographic processes in modern Abkhazia]. Ph.D. dissertation abstract, D. I. Gulia Abkhaz Institute of Humanities. 26 p.
- Hermanussen, M (ed). 2013. *Auxology. Studying Human Growth and Development*. Stuttgart: Schweizerbart. 324 p.
- Hirasing, R. A., A. M. Fredriks, S. van Buuren, S. P. Verloove-Vanhorick, and J. M. Wit. 2001. Increased Prevalence of Overweight and Obesity in Dutch Children and The Detection of Overweight and Obesity Using International Criteria and New Reference Diagrams. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 145(27): 1303–1308.
- Inal-Ipa, Sh. D. 1976. *Voprosy etno-kulturnoy istorii abkhazov* [Issues of the Ethno-Cultural History of the Abkhazians]. Sukhum: Alashara. 463 p.
- Kokoba, E. G., E. Z. Godina, and I. A. Khomyakova 2018. Vremennaya dinamika pokazateley fizicheskogo razvitiya abchazskix detey i podrostkov g. Sukhuma [Temporal Dynamics of Indicators of Physical Development of Abkhazian Children and Adolescents in Sukhum]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 1: 5–17.
- Kokoba, E. G. 2014. Sekulyarnye ismeneniya morfologicheskogo statusa abchazov za poslednie desyatiletiya [Secular Changes in Body Morphology of Adult Abkhazian Population in The Last

- Decades]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 2: 65–79.
- Kokoba, E. G. 2019. Polovoy dimorfizm morfologii tela v populyatsii abkhazov na fone menyayushchikhsya usloviy zhizni sotsiuma [Sexual Dimorphism in The Morphology of the Body in The Abkhazian Population Against the Background of Changing Social Conditions]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 4: 40–53.
- Kokoba, E. G. 2024. Vremennaya dinamika morfologicheskikh karakteristik abkhazskikh detey i podrostkov v menyayushchikhsya usloviyax zhizni populyatsii [Temporal Dynamics of Morphological Characteristics of Abkhazian Children and Adolescents in Changing Living Conditions of the Population]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 1: 49–66.
- Kokoba, E. G., T. P. Chizhikova, and P. K. Kvitziniya. 2012. Vozrastnaya i sekulyarnaya dinamika total'nykh razmerov tela u abkhazov [Age and Secular Dynamics of Main Somatic Characteristics of the Abkhazians]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* 1: 92–109.
- Kozlov, V. I. (ed.). 1987. *Abkhazskoe dolgozhitel'stvo*. [Abkhazian Longevity]. Moscow: Nauka. 294 p.
- Malina, R. M., M. E. Peña Reyes, S. K. Tan et al. 2004. Secular Change in Height, Sitting Height and Leg Length in Rural Oaxaca, South Mexico: 1968–2000. *Annals of Human Biology* 6: 615–633. <https://doi.org/10.1080/03014460400018077>
- Miklashevskaya, N. N. 1987. Rost i razvitie abkhazskikh detey i podrostkov [Growth and Development of the Abkhazian Children and Adolescents]. In *Abkhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian Longevity], ed. by V. I. Kozlov. Moscow: Nauka. 100–107.
- Miklashevskaya, N. N., V. S. Solov'eva, and E. Z. Godina. 1988. Rost i razvitie abkhazskikh detey i podrostkov [Growth and Development of the Abkhazian Children and Adolescents]. In *Rostovye prozessy u detey i podrostkov* [Growth Processes in Children and Adolescents]. Moscow: MSU. 112–144.
- Pontzer, H. 2017. Paradoks fizicheskoy aktivnosti [Exercise Paradox]. *V mire nauki* 4: 26–33.
- Purundzhan, A. L. and V. E. Deryabin. 1979. Ob epokhalnoy preyemstvennosti geograficheskogo raspredeleniya nekotorykh antropometricheskikh priznakov na territorii SSSR [On the Epochal Continuity of the Geographical Distribution of Some Anthropometric Features on The Territory of the USSR]. *Voprosy antropologii* 67: 23–41.
- Quetelet, A. 1871. *Anthropometrie*. Bruxelles. 251 p.
- Razina, A. O., S. D. Runenko, and E. E. Achkasov. 2016. Problema ozhireniya: sovremennyye tendentsii v Rossii i v mire [The Problem of Obesity: Current Trends in Russia and in The World]. *Vestnik Rossijskoy akademii medicinskikh nauk* 71(2): 154–159.
- Rietsch, K., J. A. Eccard, and C. Scheffler. 2013. Biology Decreased External Skeletal Robustness Due to Reduced Physical Activity? *American Journal of Human Biology* 25(3): 404–410. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22389>
- Scheffler, C. 2011. The Change of Skeletal Robustness of 6–12 Years Old Children in Brandenburg (Germany) — Comparison of Body Composition 1999–2009. *Anthropologischer Anzeiger* 68(2): 153–165. <https://www.jstor.org/stable/41262721>.
- Scheffler, C. and M. Hermanussen. 2014. Is There an Influence of Modern Life Style on Skeletal Build? *American Journal of Human Biology* 26(5): 590–597. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22561>
- Smirnova, N. S. 1977. O mezhruppovoy dispersii somaticheskikh priznakov u shesti grupp russkogo naseleniya [On the Intergroup Dispersion of Somatic Characteristics in Six Groups of the Russian Population]. *Voprosy antropologii* 54: 151–163.
- Solov'eva, V. S. 1966. Morfologicheskie osobennosti podrostkov v period polovogo sozrevaniya (v etno-territorial'nom razreze) [Morphological Changes in Adolescents During Puberty (Ethno-Territorial Aspects)] Ph.D. dissertation, Moscow. 176 p.
- Wang, Yo., T. Lobstein. 2006. Worldwide Trends in Childhood Overweight and Obesity. *International Journal of Pediatric Obesity* 1: 11–25. <https://doi.org/10.1080/17477160600586747>