

УЧРЕДИТЕЛЬ
Московский
государственный
университет
имени М.В.Ломоносова

Серия XXIII – Антропология –
выходит с 2009 года (4 раза в год)

Vestnik Moskovskogo Universiteta.
Series 23. Anthropologiya

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору
в сфере связи и массовых
коммуникаций РФ.
Свидетельство регистрации
ПИ № ФС77-35672
от 19 марта 2009 г.

Адрес редакции:
125009, Москва, ул. Моховая, д. 11
НИИ и Музей антропологии МГУ
Тел.: (495) 629-75-36
E-mail: 1605vit@rambler.ru,
alla-sukhova@bk.ru

Корректор: А.В. Степанова

Адрес издательства
Московского университета:
125009, Москва, ул. Б. Никитская, д. 5/7
Тел.: 495-697-31-28

Подписано в печать 04.06.2013 г.
Формат 60x90 1/8. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 17,0. Тираж 420 экз.

Отпечатано в издательстве
ООО «Клуб-Принт»
Тел.: 8-495-669-50-09
<http://www.club-print.ru>

Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

ISSN 0201-7385

ISSN 2074-8132

Серия XXIII

АНТРОПОЛОГИЯ

№ 2

2013

Издательство Московского университета

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Харитонов В.М., Бужилова А.П., Сухова А.В.</i> Опыт онтогенетического анализа на примере мустьерского ребенка из Староселья (Западный Крым)	4
<i>Пестряков А.П., Григорьева О.М.</i> Австралийские аборигены на краниологическом фоне населения Южной и Юго-Восточной Азии и Западной Океании	17
<i>Схаляхо Р.А., Почешхова Э.А., Теучеж И.Э., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т., Утевская О.М., Юсупов Ю.М., Дамба Л.Д., Исакова Ж.Т., Момыналиев К.Т., Тагирли Ш.Г., Кузнецова М.А., Коньков А.С., Фролова С.А., Балановская Е.В., Балановский О.П.</i> Тюрки Кавказа: сравнительный анализ генофондов по данным о Y-хромосоме	34
<i>Теучеж И.Э., Почешхова Э.А., Схаляхо Р.А., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т., Утевская О.М., Кузнецова М.А., Богунов Ю.В., Шанько А.В., Коньков А.С., Чиковани Н.Н., Епископосян Л.М., Балановская Е.В., Балановский О.П.</i> Генофонды абхазо-адыгских народов, грузин и армян в евразийском контексте	49
<i>Мартиросов Э.Г., Семенов М.М., Мартиросова К.Э., Романова Т.Ф., Балучи Р.</i> Морфологическая характеристика женщин-борцов вольного стиля	63
<i>Бахолдина В.Ю., Комарова А.А.</i> К вопросу о применимости одонтометрических данных при оценке пола и антропологической принадлежности	86
<i>Леонова Н.Б., Виноградова Е.А., Медведев С.П., Хайкунова Н.А.</i> Верхнепалеолитические памятники каменнобалковской культуры – исследования и перспективы	96
Краткие сообщения	
<i>Попов Г.И., Малхасян Э.А., Маркарян В.С., Калинин Е.М., Селуянов В.Н.</i> Влияние магнитной стимуляции на аэробные возможности мышц	106
<i>Комаров С.Г.</i> К краниологии позднесредневекового степного населения Приднестровья (по материалам из г. Комрат)	114
Из истории науки	
<i>Пономарева В.В.</i> Роль закрытых женских институтов Мариинского ведомства в установлении новых норм повседневной гигиены (вторая половина XIX – начало XX в.)	124

CONTENTS

<i>Kharitonov V.M., Buzhilova A.P., Sukhova A.V.</i> Experience for developmental biology on example of the Mousterian Child remains from Staroselie, Western Crimea	4
<i>Pestriakov A.P., Grigoryeva O.M.</i> Australian aborigines among the craniological populations of South and South-East Asia and the Western Pacific	17
<i>Skhalyakho R.A., Pocheshkova E.A., Teuchezh I.E., Dibirova K.D., Agdzhoyan A.T., Utevsкая O.M., Yusupov Y.M., Damba L.D., Isakova J.T., Momynaliev T.K., Tagirly S.G., Kuznetsova M.A., Konkov A.S., Frolova S.A., Balanovskaya E.V., Balanovsky O.P.</i> Turkic speakers of the Caucasus: a comparative analysis of their gene pools from the Y-chromosomal perspective	34
<i>Teuchezh I.E., Pocheshkova E.A., Skhalyakho R.A., Dibirova K.D., Agdzhoyan A.T., Utevsкая O.M., Kuznetsova M.A., Bogunov Y.V., Shanko A.V., Konkov A.S., Chikkovani N.N., Yepiskoposyan L.M., Balanovskaya E.V., Balanovsky O.P.</i> Gene pools of Abkhaz-Adyghe, Georgian and Armenian populations in their Eurasian context	49
<i>Martirosov E.G., Semenov M.M., Martirosova K.E., Romanova T.F., P.Baluchi.</i> The morphological characteristic of women – fighters of the wrestling freestyle	63
<i>Bakholdina V.Yu., Komarova A.A.</i> On the applicability of odontometrics data in assessment of sex and anthropological affiliation	86
<i>Leonova N.B., Vinogradova E.A., Medvedev S.P., Khaykunova N.A.</i> Upperpalaeolithic sites of Kamennobalkovskaya cultura - Investigations and perspectives	96
Short Communications	
<i>Popov G.I., Malkhasyan E.A., Markaryan V.S., Kalinin E.M., Seluyanov V.N.</i> Influence of rhythmical magnetic stimulation as a way of increase in aerobic possibilities of muscles	106
<i>Komarov S.G.</i> Late Medieval steppe population of the Dnestr River Region in context of the Nogai population anthropology studies (on materials from the city of Komrat)	114
From science history	
<i>Ponomareva V.V.</i> The role Mariinsky's girls' boarding colleges played in the establishment of new norms of daily hygiene (from the second half of nineteenth century to the beginning of twentieth)	124

ОПЫТ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ МУСТЬЕРСКОГО РЕБЕНКА ИЗ СТАРОСЕЛЬЯ (ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

В.М. Харитонов, А.П. Бужилова, Сухова А.В.

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Научно-исследовательский институт и Музей антропологии*

Летом 1953 года во время раскопок среднепалеолитических слоев в пещере Староселье около города Бахчисарая в Западном Крыму А.А. Формозовым были обнаружены останки ребенка. Статья посвящена сравнительному анализу онтогенеза ребенка из Староселья; рассматривается динамика изменчивости размеров черепа и нижней челюсти в масштабе известных находок неандертальцев, ископаемых сапиенсов, также как и современных детей.

Ребенок из Староселья характеризуется некоторыми архаичными признаками, прежде всего на черепе. Сравнение нижней челюсти этого ребенка, некоторых неандертальцев и современных детей показало, что по комплексу признаков «староселец» ближе к современным детям. Мозаика архаичных и современных особенностей отмечается не только в структуре черепа, но также и в процессах роста этого гоминида.

По сравнению с находками неандертальцев, ископаемых сапиенсов и современных детей, ребенок из Староселья отличается более быстрым ростом мозговой части, чем современные дети и более медленным ростом лицевого черепа, схожим по некоторым показателям с неандертальцами; своеобразными тенденциями роста нижней челюсти (по ряду признаков сходными с неандертальцами, а по другим – с сапиенсами). В целом, анализ интенсивности роста по этим структурам позволяет прийти к заключению, что большинство размеров лобной части черепа «старосельца» адекватны по степени роста неандертальцам, а не ископаемым сапиенсам. В то же время, по показателям нижней челюсти, также как по большинству признаков мозговой части черепа демонстрируется своеобразный вариант роста. Представленные наблюдения индивидуальной траектории развития палеолитического ребенка из Староселья свидетельствуют о сложном характере перестройки ростовых процессов в эволюции палеоантропов, и отсутствии однонаправленности характеристик роста.

Ключевые слова: онтогенез, палеолит, Староселье, эволюционная антропология

Останки ребенка были обнаружены А.А. Формозовым 24 сентября 1953 года в ходе раскопок среднепалеолитических слоев в пещере Староселье недалеко от города Бахчисарай в Крыму. Как указывает участник этих событий академик Т.И. Алексеева [Алексеева, 1997, с. 176]: «Комиссия под председательством профессора Московского государственного университета Я.Я. Рогинского в составе М.М. Герасимова и С.Н. Замятина (впоследствии к ним присоединились геолог В.В. Богачев, археологи Е.В. Веймарн, М.И. Мощинская, В.Н. Чернецов и П.Н. Шульц) нашла, что слой, в котором найден младенец, не потревожен». Останки тела были в положении «вытянуто на спине», левая рука была полусогнута в локте, а правая вытянута вдоль тела, кисти рук, судя по расположению сохранившихся костей, находились в области таза [Формозов, 1954]. Все члены комиссии

согласились, что скелет был не потревожен, кости оказались расположены в анатомическом порядке.

После выделения монолитом костей скелета и черепа во фрагментах¹ останки ребенка были подвергнуты антропологической экспертизе. Основные результаты предварительного изучения останков были зафиксированы в протоколе комиссии [Формозов, 1954]. Антропологи определили биологический возраст ребенка (не меньше полутора и не старше трех лет), оценили своеобразные морфологические особенности «старосельца» (общая массивность свода черепа, большая уплощенность и ширина фронтальной части альвеолярной дуги нижней челюсти, относительно

¹ После проведенной М.М. Герасимовым [Герасимов, 1954] реставрации череп исследовался антропологами в целостном виде.

но более слабое развитие сосцевидных отростков, крупные размеры молочных вторых коренных зубов, и большие размеры коронок формирующихся постоянных коренных зубов). В результате был сделан общий вывод, что обнаруженный в пещере индивид «...принадлежал к типу древнего человека, сочетающего в себе неандерталоидные и кроманьонидные черты с преобладанием последних» [Алексеева, 1987, с. 176–177].

Впоследствии, как среди отечественных специалистов, так и зарубежных определенное время дискутировалось таксономическое положение этой находки. Большая часть российских антропологов поддержало мнение Я.Я. Рогинского [Рогинский, 1954], что череп ребенка из Староселья сходен по многим параметрам с неполовозрелым индивидом из Схул, и обнаруживает меньшее сходство с т.н. классическими неандертальцами.

Важным для понимания таксономического положения находки стал вопрос о ее древности. Поскольку археологические слои, в которых были обнаружены останки относились к культуре неандертальцев (Мустье), а останки ребенка демонстрировали не неандертальский, а, скорее, сапиентный комплекс, то геологическая датировка этого погребения вызывала особый интерес. К сожалению, традиционные методы прямого датирования не могли дать точного результата, так как известно, что все костные останки подверглись неоднократной консервации органическим клеем, который существенно омолаживает возраст находок. Пытаясь обойти эту проблему, И.Г. Пидопличко провел сравнительный анализ костей, как животных из слоев Староселья, так и костных останков ребенка с разными фазами консервации клеем. По мнению этого специалиста, все исследованные органические остатки были не моложе, чем эталонные образцы из его коллекции, датированные верхним палеолитом [Формозов, 1954, с. 72–73]. Таким образом, по заключению специалистов останки ребенка никак не могли относиться к современным эпохам, а происходили из палеолитических слоев памятника.

Гораздо позднее коллективом авторов на базе Университета Оксфорда было проведено радиоуглеродное датирование костных образцов животных из разных слоев Староселья (в близких квадратах выше и ниже погребения ребенка). Разброс полученных значений оказался очень близким, и есть основание говорить, что погребение было осуществлено не ранее $35510 \pm 1170 - 36160 \pm 1250$ тыс. лет назад [Gvozdover et al., 1996].

Неоднозначность этой находки приобрела особую остроту после развернувшейся дискуссии на страницах журнала «Current Anthropology» в 1997 году [Alexeeva, 1997]. Специалисты, продол-

жившие раскопки в Староселье сорок лет спустя, настаивали на том, что останки ребенка были обнаружены А.А. Формозовым якобы в переотложенном слое, и антропологи долгое время обращались, по сути, к останкам современного, а не древнего человека. Для части антропологов упорство обвинительной стороны показалось аргументом для вычеркивания «старосельца» из списков ископаемых гоминид.

Возвращаясь к биологическим аспектам проблемы, заметим, что, несмотря на детальное исследование останков ребенка из Староселья и череды публикаций в 1954 году [Формозов, 1954; Герасимов, 1954; Рогинский, 1954], многие вопросы, и в частности, проблемы онтогенетики (о закономерностях индивидуального развития) остались малоизученными. Наша работа посвящена разностороннему сравнительному анализу индивидуального развития ребенка из Староселья с учетом особенностей изменчивости размеров черепа и нижней челюсти в масштабе известных темпов онтогенеза ископаемых сапиенсов и неандертальцев, а также людей современного биологического вида.

Материал и метод

В работе были изучены череп и нижняя челюсть ребенка из Староселья. Останки хранятся в фондах Научно-исследовательского института и Музея антропологии МГУ. Авторы использовали классические методы морфологии и одонтологии ископаемых останков человека [Алексеев, Дебец, 1964; Bass, 1995].

Для сравнительного анализа использованы данные о вариациях изменчивости размеров черепа современных детей по данным Н.Д. Довгялло и Н.С. Сысака по пересчетам В.П. Алексеева [Алексеев, 1978] с учетом требуемой возрастной группы, а также нескольких ископаемых неполовозрелых индивидах эпох палеолита. Последние были разделены на два хронологических кластера: находки среднего и верхнего палеолита. К первой группе отнесены: скелет неандертальца 2–3 лет из Пеш дель Азе (Франция), череп неандертальца Энгис 2 (Бельгия) 2–6 лет, фрагменты черепа неандертальца Гибралтар 2 (Гибралтар) около 3–6 лет², череп неандертальца 9–10 лет из пещеры Тешик-Таш (Узбекистан). Фрагменты нижних че-

² По последним результатам оценки биологического возраста, определенного методом синхрофазотронного анализа моляра, ребенку Энгис 2–3 года, и ребенку Гибралтар 2–4.6 лет [Smith et al., 2010].

люстей неандертальца 2–3 лет Шатонейф 2 (Франция), неандертальца 2–3 лет из Баракай (Кавказ), неандертальца 2–3 лет из Арчи (Италия) и ископаемого сапиенса 4–5 лет Схул 1 (Израиль). Ко второй группе относятся: верхнепалеолитическая находка ископаемого сапиенса 2–3 лет Пшедмости VI (Чехия), ребенка 5–6 лет Костенки XV (Россия), ребенка 9–10 лет Пшедмости XXII и ребенка 9–11 лет Костенки XVIII.

Для рентгеноструктурного анализа был использован метод микрофокусной рентгенологии, который позволяет увеличивать объект в несколько раз без потери качества изображения. В последние годы метод микрофокусной рентгенографии с прямым многократным увеличением рентгеновского изображения успешно освоен палеоантропологами для разных исследовательских задач [Бужилова и др., 2008; Васильев и др., 2010]. Авторы обращают внимание, что этот метод более информативен для выявления мелких и малоконтрастных деталей изображения, что в свою очередь дает возможность получить дополнительную информацию о характере изменений исследуемых областей. Современные цифровые приемники рентгеновского изображения позволяют в большинстве случаев практически полностью скорректировать последствия неправильного выбора экспозиции съемки, улучшить изображение с помощью изменения контраста, яркости и пространственной фильтрации.

В ходе работ с останками ребенка была использована микрофокусная рентгенография, как без увеличения изображения, так и с прямым увеличением в 3 раза на аппарате «Пардус» на базе НИИ и Музей антропологии МГУ. Режимы съемки: рабочее напряжение 35–80кV, время экспонирования 3–6 с. Во всех случаях приемником изображения служила фосфорная пластина размером 14x17 дюймов. В расшифровке изображений использована система Digora.

Результаты и обсуждение

Сохранность костей черепа и нижней челюсти в более или менее удовлетворительном состоянии. После реставрации черепа, проведенной сразу же после раскопок М.М. Герасимовым [Герасимов, 1954], дополнительных работ по консервации костной ткани не проводилось. В своей работе исследователь подробно описал сохранность каждого участка скелета. Напомним, что в своде черепа значительные по размеру фрагменты отсутствовали изначально (рис. 1). Так, в правой

теменной части отсутствует больше четверти кости. Наиболее повреждена левая часть свода черепа: левая часть лобной и височной костей присутствуют в виде фрагментов. На лицевом скелете значительные повреждения также отмечаются большей частью с левой стороны, причем с полной утратой этой стороны верхней челюсти. Из-за повреждений верхней челюсти воспроизведены два первых резца и левый клык. Как отмечает М.М. Герасимов [Герасимов, 1954, с.27], недостающие части были воссозданы и зубы установлены с учетом степени прогнатности верхней челюсти. Из морфологических особенностей черепа отметим очевидную прижизненную асимметрию в основании черепа, при этом затылочное отверстие правильной формы без каких либо морфологических нарушений.

Возраст ребенка может быть определен по состоянию зубной системы. Как отмечали первые исследователи, у ребенка прорезалось 16 молочных зубов: восемь резцов, четыре клыка, четыре первых коренных. По линии дуги верхней челюсти с правой стороны второй (латеральный) резец (?) находится гораздо медиальнее. Коронка видна частично, и зуб располагается практически на твердом небе. На месте, где в норме должен быть резец, фиксируется очевидная диастема, т.е. альвеола отсутствует (рис. 1). Рентгенологический анализ показал, что коронка этого зуба полностью сформирована, тогда как корень еще не сформирован. Вторые коренные зубы прорезались полностью. На рентгенограмме нижней челюсти видно, что длина корня вторых моляров тоже не достигла дефинитивных значений (рис. 2). Таким образом, общий порядок выхода молочных зубов, также как и стадия развития корней моляров соответствует возрасту индивида 2 года ± 8 месяцев по шкале развития современных детей [Bass, 1995]. Теменные кости еще не срослись с затылочным отделом, что подтверждает возраст ребенка моложе 3 лет. Однако сохранение большой площади лобного родничка значительно омолаживает предполагаемый биологический возраст, и позволяет предположить возраст около 1.5 лет. Таким образом, ребенок может быть значительно моложе предполагаемого зубного возраста.

Как видим, ребенок из Староселья демонстрирует незначительные индивидуальные отклонения в онтогенезе, которые нельзя назвать патологическими. Безусловно, асимметрия базальной части черепа, также как и неправильная анатомическая позиция запоздало сформировавшегося латерального резца верхней челюсти свидетельствуют о неких аномалиях, связанных с генетическими особенностями индивида.

Морфологические особенности черепа

Для сопоставления дельты размеров детских черепов от взрослых в соответствующих хронологических и географических группах ископаемых гоминин воспользуемся приемом перевода размеров детского черепа во «взрослые». Обратим внимание, что реконструкция «взрослых» размеров проводилась в рамках вариаций группы ископаемых взрослых гоминин, объединенных по территориальному и хронологическому признакам. Другие специалисты использовали этот метод для прямого сопоставления реконструированных «взрослых» размеров черепа ребенка с находками половозрелых индивидов. В результате рассматривали находку из Староселья как неандертальскую, объединяя ее с черепами из Эрингсдорфа, Ля Кина и Саккопасторе [Gross, 1956]. Однако российские антропологи, применив этот же метод, пришли к единодушному мнению о сходстве «старосельца» с группой верхнепалеолитических сапиенсов [Дебец, 1956; Алексеев, 1978]. Таким образом, прямое сопоставление трансформированных признаков не дает однозначного ответа.

Сопоставление особенностей возрастной трансформации черепа, примененное нами по этому методу, оказалось возможным на примере классического неандертальца Пеш дель Азе, ребенка из Староселья, отчасти ископаемого сапиенса Пшедмости VI, также как современного человека (рис. 3, А и Б).

Сопоставление по большинству признаков мозгового черепа ископаемого сапиенса Пшедмости VI и современных детей демонстрирует очевидные отличия в значениях у представителей разных хронологических групп сапиенса (рис. 3А). Но, в целом, выделенные профили можно рассматривать как крайние варианты индивидуальной изменчивости в интервале вариаций одного биологического вида.

Представители неандертальцев, современных сапиенсов и ребенок из Староселья демонстрируют разные траектории развития (рис. 3Б). При детальном сопоставлении они обнаруживают прямое сходство по размерам глазниц (ширина и высота орбиты). По остальным же признакам очевидны прямые расхождения. Так, высота тела нижней челюсти объединяет индивида из Староселья и современных сапиенсов, в то время как неандерталец демонстрирует бульшие по величине значения. Однако по толщине тела нижней челюсти ребенок из Староселья значительно превышает размеры современного человека. Данных по этому признаку на примере ребенка из Пеш дель Азе нет, но на примере ребенка из Шатенеф,



Рис.1. Череп ребенка из Староселья

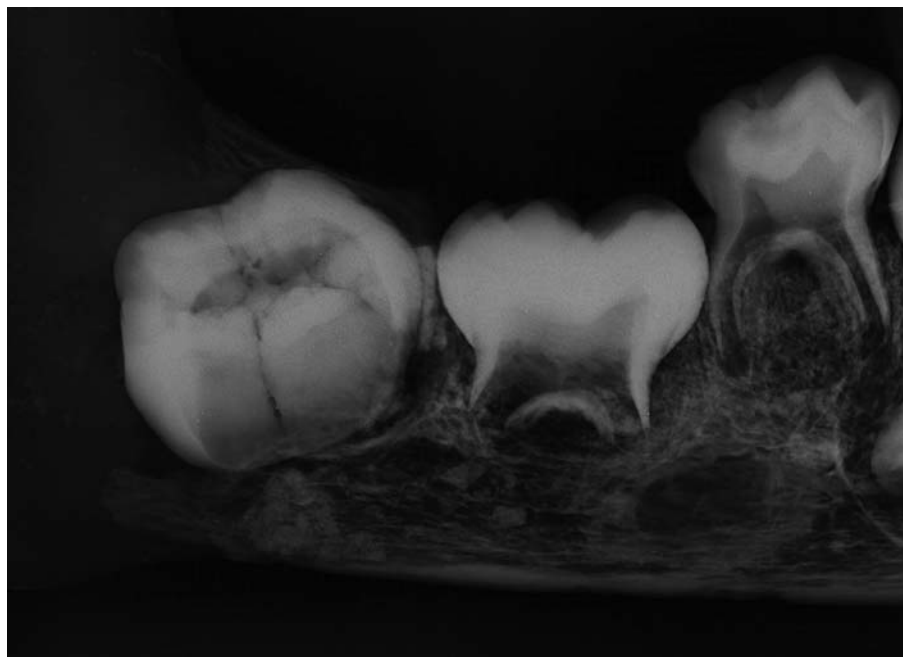


Рис. 2. Рентгенограмм нижней челюстей ребенка из Староселья

неандертальцы уступают по этому признаку «старосельцу». Это сопоставление дает нам основание считать, что, в целом, по комплексу признаков нижней челюсти «староселец» демонстрирует очевидное своеобразие.

По размеру верхней ширины лица «староселец» приближается к современному человеку. Однако для этого размера у нас нет сведений по черепу неандертальца. Следует обратить внимание, что ребенок из Староселья демонстрирует низкие значения по верхней высоте лица, в то время как современные дети и неандертальцы близки по этому признаку. Таким образом, и по этому признаку «староселец» демонстрирует индивидуальность роста.

По основным параметрам черепа (продольный, поперечный и высотный диаметры) череп из Староселья уступает неандертальскому, при этом отклоняясь от неандертальцев и сапиенсов по признаку поперечного диаметра. Однако на фоне средних значений продольного, высотного диаметров и ушной высоты он превосходит представителей современных сапиенсов, в целом, повторяя траекторию роста признаков, как у неандертальцев. По размерам скулового диаметра ребенок из Староселья занимает промежуточное положение, одинаково отдаляясь от неандертальца и современных детей.

Таким образом, по большинству признаков черепа ребенок из Староселья представляет собою особый вариант процессов роста, так как не

демонстрирует прямого сходства ни с современным человеком, ни с неандертальцами.

Прямое сопоставление размеров ребенка из Староселья и ископаемых неполовозрелых индивидов позволило Я.Я. Рогинскому [Рогинский, 1954] высказать мнение о тяготении «старосельца» к индивиду Схул I. Причем исследователь отметил более выраженное тяготение крымской находки к ближневосточному анатомически современному сапиенсу, чем к западноевропейским вариантам неандертальцев, или «атипичному» Гибралтару.

Мы также исследовали дифференциальное тяготение старосельца к мустьерским гоминидам, но используя параметры относительного роста (рис. 4). В целом, сопоставляемые индивиды демонстрируют небольшую вариацию индивидуальной изменчивости, находясь в более или менее одном «канале» онтогенеза. При детальном рассмотрении по степени достижения дефинитивных значений размеров черепа по признаку продольного диаметра «староселец» ближе к Схул 1, нежели к неандертальцам из Пешь дель Азе и Гибралтара. По признаку поперечного диаметра черепа индивид из Староселья ближе к неандертальцам из Пешь дель Азе, Энгиса и Гибралтара, чем к индивиду Схул 1. По признаку высотного диаметра староселец ближе к ребенку Схул 1, нежели к неандертальцам Энгис 2 и Пешь дель Азе.

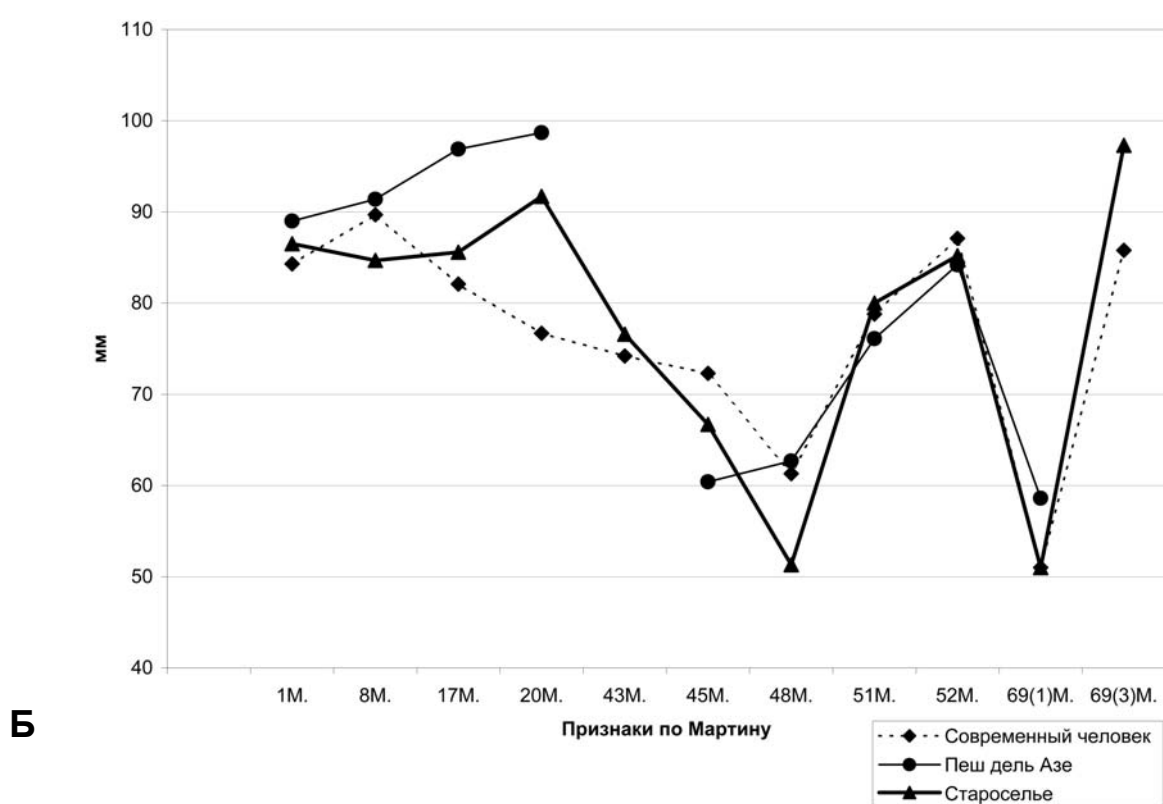
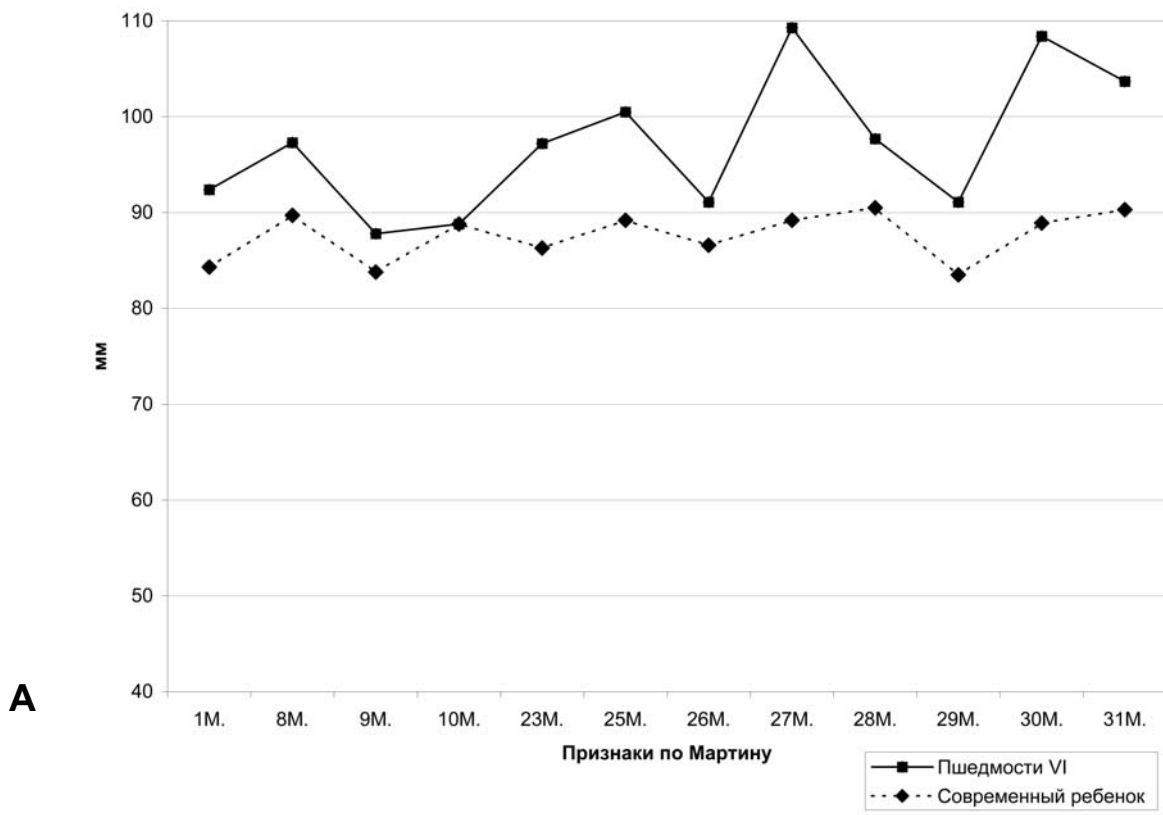


Рис. 3. Относительные величины размеров черепа у современных детей, ископаемого сапиенса Пшедмости VI (А), классического неандертальца Пеш дель Азе (Б) и ребенка из Староселья

Таким образом, анализ ростовых процессов основных диаметров мозгового отдела черепа показал, что по интенсивности их прироста «староселец» наиболее близок к архаичному сапиенсу Схул I, чем к детским формам западноевропейских неандертальцев, при этом проявляя очевидное своеобразие.

Сопоставление параметров относительного роста диаметров черепа «старосельца», неандертальцев, ископаемых и современных сапиенсов подтвердило своеобразную линию онтогенеза ребенка из Староселья (табл. 1).

По динамике роста «староселец» демонстрирует очевидное ускорение темпов увеличения дефинитивных размеров мозгового черепа, что представляет собою особый вариант проявления интенсивности роста признаков, отличаясь по темпам онтогенеза от современного человека и неандертальцев. Так, усредненное значение роста мозгового отдела черепа³, достигнутого от взрослого состояния, для ребенка из Староселья – 95.6% и для современных детей – 88.8%, т.е. рост мозгового отдела у современных сапиенсов протекает незначительно медленнее.

³ Усредненный показатель исследовался по следующим диаметрам: 1М, 8М, 17М, 8М, 20М и указателям: 8:1, 17:1, 20:1, 17:8, 20:8 (признаки по Мартину).

По большинству признаков, отражающих рост лицевого черепа, «староселец» походит на неандертальцев больше, чем на современного человека (табл. 2).

Усредненное значение роста признаков лицевого отдела⁴ для ребенка из Староселья – 75.7% и для современных детей – 80.5%, т.е. рост лицевого отдела у современных сапиенсов протекает незначительно быстрее. И, наконец, усредненное значение роста признаков нижней челюсти для ребенка из Староселья – 113.1% и для современных детей – 101.8%, т.е. рост нижней челюсти у современных сапиенсов протекает относительно медленнее.

Таким образом, дифференциальное сопоставление ростовых процессов ребенка из Староселья, неполовозрелых неандертальцев, ископаемых сапиенсов и современных детей показало на существование отличий в возрастной динамике черепа у «старосельца». Это свидетельствует о существовании архаичных особенностей не только в структурных признаках черепа из Староселья, но и в ростовых процессах этого индивида.

⁴ Усредненный показатель исследовался по следующим параметрам: 43М, 45М, 48М, 51М, 52М и указателям 45:8, 48:17, 48:45, 52:51 (признаки по Мартину).

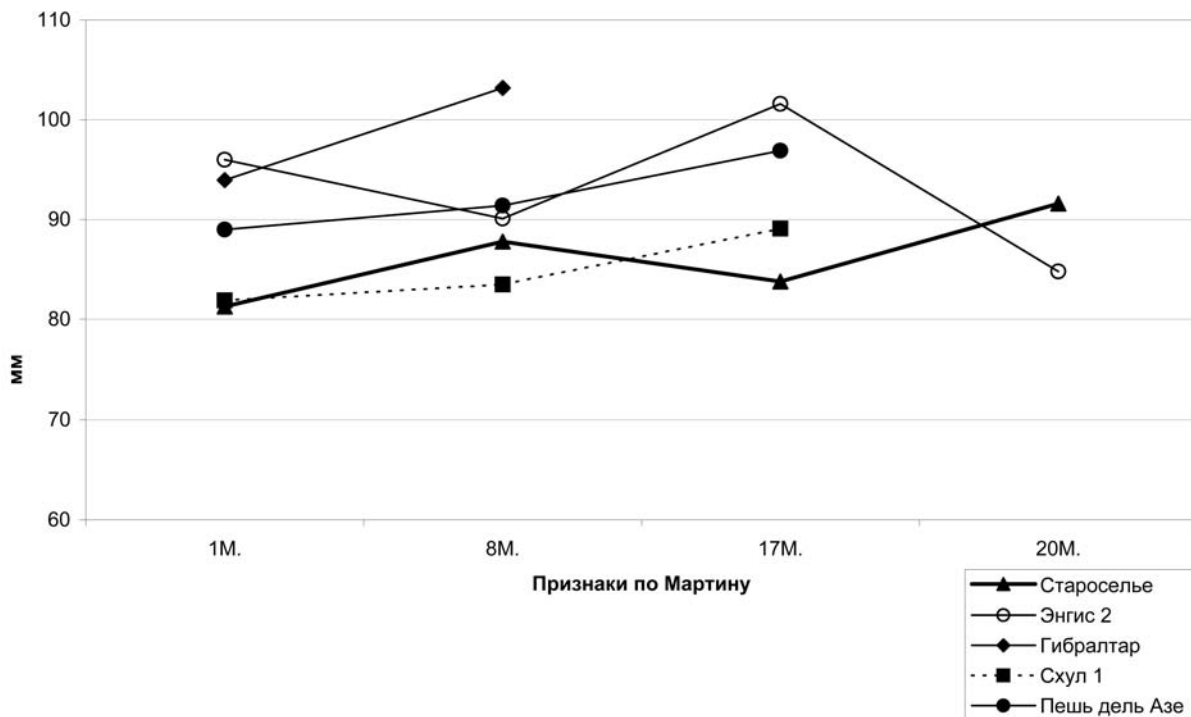


Рис. 4. Относительные величины размеров черепа у некоторых неполовозрелых неандертальцев, ископаемого сапиенса Схул I и ребенка из Староселья

Таблица 1. Возрастная изменчивость величины признаков мозгового отдела черепа

Гоминид	Возраст около 2-х лет	2–3 года	4–5 лет	5–6 лет	8 лет	9 лет	9–10 лет	9–11 лет
А) Продольного диаметра черепа (1М)								
Современный человек	147.1	150	158	161	164	166.5		166.8
Староселье	154							
Ископаемые сапиенсы		179		179			177	183
Неандертальцы		180	167		171	185		
Б) Поперечного диаметра черепа (8М)								
Современный человек	128.5	129	134	136	137	137		139
Староселье	122							
Ископаемые сапиенсы		138		133			135	146?
Неандертальцы		126	121		132	144		
В) Высотного диаметра черепа (17М)								
Современный человек	108.5	1110	118	120	123	125	125	108.5
Староселье	113							
Ископаемые сапиенсы								
Неандертальцы		116	114		132			
Г) Ушной высоты черепа (20М)								
Современный человек	89.5	91.4		103.4	103.9	105.3		105.3
Староселье	107							
Ископаемые сапиенсы				111				105?
Неандертальцы		97?			99	113		

Морфологические особенности нижней челюсти

Сравним параметры относительного роста нижней челюсти Староселья и некоторых ископаемых неполовозрелых индивидов (Шатонеф, Баракай, Арчи, Схул) на фоне ростовых процессов современного человека. Наиболее близок по возрасту неандерталец Шатонеф, которому 2–3 года (табл. 3).

Мы видим из данных приведенной таблицы, что по признаку толщины тела челюсти и указателю толщины тела челюсти Староселье отличается от неандертальца Шатонеф. По признаку высоты тела челюсти Староселье также контрастирует с сопоставляемым неандертальским ребенком, если взрослое состояние для него определено по взрослым мужским особям неандертальцев. По признакам толщины тела и указателя толщины тела челюсти Староселье выглядит «ультрагоминоидным». Заметим, что взрослое состоя-

ние признаков намечено для Староселья и Шатонеф в общем сходным образом.

Оценим возрастную кривую изменчивости размеров высоты и толщины тела нижней челюсти с учетом данных по современному человеку (табл. 4). По размерам высоты тела нижней челюсти неандертальцы характеризуются интенсивностью роста 47.6%, тогда как для человека современного типа эта величина составляет 36.5%, т.е. у неандертальцев скорость роста выше. «Староселец» же имеет данный показатель не отличимый от современного человека.

По толщине тела нижней челюсти неандертальцы имеют интенсивность роста 22.2% на фоне значений, характерных для современных детей – 7.6%, т.е. демонстрируют гораздо большую скорость роста. Ребенок из Староселья показывает в ряду онтогенеза современных детей величину признака сопоставимую с 9–11-летними детьми. Таким образом, у нас есть основание говорить,

Таблица 2. Возрастная изменчивость величины признаков лицевого отдела черепа

Гоминид	Возраст	около 2-х лет	2–3 года	4–5 лет	5–6 лет	8 лет	9 лет	9–10 лет	9–11 лет
А) Верхней ширина лица черепа (43М)									
Современный человек		77	79.1		88.2		94.6		94.6
Староселье		78.5							
Ископаемые сапиенсы					87			97	
Неандертальцы			85				104		
Б) Скуловой ширины черепа (45М)									
Современный человек		92.2	93.5	97.3	101	107.4	111.4		109.6
Староселье		85							
Ископаемые сапиенсы					110			120	131
Неандертальцы		96?					125		
В) Верхней высоты лица (43М)									
Современный человек		40.9	41.7	47.8	49.1	51.6	52.8		52.4
Староселье		34.2							
Ископаемые сапиенсы					56?			56	53
Неандертальцы			47.5			58	65		
Г) Ширины левой орбиты черепа (51М)									
Современный человек		27.6	27.7	34.1	29.9	36.3	37.2		30.3
Староселье		32.5							
Ископаемые сапиенсы								35.5	
Неандертальцы			30			39	38		
Д) Высоты левой орбиты черепа (52М)									
Современный человек		27.6	27.7	29.2	29.9	29.8	29.8		30.3
Староселье		27							
Ископаемые сапиенсы								30	
Неандертальцы			38			31	33		

что по этому признаку он, вероятно, наиболее близок неандертальцам.

Подводя итоги, можно подчеркнуть, что по признакам роста размеров нижней челюсти ребенок из Староселья не проявляет очевидного контраста с современным человеком как неандертальцы, но, все же, занимает особое положение по некоторым характеристикам онтогенеза этой части черепа.

Заключение

Ребенок из Староселья представляет собою ископаемую форму человека, характеризующуюся некоторыми архаичными особенностями, прежде всего по показателям черепа. Сопоставление нижних челюстей ребенка из Староселья и некоторых неандертальцев рельефно выявляет существенные структурные отличия, которые, по сути, являются отличием неандерталоидного и сапиентного комплексов признаков нижней челюсти.

Дифференциальное сопоставление росто-

вых процессов Староселья, неандертальцев, ископаемых сапиенсов и современного человека показало на существование отличий в возрастной динамике черепа у «старосельца» и особой траектории его развития. Своеобразие темпов роста отмечается и при сопоставлении показателей биологического возраста. Это свидетельствует, прежде всего, о существовании архаичных особенностей не только в структурных признаках черепа Староселья, но и в ростовых процессах этого гоминида.

В сравнении с детьми верхнепалеолитического сапиенса Староселье обладает чертами своеобразия в относительном росте, которые скорее «ультрагоминоидные», чем неандерталоидные. Анализ интенсивности роста в реальных возрастных рядах неандертальцев, ископаемых сапиенсов и современного человека позволяет заключить, что по большинству измерительных признаков лицевого отдела череп из Староселья более схож с неандертальцами, чем с современным человеком, а по признакам нижней челюсти «старосельцу», как и по большинству признаков мозгового отдела свойственен особенный тип роста. Представленные наблюдения индивидуальной траектории развития палеолитического ребенка из Староселья свидетельствуют о сложном характере перестройки ростовых процессов в эволюции палеоантропов, и отсутствии однонаправленности характеристик роста.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ 13-06-12035.

Библиография

Алексеев В.П. Палеоантропология земного шара и формирование человеческих рас. Палеолит. М.: Наука, 1978.

Таблица 3. Относительные величины признаков нижней челюсти мустьерского сапиенса Староселья, неандертальца Шатонеф и современного человека

Находка Признак (по Мартину)	Шатонеф (2–3 г.)*	Староселье (2-й г.)	Современный человек (2-й г.)
69(1)М.	47.8 (жен) 62.3 (муж)	51.0	51.0
69(3)М.	78.9 (жен) 88.2 (муж)	97.3	85.8
69(3):69(1)	140.4 (жен) 154.5 (муж)	190.9	168.5

Примечание. * – Относительные величины признаков челюсти Шатонеф вычислялись от средних арифметических мужских и женских особей всех групп палеоантропов.

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964.

Алексеева Т.И. К находке детского скелета в пещере Староселье близ Бахчисарая (1953 г.) // Российская археология, 1997. № 3.

Бужилова А.П., Добровольская М.В., Медникова М.Б., Потрахов Н.Н., Потрахов Е.Н., Грязнов А.Ю. Применение микрофокусной рентгенографии при диагностике заболеваний древнего человека // Петербургский журнал электроники, 2008. № 2–3.

Васильев А.Ю., Буланова И.М., Бужилова А.П., Медникова М.Б., Березина Н.Я. Микрофокусная рентгенография и спиральная рентгеновская компьютерная томография в распознавании изменений костной ткани у древних людей // Казанский медицинский журнал, 2010. Т. 91. № 1.

Герасимов М.М. Условия находки костей ребенка в пещере Староселье: извлечение, консервация и реставрация их // Советская этнография, 1954. № 1.

Дебец Г.Ф. Современное состояние палеоантропологических исследований в СССР // Сессия отделения исторических наук и пленум ИИМК. Л.: Наука, 1956.

Таблица 4. Возрастная изменчивость высоты и толщины тела нижней челюсти гоминид

Возраст	около 2-х лет	2–3 года	4–5 лет	5–6 лет	8 лет	9 лет	9–10 лет	9–11 лет
Гоминид								
А) Высота тела нижней челюсти (69(1)М)								
Современный человек	15	15.2	18.3	19.1		21.7	22.6	21.1
Староселье	15							
Неандертальцы	16			23	29	26		
Б) Толщина тела нижней челюсти (69(3)М)								
Современный человек	9.7	10.1	10.8	10.8	10.8	10.9		10.8
Староселье	11							
Неандертальцы		12		10.5	15?	15		

Рогинский Я.Я. Морфологические особенности черепа ребенка из позднемустьерского слоя пещеры Староселья (предварительный очерк) // Советская этнография, 1954. № 1.

Формозов А.А. Стоянка Староселье близ Бахчисарая – место находки ископаемого человека // Советская этнография, 1954. № 1.

Alexeeva T.I. More on Starosele // Current Anthropology, 1997. Vol. 38. N 4. P. 647–650.

Bass W.M. Human osteology. A laboratory and Field Manual. 4-th edition. Columbia. 1995.

Gross H. Die Umwelt des Neanderthaler // Der Neanderthaler und seine Umwelt. Bonn. 1956.

Gvozdover M.D., Kharitonov V.M., Allsworth-Jones P., Housley R.A. AMS dates from Formozov's excavations at Starosel'e in the Crimea // Cambridge Archaeological Journal, 1996. Vol. 6. N 1. P. 139–149.

Smith T., Tafforeau P., Reid D.J., Pouech J., Lazzari V., Zermeno J.P., Guatelli-Steinberg D., Olejniczak A.J., Hoffman A., Radovujic J., Makaremi M., Toussaint M., Stringer Ch., Hublin J.-J. Dental evidence for ontogenetic differences between modern humans and Neanderthals // PNAS, 2010. Vol. 107. N 49.

Контактная информация:

Харитонов Виталий Михайлович: e-mail: 1605vit@rambler.ru;

Бужилова Александра Петровна: e-mail: albu_pa@mail.ru;

Сухова Алла Владимировна: e-mail: alla-sukhova@bk.ru.

Приложение

50-летию обнаружения ископаемой находки из Староселья посвящается

Заключение по находке ископаемого человека в пещерной стоянке Староселье близ г. Бахчисарая комиссии в составе Я.Я. Рогинского (председатель), М.М. Герасимова и С.Н. Замятнина, при участии руководителя работ А.А. Формозова

1. Находка ископаемого человека была сделана 24 сентября 1953 г. в разведочном шурфе № 1 в южной половине пещеры Староселье. Размеры шурфа 2x2 м, ориентировка сторонами шурфа по странам света. Костные остатки человека были найдены на глубине 70–90 см ниже современной поверхности пола пещеры. Они были перекрыты (идя сверху) 30-сантиметровым гумусированным слоем современных наносов без культурных остатков, под которым лежал 40-сантиметровый слой с мустьерскими культурными остатками, включавший большое количество плит известняка, упавших с потолка пещеры. Непосредственно выше скелета были найдены кремневые орудия мустьерского возраста (ручное рубильце, скребла, двухсторонний остроконечник и т.д.) и костные остатки четвертичной фауны, по предварительному полевому определению – дикого осла, быка, медведя.

Ко времени приезда комиссии (1 октября 1953 г.) шурф был расширен до размеров раскопа 3x4 м, причем к востоку и к югу от места, где залегал скелет, были оставлены бровки для изучения профилей. Участки к востоку и к югу от бровок были расчищены до скалы (до нижней границы слоя с находками). Площадь первоначального шурфа в северо-западном углу раскопа не была расчищена до конца и оставлена в том виде, в каком она находилась в момент обнаружения костяка.

Видимые в бровках профили примыкают непосредственно к костяку: южный профиль параллелен оси тела костяка, в восточный упираются стопы костяка.

К приезду комиссии скелет был расчищен, тщательно укреплен пропиткой клеем БФ₂. В процессе расчистки скелета было сделано несколько фотоснимков, фиксирующих моменты расчистки и положение костяка. Одновременно с этим было нанесено на миллиметровую бумагу расположение костей. Масштаб 1:2.

2. Осмотр комиссией пещеры, места находки костяка и основного раскопа 1953 г. позволяет заключить, что в пещере находится однослойная стоянка мустьерского времени. Культурных слоев более позднего времени нет. Находки – кремневые орудия и кости животных – однородны как в раскопе, так и в шурфе, содержащем скелет человека. Кремневый материал относится к концу мустьерской эпохи.

3. Осмотр профилей раскопа, в котором был найден костяк, позволяет заключить, что никаких следов нарушения слоя впускной ямой с поверхности не наблюдается. В качестве дополнительных аргументов можно привести следующие. Грунт на данном участке содержит большое количество крупных обломков известняка, упавших с потолка пещеры, что потребовало бы при впускном погребении значительного расширения выемки для захоронения. Это в свою очередь привело бы к нарушению единого слоя осыпи, что не прослеживается. Кроме того, залегание культурных остатков непосредственно над скелетом имеет тот же характер, что и в других участках раскопа за пределами места находки скелета, о чем свидетельствует единообразие положения орудий, осколков кремня и костей животных. Залегание скелета как раз на нижней границе мустьерского слоя также маловероятно при впускном погребении. К оценке слоя, как неотревоженного, присоединились при осмотре 3 октября 1953 г. следующие лица: геолог В.В. Богачев, археологи Е.В. Веймарн, В.И. Мошинская, В.Н. Чернецов, П.Н. Шульц.

4. Костяк лежал на горизонтальной поверхности, головой к западу (слегка к югу) в вытянутом положении. Скелет лежал на спине, раздавленный череп лежал на правой щеке и был слегка смят. В этом же направлении была смещена и грудная клетка. Остатки тазовых костей сохраняли положение, более близкое к естественному. Можно предполагать, судя по расположению фрагментов, что правая рука была вытянута вдоль тела. А левая рука согнута в локте, причем кисть находилась в нижнем отделении таза. Положение прямо вытянутых ног фиксируется мельчайшими фрагментами длинных костей и следами распавшейся кости. Фаланги пальцев стоп частично сохранились и находились в непосредственной близости к восточному про-



Участники работ на Староселье: слева направо: вторая – Т.И. Алексеева, третий – В.П. Алексеев, пятый – Я.Я. Рогинский

филю. Сохранность костей неравномерная. В общем, относительно хороша сохранность костей черепа, включая нижнюю челюсть. Удовлетворительно сохранились ребра, левая ключица, шейные позвонки, часть фаланг рук и ног. Плохо сохранились длинные кости левой руки. Длинные кости правой руки и обеих ног совершенно разрушились.

5. После дополнительной проклейки БФ₂ была произведена выемка скелета. При этом череп был извлечен отдельными фрагментами, так как это обеспечивало лучшую его сохранность. Остальной скелет (кроме ног) был извлечен монолитом. Фрагменты фаланг стопы взяты отдельно вместе с землей.

6. Первоначальная работа по склейке фрагментов черепа дала возможность членам комиссии сделать следующие предварительные выводы:

а) Возраст. Учитывая, что в нижней челюсти полностью прорезались 8 молочных зубов, что задние молочные коренные зубы уже вышли из альвеол и что сформировались закладки первых постоянных коренных, следует думать, что данному субъекту вряд ли было меньше полутора и больше трех лет. Состояние зубов верхней челюсти аналогично.

Истинный возраст субъекта, вероятно, ближе к ранней из двух упомянутых возрастных границ, на что указывает значительное истонщение теменных и лобной костей в области родничка.

Определение возраста требует в данном случае особой осторожности ввиду своеобразия морфологического типа найденного черепа.

б) От черепов современных детей соответствующего возраста данный череп отличается рядом признаков. Приведем некоторые из них: Общая массивность костей свода, в частности, в нижней области лобной кости. Весьма крупные размеры вторых молочных коренных зубов как верхней, так и нижней челюстей. Очень крупные размеры медиальных резцов. О чем можно судить по величине альвеол. Весьма большая величина коронок формирующихся первых постоянных коренных зубов (M₁): Длина нижнего M₁ – 13 мм; Ширина нижнего M₁ – 11 мм; Показатель мощности коронки M₁ – 143 мм². Эти цифры далеко превосходят нормы современных здоровых детей.

Еще более крупные размеры имеет первый постоянный коренной верхней челюсти (измерения сделаны по диагоналям коронки): Длина правого верхнего M₁ – 13 мм (в ячейке); Ширина правого верхнего M₁ – 12 мм (в ячейке); Показатель максимальной мощности коронки M₁ – 156 мм².

Большая уплощенность и ширина фронтальной части альвеолярной дуги нижней челюсти. Отметим далее слабое развитие сосцевидных отростков.

Почти все эти признаки позволяют говорить о некотором приближении данного субъекта к неандерталлоидным формам.

Имеются признаки специфически «кроманьонского» характера. К ним относятся: угловатость орбит (если учитывать юный возраст субъекта), малая высота лица, относительно большая его ширина, относительно большая мощность тела скуловой кости. Среди черт, харак-

терных для Homo sapiens, в целом можно отметить следующие: крутой лоб, наличие подбородочного выступа и глубокие клыковые ямки.

Кроме того, у данного субъекта имеется ряд своеобразных особенностей (альвеолярный прогнатизм, малая величина площади затылочного отверстия).

Сочетание многих из перечисленных признаков исключает возможность считать данный скелет относящимся к погребению позднего времени.

Одновременно эти же самые признаки позволяют предполагать, что данный субъект принадлежал к типу древнего человека, сочетавшего в себе неандерталовидные и «кроманьонские» черты, вероятно с преобладание последних.

7. Выводы: а) Археологические данные позволяют с большой вероятностью отнести костные остатки человека из пещеры Староселье к верхнемустьеерской эпохе. б) В антропологическом отношении найденный

костяк имеет ряд примитивных черт, существенно отличающих его от современных людей того же возраста.

8. Комиссия считает необходимым:

а) произвести сравнительные анализы костей человека и костей животных из пещеры Староселье методом точных наук (фторовый анализ, прокалывание, карбон 14); б) ввиду исключительного научного значения данной находки комиссия считает совершенно необходимым полностью исследовать в ближайшее время пещеру Староселье, где вероятны новые палеоантропологические находки.

Председатель комиссии: Я.Я. Рогинский
Члены комиссии М.М. Герасимов, С.Н. Замятнин
Руководитель работ: А.А. Формозов

[Рогинский Я.Я. 1954]

EXPERIENCE FOR DEVELOPMENTAL BIOLOGY ON EXAMPLE OF THE MOUSTERIAN CHILD REMAINS FROM STAROSELIE, WESTERN CRIMEA

V.M.Kharitonov, A.P.Buzhilova, A.V. Sukhova

Lomonosov Moscow State University, Research Institute and Museum of Anthropology, Moscow

Remains of the child were found by A.A.Formozov in the summer of 1953 during excavation of Middle Paleolithic layers in Staroselie's cave near the city of Bakhchisarai in the Western Crimea. The paper is devoted to the comparative analysis of the individual development of a child from Staroselie taking into account features of variability of the sizes of a skull and the mandible in frame of the scale of known ontogenesis rates of both fossil Sapiens and Neanderthals, as modern children.

The child from Staroselie characterized of some archaic features, first of all on the skull indicators. Comparison of the mandibles of the Staroselie' child and some Neanderthals like as modern children represents for him the complexes of signs like Sapiens. It testifies, first of all, to existence both of archaic and modern features not only in structure of the skull, but also in growth processes of this hominid. Thus he represents some specific form of the development.

Differential comparison of growth processes of skull and mandible of Staroselie' person, like as Neanderthals, fossil and the modern sapiens showed differences in tempo of ontogenesis (more rapidly growth of the brain part, than modern children; more slowly growth of the face part and the mosaic tendency of the growth of the mandible of the Staroselie child). The analysis of intensity of growth in age ranks of Neanderthals, fossil and modern Sapiens allows to conclude that on the majority of measuring signs of frontal part of the skull the Staroselie case is more similar to Neanderthals, than to the Sapiens. In the same time, on signs of the mandible, as well as on the majority of signs of brain part of the skull the child represent a special type of growth. The data for developmental biology on example of the child remains from Staroselie testifies a difficult nature of reorganization of growth processes in human evolution, and lack of a one-orientation of characteristics of growth.

Keywords: *ontogenesis, Paleolithic, Staroselie, evolutionary anthropology*

АВСТРАЛИЙСКИЕ АБОРИГЕНЫ НА КРАНИОЛОГИЧЕСКОМ ФОНЕ НАСЕЛЕНИЯ ЮЖНОЙ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ И ЗАПАДНОЙ ОКЕАНИИ

А.П. Пестряков, О.М. Григорьева

Институт этнологии и антропологии РАН, Москва

Цель работы: по специальной краниологической программе дать характеристику австралийским аборигенам и выяснить их сходство с населением ближайших регионов (Новая Гвинея, Океания, Юго-Восточная Азия).

В работе использовались литературные данные по краниологии изучаемых этносов и территорий. Рассчитывались средние межгрупповые величины изучаемых краниологических параметров, их дисперсии и величины их парных корреляций. Для сопоставления данных по краниологии австралийцев с соседними регионами применялся кластерный анализ.

Выяснилось, что территориально наиболее близкие к австралийским аборигенам серии папуасов и меланезийцев, принадлежащие к тому же панорамному краниотипу восточных тропиков, внешне (по форме черепной коробки) похожи на них. Однако межгрупповой анализ показал, что это сходство австралийцев, с одной стороны, и папуасов и меланезийцев с другой, имеет разный генезис, так как общая величина черепа у папуасов и меланезийцев наиболее тесно связана с величинами продольного и высотного диаметра, а у австралийских аборигенов – с величинами продольного и поперечного диаметров. Это характерно как для мужских, так и для женских серий. В этом отношении более близкими к австралийским аборигенам оказались серии Индийского региона. Характерно, что и по данным этнической антропологии австралийских аборигенов и основной массив населения Индии относят к одной большой расе современного человечества (веддо-австралоидной). В настоящее время некоторые работы показывают и генетическое сходство австралоидов и населения Индии.

Исходя из нашего исследования представляется следующая последовательность миграционных волн в этом регионе. Первой волной мигрантов в направлении Австралии были протоавстралийские популяции (типа серии Каусвомп). Следующей волной с запада являлись древние экваториалы негроидного расового облика. Последней волной с севера были популяции тихоокеанских монголоидов. Каждая из этих волн в настоящее время доминирует на определенной территории: австралоиды – на континенте Австралия, восточные экваториалы – в Меланезии и на острове Новая Гвинея, монголоиды – на большей части Индонезии и Индокитая.

Ключевые слова: антропология, краниология, краниотип, тропиды, макротропиды, австралийские аборигены, папуасы, меланезийцы

Введение

Аборигены Австралии, которые в настоящее время являются немногочисленным остатком доевропейского коренного населения этого континента, представляют большой интерес как для культурного, так и для физического антрополога. К времени начала европейской колонизации (конец XVIII века) их племена заселяли всю территорию континента, в социально-культурном отношении находясь на стадии первобытного строя

с хозяйством присваивающего типа. Численность этих племен колебалась от 100 до 3000 человек. Близкородственные племена образовывали более крупные объединения на основании осознания общего предка (часто гипотетического). В настоящее время большая часть австралийских аборигенов (в дальнейшем, для простоты, будем называть их здесь австралийцами) живет в резервациях практически на полном обеспечении государства.

В расовом отношении австралийцев относят к малой австралоидной расе и большой веддо-австралоидной. Они отличаются следующими морфологическими чертами: темная пигментация кожи и радужки глаз, темный цвет волос (но изредка встречаются случаи депигментации волос) обычно волнистых, но не курчавых, специфический тип телосложения (резкий долихоморфизм), особенности строения черепа (развитое надбровье, резкая долихокrania, очень крупные зубы), широкий нос, прогнатизм. У мужчин – значительная обволошенность тела. Подобные черты типичны практически для всех австралийских племен. Однако на крайнем северо-востоке континента близ полуострова Йорк встречаются антропологические варианты, напоминающие папуасов Новой Гвинеи.

Настоящая статья посвящена изучению краниологии австралийцев (австралийских аборигенов) на широком сравнительном фоне народов Океании и Южной и Юго-Восточной Азии.

Материалы и методы исследования

В работе были использованы литературные данные по различным краниологическим сериям современного населения обширного региона Австралии, Океании, Южной Азии. Обобщающие данные по тропидам, голарктидам, пацифидам и тропическим пацифидам, капоидам взяты из основной работы авторов [Пестряков, Григорьева, 2004].

Данные по австралийцам взяты из обобщающей статьи В.П. Алексеева, из книги Г. Милицер, из работ Н.Н. Миклухо-Маклая и с сайтов Интернета [Alexejev, 1973; Milicerowa Halina, 1955; Миклухо-Маклай, 1951; Howells, 1, 2]. Из статьи В.П. Алексеева использованы среднегрупповые данные по австралийцам различных провинций Австралии. Серия из работы Г. Милицер [Milicerowa, 1955] представляет сборную группу из всех провинций этой страны. Остальные группы также являются сборными по всей территории Австралии.

Были проанализированы материалы по тасманийцам из вышеназванной статьи В.П. Алексеева [Alexsejev, 1973] и из интернет-сайта Хауэллса [Howells, 1, 2].

Использованы данные по краниосериям из работ, цитированных в статье В.П. Алексеева [Alexsejev, 1973] и из таблиц приложения книги Н.Н. Чебоксарова [Чебоксаров, 1982].

Данные по краниологическим сериям макро-тропидов (микронезийцы и полинезийцы) взяты из работ К. Вагнера. [Wagner, 1937], Л. Салливана [Sullivan, 1924] и Х. Шапиро [Shapiro, 1943]; по

сериям папуасов и меланезийцев – из работ Бонди-Хоровитца [Bondy-Horowitz, 1930], Бонина [Bonin, 1931], ван Брука [Broek, 1923], Виртца [Wirtz, 1926], Вуд-Джонса [Wood-Jones, 1936], Графа [Graf, 1931], Грея [Gray, 1901], Кейва [Cave, 1936], Мантегаца и Регаллы [Mantegazza, Regalla, 1881], Мейера [Meyer, 1948], Раукса [Roux, 1948], Хаддона [Haddon, 1915–1916], Хрдлички [Hrdlicka, 1928], Хэмбли [Hambly, 1940]; по краниологии населения Индонезии и Индокитая – Бонина [Bonin, 1931], Де Цван Клайвега [Zwaan, Kleiweg, 1914], Йон Чон-Хонга [Jon Chong-Hoang, 1959], Жене-Варсена [Cenet-Varcin, 1951], Каппиери [Cappieri, 1964], Тилдсли [Tildesley, 1921], Шмидта [Schmidt, 1987], Юань Тен-Мао [Juan Ten-Mao, Tseng Chian-Shin, 1906]; по краниологии населения Индийского региона – Гуна [Guna, 1931], Оливье [Olivier, 1961], Тернера [Turner, 1899, 1914], Харровера [Harrower, 1926], Хилла [Hill, 1941].

Также использованы данные по краниосериям капоидов и характеристикам панойкуменных краниотипов из обобщающей работы авторов настоящей статьи [Пестряков, Григорьева, 2004].

Как обычно, в подобных исследованиях мы сравнивали данные по 10 метрическим параметрам. Четыре из них характеризуют абсолютную величину черепной коробки: ее наибольшие продольный, поперечный и высотный (от ba) диаметры, т.е. признаки № 1, 8, 17 бланка Р. Мартина и ОРВ (общая ростовая величина) – параметр, получаемый векторным сложением величин этих трех диаметров, по формуле:

$$ОРВ = (1^2 + 8^2 + 17^2)^{1/2}.$$

Остальные параметры описывают ее форму – два первых стандартно используются в краниологии – это черепной указатель (ЧУ), и высотно-поперечный указатель (ВПУ); четыре последующих обычно используются авторами настоящей статьи – указатель долихоидности (УД), брахиоидности (УБ), гипсиоидности (УГ) и степень сферичности (СС). Величины УД, УБ и УГ вычисляются единообразным способом. Это средние геометрические отношения каждого из трех названных диаметров черепной коробки к двум оставшимся (в %). Например,

$$УД = 100 * [(1^2 / (8 * 17))^{1/2}].$$

Три этих указателя можно объединить в обобщающем параметре (СС), который указывает степень сферизации черепной коробки и рассчитывается по формуле:

$$СС = (200 - УД + УБ + УГ) : 3.$$

Он показывает, в какой мере форма черепной коробки приближается к сфере [Пестряков, Григорьева, 2004].

Анализировались межгрупповые закономерности изменчивости.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены среднегрупповые величины этих параметров в 10 сериях австралийцев (мужские черепа). В этой и в других подобных таблицах также приводятся величины коэффициентов межгрупповых корреляций между основными диаметрами черепной коробки, а также их величин с общей величиной черепа (ОРВ).

Для качественной характеристики величин генерализованных параметров ОРВ, УД, УБ и УГ была использована наша рубрикация [Пестряков, Григорьева, 2004, с. 120]. Из таблицы видно, что в целом австралийцы характеризуются черепной коробкой средней величины (ОРВ=265.21), абсолютно и относительно очень длинной (параметры 1 и УД), абсолютно и относительно очень узкой (параметры 8, ЧУ, УБ) и средневысокой по форме (параметры 17 и УГ). При этом высотнопоперечный указатель черепа (ВПУ) несколько более 100, т.е. по мировому масштабу большой. Исходя из этого, степень сферичности черепной коробки крайне мала – СС = 74.5.

Рассмотрим некоторые закономерности межгрупповой изменчивости величины и формы исследуемых австралийских серий. Общая величина черепной коробки (ОРВ) варьирует от средней

(ОРВ=262.3) в Западной Австралии до большой (ОРВ=269,6) в провинции Виктория на крайнем юго-востоке континента. Черепной указатель варьирует очень мало, практически всегда оставаясь на грани крайней долихокрании и ультрадолихокрании (68.7-70.3). Видимо, тип австралийцев являются наиболее долихокранными среди всего современного населения Земли. Указатель долихоидности (УД) также показывает крайние величины – очень большие или даже сверхбольшие (более 145), что также является на среднегрупповом уровне максимумом среди современных краниосерий (УД=142.76). Соответственно этому указатель брахиоидности (УБ=82.85) очень мал по мировому масштабу.

Здесь интересно отметить данные, опубликованные Н.Н. Миклухо-Маклаем (последняя строка табл. 1) о единичном черепе, найденном в провинции Квинсленд [Миклухо-Маклай, 1951. Т. 3. С. 417]. Это крупный череп, по форме исключительно длинный (УД=163.4), исключительно узкий (ЧУ=58.3, УБ=72.8) и относительно высокий (ВПУ=110.1). Николай Николаевич не нашел здесь следов искусственной деформации. Если это действительно так, то данный череп имеет рекордные величины некоторых параметров среди всех современных черепов планеты.

Таблица 1. Краниосерии австралийцев (мужчины)

Группы	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Зап. Австралия	186.2	130.2	131.0	262.3	69.9	100.6	142.6	83.4	83.6	74.8
Сев. Австралия	185.6	129.3	135.0	263.4	69.9	104.4	140.5	81.7	83.5	74.9
Юж. Австралия	190.8	132.8	130.7	266.7	69.6	98.4	144.8	84.1	83.4	74.2
Квинсленд	185.7	130.3	135.6	264.3	70.0	104.1	139.7	82.1	83.8	75.4
Н. Юж.Уэлс	189.0	132.7	134.6	267.3	70.2	101.4	141.4	83.2	83.8	75.2
Виктория	190.2	133.9	136.4	269.6	70.3	101.9	140.7	83.1	83.9	75.4
Вроц. серия	185.8	128.2	132.9	262.3	69.1	103.7	142.4	81.6	86.2	75.1
Серия Хауэллса	190.4	132.1	129.7	265.6	69.4	98.3	145.7	84.1	81.8	73.4
Интернет -1	189.1	130.5	133.5	265.6	69.0	102.5	143.4	82.1	85.1	73.4
Интернет -2	190.3	130.7	129.8	265.0	68.7	99.4	146.4	83.1	82.3	73.4
<i>Число серий</i>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Средняя</i>	188.32	131.06	132.91	265.21	69.60	101.46	142.76	82.85	83.74	74.53
<i>Сигма</i>	2.23	1.75	2.50	2.30	0.55	2.26	2.29	0.92	1.25	0.85
<i>Вариация</i>	1.18	1.34	1.88	0.87	0.79	2.23	1.60	1.11	1.49	1.13
<i>Медиана</i>	189.1	130.6	133.2	265.3	69.75	101.6	142.5	83.1	83.7	74.8
<i>Корреляция</i>	1	0.779	-0.383	0.785						
		8	0.063	0.920						
			17	0.289						
				ОРВ						
<i>Череп «Миклухо-Маклая»</i>	204	119	131	270.1	58.3	110.1	163.4	72.8	84.1	64.5

Таблица 2. Краниосерии тасманийцев (мужчины)

Группы	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Тасманийцы, Алексеев	182.2	136.0	130.9	262.4	74.2	96.3	136.6	88.1	86.4	79.3
Тасманийцы, Хауэллс	185.4	138.4	132.4	266.6	74.7	95.8	137.0	88.4	82.7	78.0
Средняя	183.8	137.2	131.6	264.5	74.4	96.0	136.8	88.3	84.5	78.7

Таблица 3. Краниосерии австралийцев (женщины)

Группы	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Зап. Австралия	178.3	127.4	128.5	254.0	70.8	100.9	139.4	84.2	84.5	76.4
Сев. Австралия	174.7	124.6	128.9	250.3	71.4	103.5	137.9	83.0	84.5	76.5
Юж. Австралия	181.6	128.4	125.0	255.1	70.7	97.4	143.3	85.2	84.1	75.3
Квинсленд	177.8	126.9	128.3	253.3	71.3	101.1	139.3	84.0	84.5	76.4
Н.Юж.Уэлс	179.6	129.6	129.8	256.7	72.0	100.2	138.5	84.9	84.9	77.1
Виктория	181.4	128.7	128.2	256.7	71.0	99.6	141.2	84.4	84.2	75.8
Вроц. Серия	176.4	124.8	126.9	249.7	70.8	102.3	139.9	83.3	86.0	76.5
Серия Хауэллса	180.8	127.3	123.4	253.2	70.4	97.0	144.3	85.3	81.3	74.1
Интернет -1	179.9	127.3	126.3	253.9	70.6	99.3	142.0	84.5	83.5	75.3
Интернет -2	182.0	126.3	124.8	249.0	69.6	98.9	145.0	84.1	82.1	73.8
<i>Число серий</i>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Средняя</i>	179.25	127.13	127.01	253.20	70.87	99.99	141.08	84.29	83.97	75.73
<i>Сигма</i>	2.41	1.59	2.10	2.76	0.64	2.03	2.50	0.74	1.35	1.10
<i>Вариация</i>	1.35	1.25	1.65	1.09	0.90	2.04	1.77	0.88	1.61	1.46
<i>Медиана</i>	179.74	127.3	127.55	253.6	70.8	99.9	140.5	84.3	84.3	76.1
<i>Корреляция</i>	1	0.676	-0.549	0.405						
		8	0.100	0.911						
			17	0.297						
				ОРВ						

О межгрупповых закономерностях ростовых процессов черепной коробки у австралийцев следует сказать следующее. Наибольшая корреляционная связь общей величины черепа (ОРВ) отмечается с поперечным диаметром ($r = 0.920$), далее с продольным ($r = 0.785$), наименьшая с высотным ($r = 0.289$). Характерно, что величина продольного диаметра положительно и достоверно коррелирует с поперечным ($r = 0.779$) и отрицательно с высотным ($r = -0.383$). Величины поперечного и высотного диаметров варьируют независимо друг от друга ($r = 0.063$).

Таким образом, австралийские серии с большой величиной продольного диаметра имеют выраженную тенденцию иметь также большую величину поперечного, в то же время они имеют тенденцию (менее отчетливо выраженную) иметь меньшую величину высотного диаметра. Общая величина черепной коробки в межгрупповом отношении в наибольшей мере зависит от вели-

ны поперечного диаметра, затем продольного и практически не зависит от высотного.

В таблице 2 представлены данные по двум сериям тасманийцев, населения, жившего на о. Тасмании – территории, близкой к австралийскому континенту.

Из таблицы видно, что черепа тасманийцев по сравнению с австралийцами, в целом, более мелкие, абсолютно и относительно более короткие, заметно более широкие и низкосводные, и, следовательно, более сферичные.

В таблице 3 представлены данные по женским черепам австралийцев тех же 10 серий, что и мужчин.

По абсолютным размерам женские черепа, естественно, значительно меньше мужских. По форме женские черепа краниосерии австралийцев подобны мужским: удлинённые, резко дольхокраничные, абсолютно и относительно узкие и средневысокие.

Таблица 5. Краниосерии папуасов (мужчины)

Краниотип	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Австралийцы	188.3	131.1	132.9	265.2	69.6	101.5	142.8	82.9	83.7	74.5
Тасманийцы	183.8	137.2	131.6	264.5	74.4	96.0	136.8	88.3	84.5	78.7
Капоиды	182.2	134.3	127.0	259.6	73.8	94.5	139.5	88.4	81.2	76.7
Тропиды	182.5	132.6	134.3	262.6	72.7	101.3	136.8	84.8	86.4	78.1
Голарктиды	180.1	145.1	132.8	266.8	80.6	91.6	129.8	93.9	82.2	82.1
Пацифиды	177.9	140.4	136.0	264.4	79.0	96.9	128.8	90.3	86.1	82.5
Троп. пацифиды	169.1	137.6	131.2	254.5	81.4	95.3	125.9	92.4	86.0	84.2
Макротропиды	187.1	139.6	139.7	272.1	74.6	100.2	134.1	86.4	86.5	79.6

Межгрупповые закономерности ростовых процессов черепа у женщин австралийцев принципиально такие же, как и у мужчин. Здесь также наблюдается наибольшая корреляционная связь общей величины черепа (ОРВ) с поперечным диаметром ($r = 0.911$), далее, заметно меньшая - с продольным ($r = 0.405$) и наименьшая - с высотным ($r = 0.297$). При положительной межгрупповой корреляции между продольным и поперечным диаметрами ($r = 0.676$), еще более резко, чем у мужчин, выражена отрицательная корреляция между продольным и высотным диаметрами: $r = -0.549$ у женщин против $r = -0.383$ у мужчин.

В таблице 4 австралийцы (мужчины) рассматриваются на широком фоне панойкуменных и некоторых локальных краниотипов.

При средней величине черепной коробки у австралийцев, ее абсолютная и относительная длина у них максимальная (188.3 мм, УД=142.8) в сравнении со всеми остальными краниотипами. При этом абсолютная и относительная ширина – минимальна (131.1 мм, ЧУ=69.6, УБ=82.9). Это предопределяет также их минимальную степень сферичности (СС=74.5). Как сказано выше, территориально наиболее близкие к ним тасманийцы заметно отличаются по названным признакам; т.е. форма черепной коробки у них более короткая, широкая и низкая.

На рис. 1 представлена дендрограмма таксономических расстояний между краниологическими объединениями, представленными в табл. 4.

На дендрограмме австралийцы наиболее сближены с панойкуменным краниотипом тропидов, к которым они собственно и принадлежат. А тасманийцы оказались близкими к капоидам (бушмены и готтентоты), специфическому локальному варианту тропидов. Эти два парных кластера представляют собой различные варианты краниотипов тропидов. К ним примыкают локальный краниотип макротропидов (полинезийцы, микронезийцы, большинство серий эскимосов Амери-

ки), по форме близких к классическим тропидам, но отличающийся от них огромной величиной черепной коробки (ОРВ=272.1). Другой большой кластер объединяет три краниотипа: относительно близкие друг к другу пацифиды и голарктиды и сильно отличные от них по размерам черепной коробки (ОРВ=254.5) тропические пацифиды.

Согласно дендрограмме австралийские серии наиболее близки к тропидам, поэтому рассмотрим характеристики краниотипов, географически наиболее близких групп восточных тропидов, а именно папуасов и меланезийцев.

В сравнении с австралийцами (табл. 1) папуасы (табл. 5) заметно более мелкоголовые (ОРВ = 261.33 против 265.21), по форме черепа менее длинные (УД=138.57 против 142.76), слегка более широкие (ЧУ=71.67 против 69.6) и более высокосводные (УГ = 86.09 против 83.74). Межгрупповая изменчивость изучаемых параметров у папуасов показывает существенно иную картину по сравнению с австралийцами. У них с общей величиной черепной коробки наиболее тесно связаны высотный ($r = 0.961$) и продольный ($r = 0.938$) диаметры, а корреляция поперечного диаметра с ОРВ заметно меньшая ($r = 0.426$). Между диаметрами черепной коробки наибольшую связь образуют продольный и высотный диаметры ($r = 0.873$). Связь же продольного диаметра с поперечным мала и недостоверна ($r = 0.104 \pm 0.376$).

Далее рассмотрим особенности женских выборок папуасских краниосерий (табл. 6).

В сравнении с женскими сериями австралийцев (табл. 3) женские серии папуасов, также как и мужские, более мелкоголовые (ОРВ= 250.80 против 253.6), по форме черепа существенно менее длинные (УД = 135.81 против 141.08), немного более широкие по форме (ЧУ = 73.0 против 70.8) и относительно более высокосводные (УГ = 86.53, против 83.97). Женские серии папуасов сравнительно с мужскими, естественно, более мелкоголовые (250.8 против 261.33), с менее длинными

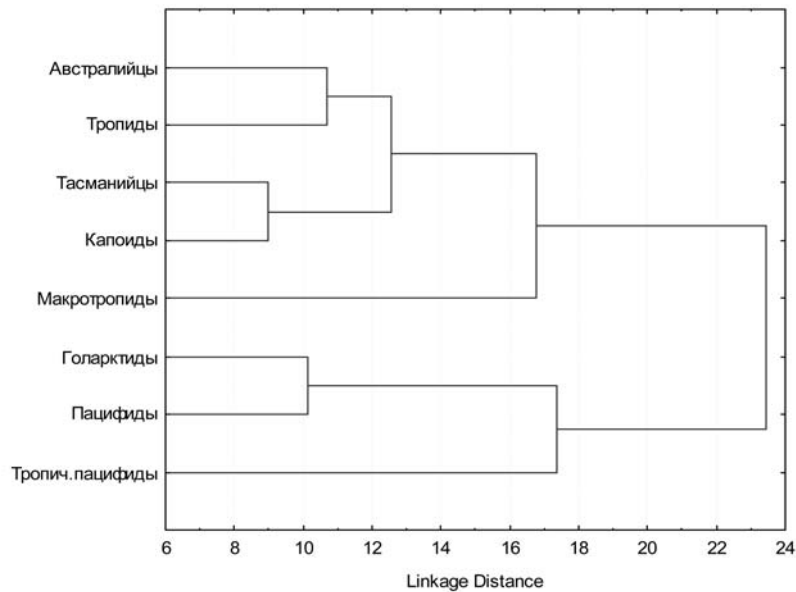


Рис. 1. Дендрограмма таксономических расстояний между краниотипами по 10 изученным параметрам

черепами (УД = 135.81 против 138.57) и более широкими по форме (УБ = 85.13 против 83.87).

В женских сериях папуасов с величиной черепной коробки наиболее тесно связаны высотный и продольный диаметры ($r = 0.941$ и $r = 0.881$, соответственно), а поперечный диаметр коррелирует с ОРВ заметно слабее ($r = 0.556$). Высотный диаметр показывает высокую корреляционную связь с продольным ($r = 0.724$) и чуть меньшую связь с поперечным диаметром ($r = 0.646$). То есть по форме черепной коробки и по закономерности межгрупповой изменчивости ее ростовых процессов женщины-папуаски сходны с мужчинами папуасами и сильно отличаются от австралийцев, как женщин, так и мужчин.

Далее рассмотрим материалы по краниологии меланезийцев (табл. 7).

Следует заметить, что в одной из ранних работ одного из авторов данной статьи [Пестряков, 1995] был выделен локальный краниотип тропических пацифидов, который географически располагается в островной зоне между Азией и Австралией и по своим характеристикам резко отличается, как от папуасов, так и от меланезийцев и австралийцев, имея очень малые размеры черепной коробки, брахикранной (в крайнем случае, выраженной мезокранной) и сферической по форме. В тоже время, меланезийцы, как папуасы и австралийцы, имеют значительно более крупную черепную коробку, удлинённую по форме. Среди 15 серий меланезийцев три из них характеризуются заметными краниологическими особенностями тропических пацифидов. Поэтому в дальней-

шем анализе мы исключили три серии (меланезийцы племени бенингс с острова Новая Британия, серия с острова Вудларк, серия с острова Каниет архипелага Адмиралтейства) из меланезийского краниологического массива. Характерно, что все эти три серии располагаются в западной части Меланезии, территориально наиболее близкой к основному массиву популяций тропических пацифидов (андаманцы, аэта).

Межгрупповые дисперсии всех без исключения исследованных параметров среди 15 серий меланезийцев оказались значительно большими (иногда в 2 с лишним раза), чем таковые в массиве из 12 серий (табл. 7, 8).

Рассмотрим данные по краниологии оставшихся 12 серий меланезийцев.

Размер черепной коробки у меланезийцев (ОРВ= 265.03) такой же, как у австралийцев (ОРВ= 265.21) и значительно больший, чем у папуасов (ОРВ= 261.33). У меланезийцев череп в среднем менее длинный, абсолютно (185.59 мм) и относительно (УД= 138.85), чем у австралийцев (188.32 мм и УД=142.76, соответственно), но значительно более высокий абсолютно (137.09 мм против 132.91 мм) и относительно (УГ=88.14 против 83.74).

Таким образом, форма меланезийских черепов такая же, как у австралийцев и папуасов, т.е., в целом, удлинённая, долихокранная и среднеили высокосводная. Это говорит о принадлежности рассматриваемых серий к панойкуменному краниотипу тропидов.

Рассмотрим межгрупповые корреляции диаметров черепной коробки между собой и с ее об-

Таблица 4. Австралийцы на фоне современных панюквенных и некоторых локальных краниотипов (мужчины) (мм)

Территория	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
о. Биак	187.0	133.0	135.0	266.2	71.2	101.5	139.6	83.7	85.6	76.6
зал. Гумбольта	184.5	131.7	134.5	263.6	71.5	102.1	138.6	83.6	86.3	77.1
зал. Гилвинк	187.5	133.6	138.4	268.6	71.2	103.6	137.9	82.9	87.4	77.5
юг центра Н. Гвинеи	178.8	130.7	130.2	256.9	73.2	99.6	137.1	85.7	85.2	77.9
зал. Астролябия	176.6	131.4	130.9	256.1	74.4	99.6	134.7	86.4	85.9	79.2
п-ов Онин	183.7	126.7	132.3	259.4	69.0	104.4	141.9	81.3	86.7	75.4
река Лоуренса	179.5	127.1	130.9	255.9	71.0	103.0	139.2	82.9	86.7	76.8
Торресов пролив	190.6	130.0	135.4	267.5	68.3	104.2	143.7	80.9	86.0	74.4
Сборная	177.6	133.2	130.7	257.6	75.2	98.1	134.6	87.4	85.0	79.3
<i>Число</i>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<i>Средняя</i>	182.87	130.82	133.14	261.33	71.67	101.79	138.57	83.87	86.09	77.13
<i>Сигма</i>	4.96	2.52	2.82	5.17	2.28	2.24	3.00	2.23	0.79	1.60
<i>Вариация</i>	2.71	1.93	2.11	1.98	3.18	2.20	2.17	2.66	0.91	2.08
<i>Медиана</i>	183.7	131.4	132.3	259.4	71.2	102.1	138.6	83.6	86.0	77.1
<i>Корреляция</i>	1	0.104	0.873	0.938						
<i>Мужчины</i>		8	0.406	0.426						
			17	0.961						
				ОРВ						

Таблица 6. Краниосерии папуасов (женщины)

Территория	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
о. Биак	176.0	132.0	131.0	256.0	73.5	99.2	133.8	86.9	85.9	79.7
зал. Гумбольта	175.5	127.2	129.3	252.4	71.5	101.7	136.8	88.4	86.5	78.0
зал. Гилвинк	178.9	128.4	132.5	257.0	71.7	103.2	137.2	84.3	87.4	77.9
юг цен. Н. Гвинеи	172.3	128.1	128.6	250.3	74.2	100.4	134.2	86.1	86.6	79.5
зал. Астролябия	168.8	126.8	127.3	246.5	75.2	100.4	132.9	86.5	87.0	80.2
п-ов Онин	173.6	122.4	125.1	246.5	70.2	102.2	140.3	83.1	85.8	76.2
река Лоуренса	169.6	125.1	127.1	246.1	74.1	101.6	134.5	85.2	87.3	79.3
Торресов пролив	179.6	125.8	129.7	254.8	70.1	103.1	140.6	82.4	86.3	76.0
Сборная	168.9	129.1	126.9	247.6	76.5	98.3	132.0	88.2	85.9	80.7
<i>Число</i>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<i>Средняя</i>	173.69	127.21	128.61	250.80	73.00	101.12	135.81	85.13	86.53	78.62
<i>Сигма</i>	4.13	2.70	2.28	4.38	2.24	1.68	3.11	1.95	0.59	1.68
<i>Вариация</i>	2.38	2.13	1.78	1.75	3.07	1.66	2.29	2.29	0.69	2.14
<i>Медиана</i>	173.6	127.2	128.6	250.3	73.5	101.6	134.5	85.2	86.5	79.3
<i>Корреляция</i>	1	0.109	0.724	0.881						
		8	0.646	0.556						
			17	0.941						
				ОРВ						

Таблица 7. Краниосерии меланезийцев (мужчины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Нов. Британия	183.1	132.1	135.3	263.2	71.7	102.4	137.0	83.9	87.0	78.0
<i>Бенингс</i>	<i>172.2</i>	<i>136.6</i>	<i>133.7</i>	<i>257.3</i>	<i>79.4</i>	<i>97.9</i>	<i>127.4</i>	<i>90.0</i>	<i>87.2</i>	<i>83.3</i>
Адмиралтейства	183.1	130.5	134.7	262.1	71.2	103.2	138.1	83.1	87.1	77.4
Соломоновы о-ва	183.6	132.1	135.0	263.4	72.1	102.2	137.5	83.9	86.7	77.7
о. Куни	191.0	128.0	138.0	268.2	67.0	107.8	143.7	78.8	88.3	74.5
Антракто	178.4	128.8	135.2	258.3	72.2	105.0	135.2	82.9	89.2	79.0
о. Вудларк	<i>178.2</i>	<i>139.5</i>	<i>136.1</i>	<i>264.1</i>	<i>78.3</i>	<i>97.6</i>	<i>129.3</i>	<i>89.6</i>	<i>86.3</i>	<i>82.2</i>
Санта Крус	185.6	126.8	134.8	262.1	68.4	106.3	142.0	80.2	87.9	75.4
о. Амбрим	182.4	130.9	131.2	260.0	71.8	100.2	139.2	84.6	84.9	76.8
о. Каниет	<i>170.5</i>	<i>138.3</i>	<i>131.6</i>	<i>256.0</i>	<i>81.8</i>	<i>95.2</i>	<i>126.4</i>	<i>92.3</i>	<i>85.7</i>	<i>83.9</i>
Герцег Йорка	182.9	132.0	139.4	265.2	72.2	105.6	134.8	82.7	89.7	79.2
Нов. Гибриды	190.0	130.0	140.0	269.4	68.4	107.7	140.8	79.7	89.1	76.0
Нов. Каледония	184.5	132.1	139.4	266.3	71.7	105.5	136.0	82.4	89.3	78.6
о-ва Фиджи	191.3	130.7	142.0	271.7	68.3	108.6	140.4	79.3	89.8	76.2
о-ва Луайоте	191.2	130.2	140.1	270.4	68.1	107.6	141.6	79.6	88.8	75.6
Число	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Средняя	183.20	131.91	136.43	263.85	72.17	103.52	136.62	83.53	87.80	78.24
Сигма	6.41	3.61	3.23	4.79	4.40	4.21	5.30	4.16	1.52	2.88
Вариация	3.50	2.74	2.37	1.82	6.09	4.07	3.88	4.98	1.73	3.68
Медиана	183.1	130.9	135.3	263.4	71.7	105.0	137.5	82.9	87.9	77.7
Корреляция	1	-0.721	0.734	0.903						
		8	-0.318	-0.391						
			17	0.905						
				ОРВ						

щей ростовой величиной (ОРВ). У меланезийцев межгрупповые закономерности очень напоминают таковые у папуасов, заметно отличаясь от австралийцев. Действительно, максимально тесную связь с ОРВ обнаруживает у меланезийцев и папуасов продольный ($r=0.918$ и $r=0.938$, соответственно) и высотный ($r=0.884$ и $r=0.961$, соответственно) диаметры. У них связь ОРВ с поперечником заметно меньшая, чем у австралийцев: $r=0.084$ у меланезийцев и $r=0.426$ у папуасов. Как отмечалось выше, у австралийцев максимальная связь с ОРВ имеется как раз у поперечного диаметра ($r=0.920$), затем у продольного ($r=0.785$), а минимальная – у высотного ($r=0.289$). У меланезийцев и у папуасов отмечается максимальная корреляционная связь между продольным и высотным диаметрами ($r=0.681$ и $r=0.873$, соответственно). Минимальная связь характерна для продольного и поперечного диаметра ($r=-0.226$ и $r=0.104$, соответственно). В противоположность этому, у австралийцев продольный диаметр максимально связан с поперечным ($r=0.779$), а с вы-

сотным образует отрицательную корреляционную связь ($r=-0.383$).

Таким образом, с точки зрения краниологической межгрупповой изменчивости изучаемых параметров, меланезийцы близки к папуасам и отличны от австралийцев, что хорошо коррелирует с расовой классификацией: меланезийцев и папуасов относят к меланезийской малой расе большой экваториальной, а австралийцев к малой австралоидной расе большой веддо-австралоидной.

Далее рассмотрим краниологические данные женских меланезийских серий.

Женские серии меланезийцев показывают такие же отличия от соответствующих серий австралийцев и папуасов, как и мужские. То есть, меланезийские женщины значительно более сходны с папуасскими, чем с австралийскими, как по форме черепной коробки, так и по закономерностям межгрупповой изменчивости.

В таблице 10 сведены данные по изученной краниологии трех этнических подразделений: ав-

Таблица 8. Краниосерии меланезийцев без тропических пацифидов (мужчины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Нов. Британия	183.1	132.1	135.3	263.2	71.7	102.4	137.0	83.9	87.0	78.0
Адмиралтейства	183.1	130.5	134.7	262.1	71.2	103.2	138.1	83.1	87.1	77.4
Соломоновы	183.6	132.1	135.0	263.4	72.1	102.2	137.5	83.9	86.7	77.7
о.Куни	191.0	128.0	138.0	268.2	67.0	107.8	143.7	78.8	88.3	74.5
Антракто	178.4	128.8	135.2	258.3	72.2	105.0	135.2	82.9	89.2	79.0
Санта Крус	185.6	126.8	134.8	262.1	68.4	106.3	142.0	80.2	87.9	75.4
о. Амбрим	182.4	130.9	131.2	260.0	71.8	100.2	139.2	84.6	84.9	76.8
Герцега Йорка	182.9	132.0	139.4	265.2	72.2	105.6	134.8	82.7	89.7	79.2
Нов. Гибриды	190.0	130.0	140.0	269.4	68.4	107.7	140.8	79.7	89.1	76.0
Нов. Каледония	184.5	132.1	139.4	266.3	71.7	105.5	136.0	82.4	89.3	78.6
о-ва Фиджи	191.3	130.7	142.0	271.7	68.3	108.6	140.4	79.3	89.8	76.2
о-ва Луайоте	191.2	130.2	140.1	270.4	68.1	107.6	141.6	79.6	88.8	75.6
<i>Число</i>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<i>Средняя</i>	185.59	130.35	137.09	265.03	70.26	105.19	138.85	81.76	88.14	77.02
<i>Сигма</i>	4.26	1.73	3.16	4.25	2.01	2.66	2.88	2.09	1.48	1.52
<i>Вариация</i>	2.29	1.33	2.31	1.61	2.86	2.53	2.07	2.56	1.67	1.98
<i>Медиана</i>	181.05	130.6	136.65	264.3	71.45	105.6	138.6	82.5	88.5	77.1
<i>Max</i>	191.3	132.1	142.0	271.7	72.2	108.6	143.7	84.6	89.8	79.2
<i>Min</i>	178.4	126.8	131.2	258.3	67.0	100.2	134.8	78.8	84.9	74.5
<i>Корреляция</i>	1	-0.226	0.681	0.918						
		8	0.110	0.084						
			17	0.884						
				ОРВ						

стралийцев, папуасов и меланезийцев (мужчин и женщин).

Данные таблицы отчетливо свидетельствуют о большем сходстве меланезийцев и папуасов между собой, чем при сравнении их с австралийцами. Также показано, что дисперсия практически всех изучаемых признаков у австралийцев и у мужчин, и у женщин значительно меньше, чем у папуасов и меланезийцев, иногда в два с лишним раза. Например, у мужчин австралийцев сигма продольного диаметра равна 2.23, у папуасов – 4.96, а у меланезийцев – 4.26. ОРВ у мужчин австралийцев имеет сигму 2.30, у папуасов – 5.17, а у меланезийцев – 4.25. Черепной указатель у австралийцев – 0.55, у папуасов – 2.28, у меланезийцев – 2.01. Это кажется странным, так как остров Новая Гвинея, место обитания папуасов, имеет площадь 785 тыс. км², в то время как площадь Австралийского континента (место обитания австралийских аборигенов) равна 7.6 млн. км². Видимо, за длительное время изолированного существования аборигенного населения Австралии произош-

ла значительно более сильная гомогенизация его краниотипов, чем у папуасов на территории Новой Гвинеи, в 9 с лишним раз меньшей по площади.

Чтобы представить место австралийских аборигенов на географически более широком сравнительном фоне, были привлечены также краниологические материалы по сериям Южной (территория индийского субконтинента) и Юго-Восточной Азии (Индокитай и Индонезия).

Индийские краниосерии отличаются малой величиной черепной коробки (ОРВ=257.23), умеренно долихокранной, довольно удлинённой и высокосводной. То есть, как целое, они хорошо вписываются в панойкуменный краниотип тропидов. Лишь у тропических пацифидов величина черепной коробки еще меньше, чем у индийских краниосерий. Интересно, что наименьшая величина корреляционной связи с параметром ОРВ здесь наблюдается с высотным диаметром (как и у австралийцев).

Далее рассмотрим данные по краниосериям Юго-Восточной Азии, отдельно по Индокитаю и

Таблица 9. Краниосерии меланезийцев (женщины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
о.Нов.Британия	173.5	127.7	128.4	250.8	73.6	100.5	135.5	85.6	86.3	78.8
о-ва Адмирал-ва	177.8	123.2	124.6	249.6	69.3	101.1	143.5	82.8	84.2	74.5
Соломоновы о-ва	181.0	124.0	133.0	256.6	68.5	107.3	140.9	79.9	88.8	75.9
о. Куни	170.8	125.4	127.6	247.3	73.4	101.8	135.0	84.9	87.2	79.0
о-ва Санта-Крус	175.6	124.4	127.0	249.9	70.8	102.1	139.7	83.3	85.9	76.5
о.Амбрин	172.6	125.4	127.7	248.6	72.5	101.8	136.4	84.5	86.8	78.3
о-ва Герц.Йорка	178.4	129.0	135.3	258.4	72.3	104.9	135.0	83.0	89.2	79.1
о.Нов.Каледония	178.3	127.1	133.4	256.4	71.4	105.0	136.9	82.4	88.6	78.0
о-ва Фиджи	181.9	125.0	139.2	260.9	68.7	111.4	137.9	78.6	92.3	77.7
о-ва Лойалти	180.7	128.3	132.8	258.4	71.0	103.5	138.4	82.8	87.2	77.2
Число	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Средняя	177.06	125.95	130.90	253.70	71.15	103.93	137.94	82.78	87.65	77.50
Сигма	3.80	1.96	4.53	4.91	1.85	3.34	2.78	2.15	2.22	1.49
Вариация	2.15	1.55	3.46	1.94	2.60	3.21	2.02	2.60	2.53	1.92
Медиана	178.1	125.4	130.6	253.6	71.2	102.8	137.4	82.9	87.2	77.8
Корреляция	1	0.025	0.705	0.882						
		8	0.393	0.395						
			17	0.935						
				ОРВ						

Таблица 10. Сравнение краниологических данных по австралийцам, папуасам и меланезийцам

Этнос	Пол		1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Австралийцы	Муж.	Средняя	188.32	131.06	132.91	265.21	69.60	101.46	142.76	82.85	83.74	74.53
		Сигма	2.23	1.75	2.50	2.30	0.55	2.26	2.29	0.92	1.25	0.85
	Жен.	Средняя	179.25	127.13	127.01	253.20	70.87	99.99	141.08	84.29	83.97	75.73
		Сигма	2.41	1.59	2.10	2.76	0.64	2.03	2.50	0.74	1.35	1.10
Папуасы	Муж.	Средняя	182.87	130.82	133.14	261.33	71.67	101.79	138.57	83.87	86.09	77.13
		Сигма	4.96	2.52	2.82	5.17	2.28	2.24	3.00	2.23	0.79	1.60
	Жен.	Средняя	173.69	127.21	128.61	250.80	73.00	101.12	135.81	85.13	86.53	78.62
		Сигма	4.13	2.70	2.28	4.38	2.24	1.68	3.11	1.95	0.59	1.68
Меланезийцы	Муж.	Средняя	185.59	130.35	137.09	265.03	70.26	105.19	138.85	81.76	88.14	77.02
		Сигма	4.26	1.73	3.16	4.25	2.01	2.66	2.88	2.09	1.48	1.52
	Жен.	Средняя	177.06	125.95	130.90	253.70	71.15	103.93	137.94	82.78	87.65	77.50
		Сигма	3.80	1.96	4.53	4.91	1.85	3.34	2.78	2.15	2.22	1.49

Индонезии. В таблице 12 представлены материалы по 12 краниосериям современного населения Индокитая.

Из таблицы 12 видно, что общий размер черепной коробки в этом регионе невелик и мало отличается от такового у меланезийцев, австралийцев и папуасов. Однако по форме черепной коробки заметно отличие. Черепа населения Индокитая, в целом, брахикранные (у названных этносов наблюдается выраженная долихокрания), относительно короткие (УД=125.6), в то время как у сравниваемых этносов значительно более длинные (у австралийцев УД=142.8, у папуасов – 138.6,

у меланезийцев – 138.9). Абсолютная и относительная высота черепной коробки у населения Индокитая также значительно меньше. Исходя из этого, население Индокитая не может быть отнесено к панойкуменному краниотипу тропидов, а принадлежит к другому панойкуменному краниотипу – пацифидам, как к одному из его вариантов.

В таблице 13 даны соответствующие данные по краниосериям населения Индонезии (островов Малайского архипелага и Филиппинских островов).

По абсолютной величине и по форме черепной коробки население Индонезии исключительно похоже на население Индокитая (табл. 12, 13).

Таблица 11. Краниосерии Индийского субконтинента (мужчины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Ведда, Хилл	174.5	126.1	133.0	253.1	72.3	105.5	134.7	82.8	89.7	79.2
Ведда, Мартин	178.6	128.5	132.6	256.9	71.9	103.2	136.8	83.5	87.5	78.1
Тамилы	179.6	131.5	131.3	258.4	73.2	99.8	136.7	85.6	85.4	78.1
Тамилы	178.9	131.8	135.9	260.5	73.7	103.1	133.7	84.5	88.5	79.8
Мунда-дравиды	175.6	131.4	131.5	255.7	74.8	100.1	133.6	86.5	86.6	79.8
Мунда	180.5	129.9	132.4	258.8	72.0	101.9	137.6	84.0	86.5	77.6
Индийцы	175.0	132.4	131.9	256.0	75.7	99.6	132.4	87.1	86.7	80.5
Сев.индийцы	176.3	132.6	133.3	257.7	75.2	100.5	132.6	86.5	87.2	80.4
Непальцы	176.9	132.6	132.8	257.9	75.0	100.2	133.3	86.5	86.7	80.0
<i>Число</i>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<i>Средняя</i>	177.32	130.76	132.74	257.23	73.75	101.55	134.61	85.23	87.19	79.27
<i>Сигма</i>	2.15	2.21	1.36	2.13	1.47	2.01	1.96	1.56	1.25	1.07
<i>Вариация</i>	1.21	1.69	1.03	0.83	2.00	1.98	1.46	1.84	1.43	1.35
<i>Корреляция</i>	1	0.087	0.137	0.785						
		8	0.024	0.593						
			17	0.437						
				ОРВ						

Таблица 12. Краниосерии Индокитая (мужчины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Мой	177.8	131.7	133.3	258.3	74.1	101.2	134.2	85.5	87.1	79.5
Бирманцы-1	173.1	142.1	135.6	261.8	82.1	95.4	124.7	92.8	86.5	84.8
Бирманцы-2	173.5	143.7	136.0	263.2	82.8	94.6	124.1	93.5	86.1	85.2
Бирманцы-3	173.7	144.1	136.1	263.6	83.0	94.4	124.0	93.7	86.0	85.2
Вьетнамцы	177.0	140.3	137.0	264.2	79.3	97.6	127.7	90.1	86.9	83.1
Кхон-тай	177.9	143.9	137.8	267.1	80.9	95.8	126.3	91.9	86.1	83.9
Вьеты	175.2	137.9	137.0	261.7	78.7	99.3	127.5	89.0	88.1	83.2
Кхан (Лаос)	169.9	136.7	134.1	256.0	70.5	98.1	125.5	90.6	88.0	84.4
Таиландцы	168.6	141.4	135.9	258.6	83.9	96.1	121.6	93.4	88.0	86.6
Лаосцы	167.9	144.5	132.7	258.2	86.1	91.8	121.2	96.8	85.2	86.9
Кхмеры	173.7	140.4	136.8	261.9	80.8	97.4	125.3	91.1	87.6	84.4
Малайцы	175.2	141.9	137.6	264.1	81.0	97.0	125.4	91.4	87.3	84.4
<i>Число</i>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<i>Средняя</i>	173.6	140.7	135.8	261.6	81.1	96.6	125.6	91.7	86.9	84.3
<i>Сигма</i>	3.36	3.74	1.65	3.19	3.00	2.46	3.34	2.81	0.94	1.91
<i>Вариация</i>	1.94	2.26	1.22	1.22	3.69	2.55	2.66	3.07	1.08	2.26
<i>Медиана</i>	173.7	141.7	136.1	261.9	80.9	96.5	125.4	91.6	87.0	84.4
<i>Корреляция</i>	1	-0.282	0.502	0.658						
		8	0.343	0.517						
			17	0.824						
				ОРВ						

Таблица 13. Краниосерии Индонезии (мужчины)

Группа	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Индонезийцы-1	174.7	142.2	136.2	263.2	81.4	95.8	125.5	92.2	86.4	84.4
Индонезийцы-2	173.0	136.0	134.2	257.7	78.6	98.7	128.1	89.3	87.5	82.9
Индонезийцы-3	173.8	139.1	135.1	260.4	80.0	97.1	126.8	90.8	86.9	83.6
Индонез.вост.	174.9	139.4	135.6	261.6	79.7	97.3	127.2	90.5	86.8	83.4
Индонез.зап.	170.7	142.0	135.4	260.1	83.4	95.4	123.1	93.4	87.0	85.8
Баттаки	176.6	144.6	138.0	266.7	81.9	95.4	125.0	92.6	86.4	84.7
Суматранцы	169.9	140.8	134.4	258.4	82.9	95.5	123.5	93.2	86.9	85.5
Яванцы - 1	173.7	142.2	135.5	262.2	81.9	95.3	125.1	92.7	86.2	84.6
Яванцы-2	175.3	140.1	136.8	262.8	79.9	97.6	126.6	90.5	87.3	83.7
Яванцы-3	171.8	143.0	136.6	262.0	83.2	95.5	122.9	93.3	87.2	85.9
Балийцы	168.4	139.8	134.8	257.0	83.0	96.4	122.7	92.8	87.9	86.0
Даяки-1	176.6	138.2	134.8	261.6	78.3	97.5	129.4	89.6	86.3	82.2
Даяки-2	176.3	136.9	137.6	262.2	77.7	100.5	128.5	87.9	88.6	82.7
Бугу	175.9	138.4	135.1	261.4	78.7	97.6	128.6	89.8	86.6	82.6
Филиппинцы	176.9	139.8	134.8	262.8	79.2	96.5	129.0	90.6	85.8	82.5
<i>Число</i>	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Средняя</i>	173.9	140.2	135.7	261.3	80.6	96.8	126.1	91.3	86.9	84.0
<i>Сигма</i>	2.66	2.34	1.15	2.41	1.96	1.48	2.34	1.73	0.71	1.34
<i>Вариация</i>	1.53	1.67	0.84	0.92	2.43	1.52	1.86	1.90	0.81	1.59
<i>Медиана</i>	184.7	139.8	135.4	261.6	80.0	96.5	126.6	90.8	86.9	83.7
<i>Корреляция</i>	1	-0.160	0.398	0.749						
		8	0.430	0.507						
			17	0.759						
				ОРВ						

В таблице 14 представлены краниологические данные по всем семи этническим и территориальным объединениям, рассматриваемым в настоящей статье, включая краниотип тропических пацифидов.

Таблица наглядно демонстрирует заметные различия между представленными здесь тремя краниотипами: тропидами, пацифидами (оба паннокуменные краниотипа) и тропическими пацифидами (локальный краниотип). Тропида (австралийцы, папуасы, меланезийцы и индийцы) имеют удлиненную форму головы (УД варьирует от 142.8 до 125.6, СС – от 79.3 до 74.5). Они долихокранные (ЧУ – 69.6–73.8) и их высотно-продольный указатель всегда больше 100 (101.5–105.2). А для пацифидов (население Индонезии и Индокитая) характерна умеренная брахикрания (80.6–81.1), более укороченная форма черепа (УД варьирует от 125.6 до 126.1). Высотно-поперечный указатель у них менее 100 (96.6–96.8). Тропические пацифиды по форме черепной коробки такие же, как и у исследованных групп пацифидов

Индокитая и Индонезии, но имеют минимальную ее величину (ОРВ = 254.5). На дендрограмме (рис. 2) видны таксономические расстояния между этими группировками.

Здесь выделяются два кластера: 1) все группировки тропидов и 2) пацифиды вместе с тропическими пацифидами. При этом по нашим краниологическим данным население Индонезии и Индокитая исключительно близки друг к другу. А на кластере тропидов наиболее близки папуасы с меланезийцами, далее к ним примыкают австралийцы, и на некотором расстоянии располагается население Индийского субконтинента.

В таблице 15 сведены данные из предшествующих таблиц по межгрупповым корреляциям основных диаметров черепа между собой и их же с общей ростовой величиной (ОРВ) в шести рассмотренных территориальных и этнических группировках (мужские серии). Высокие достоверные величины коэффициентов корреляции выделены жирным шрифтом, средней и малой величины, но достоверные – курсивом, а малые и недостоверные величины – обычным шрифтом.

Таблица 14. Сравнение краниологических данных по изученным объединениям

Краниообъединение	n	1	8	17	ОРВ	ЧУ	ВПУ	УД	УБ	УГ	СС
Австралийцы	10	188.3	131.1	132.9	265.2	69.6	101.5	142.8	82.9	83.7	74.5
Папуасы	9	182.9	130.8	133.1	261.3	71.7	101.8	138.6	83.9	86.1	77.1
Меланезийцы	12	185.6	130.4	137.1	265.0	70.3	105.2	138.9	81.8	88.1	77.0
Индонезия	15	173.9	140.2	135.7	261.3	80.6	96.8	126.1	91.3	86.9	84.0
Индокитай	12	173.6	140.7	135.8	261.6	81.1	96.6	125.6	91.7	86.9	84.3
Тропич. пацифиды	7	169.1	137.6	131.2	254.5	81.4	95.3	125.9	92.4	86.0	84.2
Индийцы	9	177.3	130.8	132.74	257.2	73.8	101.5	134.6	85.2	87.2	79.3

Таблица 15. Межгрупповые корреляции

Этнос	1/8	1/17	8/17	1/ОРВ	8/ОРВ	17/ОРВ
Австралийцы	0.779±0.222	-0.383±0.327	0.063±0.353	0.758±0.231	0.920±0.139	0.289±0.231
Папуасы	0.104±0.376	0.873±0.184	0.406±0.345	0.938±0.131	0.426±0.342	0.961±0.105
Меланезийцы	-0.226±0.308	0.681±0.232	0.110±0.314	0.918±0.125	0.084±0.315	0.884±0.148
Индийцы	0.087±0.377	0.137±0.374	0.024±0.378	0.785±0.234	0.597±0.303	0.437±0.340
Индокитай	-0.282±0.303	0.502±0.273	0.343±0.297	0.658±0.238	0.517±0.271	0.824±0.179
Индонезия	-0.160±0.274	0.398±0.254	0.430±0.250	0.749±0.184	0.507±0.239	0.759±0.181

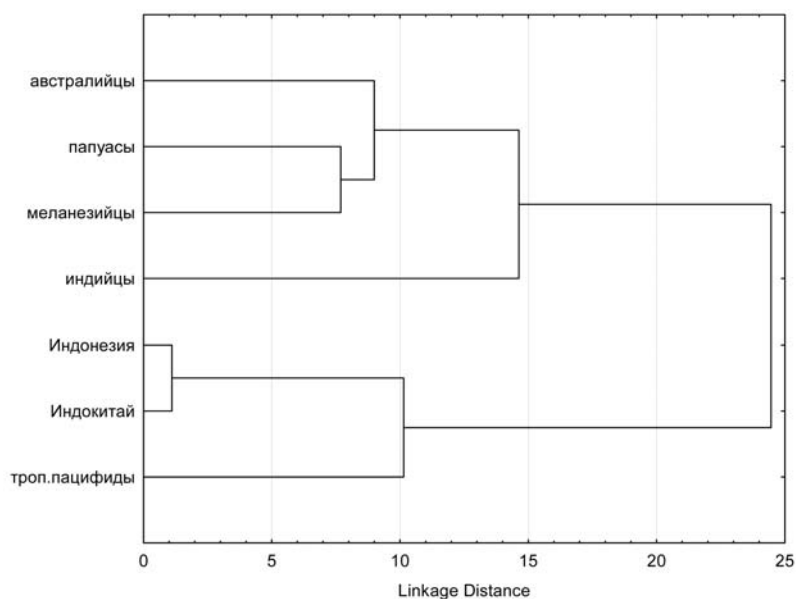


Рис. 2. Дендрограмма таксономических расстояний между краниотипами группировок Юго-Восточной Азии и Океании

Здесь, как и на дендрограмме (рис. 2), папуасы иллюстрируют сильное сходство с меланезийцами: высокая корреляция продольного диаметра с высотным, а также обоих этих диаметров с общей ростовой величиной (ОРВ). В противоположность этому, у австралийцев величина продольного диаметра тесно связана с величиной поперечного, и уже оба эти диаметра связаны с общей ростовой величиной. Среди исследуемых подразделений тропидов некоторое сходство с австралийцами обнаруживается у индийцев. Действительно, для австралийцев, как отмечалось выше, характерна высокая межгрупповая корреляция ОРВ с поперечным диаметром ($r = 0.920$), в то время как подобная связь у географически близких к ним папуасов и меланезийцев практически отсутствует, а у значительно более отдаленных от австралийцев краниосерий Индии она имеет статистически достоверную среднюю величину.

Это соответствует данным о расовой дифференциации человечества, согласно которой большая часть населения Индии вместе с аборигенами Австралии относятся к большой веддо-австралоидной расе. Кроме того, некоторые современные исследователи в области генетики также находят сходство между популяциями Индии и австралийскими аборигенами [Rasmussen et al., 2011]. В другом генетическом исследовании авторы находят сходство между геномами австралийцев и индийцев по гаплогруппе M42 [Kumar et al., 2009]. Некоторые исследователи доказывают, что после заселения Австралии ее аборигенным населением никаких позднейших миграций из соседних регионов в Австралию или в обратном направлении не было [van Holst Pellekaan et al., 2006]. Таким образом, объясняются краниологические и генетические особенности австралийцев, отличающие их от соседних регионов.

Выводы

1. Австралийские аборигены представляют собой вариант панойкуменного краниотипа тропидов. От других вариантов этого краниотипа они отличаются исключительно абсолютно и относительно более длинной и узкой черепной коробкой.
2. Меланезийцы и папуасы также принадлежащие к краниотипу тропидов, сходны между собой и отличаются от австралийцев значительно абсолютно и относительно более высокой черепной коробкой.
3. Краниосерии Индонезии как целое и Индокитайская как целое очень близки между собой,

представляют собой локальный вариант панойкуменного краниотипа пацифидов и резко отличаются от краниотипа тропидов (папуасов, австралийцев и меланезийцев).

4. Некоторое сходство с австралийцами обнаруживают популяции Индийского субконтинента, как целое. И у них, и у австралийцев, на межгрупповом уровне регистрируется корреляционная связь поперечного диаметра черепа с ОРВ большая, чем таковая у меланезийцев и папуасов.
5. Сходство между австралийцами и индийцами находит соответствие в системе расовой классификации, которая объединяет австралийцев и основной массив населения Индии в одну большую веддо-австралоидную расу. Современные генетические исследования также находят сходство между некоторыми популяциями Индии и австралийцами.
6. Таким образом, мы представляем следующую гипотетическую последовательность миграционных волн в этом регионе. Видимо, первой волной мигрантов в направлении Австралии были протоавстралийские популяции (типа серии Каусвомп). Следующей миграционной волной (с запада) были древние экваториалы негроидного расового облика. Последней волной (с севера) - популяции тихоокеанских монголоидов.
7. Каждая из этих волн в настоящее время доминирует на определенной территории: австралоиды – на континенте Австралия, восточные экваториалы – в Меланезии и на острове Новая Гвинея, монголоиды – на большей части Индонезии и Индокитая.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке ПФИ РАН грант «Изменчивость антропологического облика населения Центральной России от древности до позднего средневековья на сравнительном фоне окружающих территорий» и РФФИ грант «Решение проблемы этногенеза славян на основе палеорекострукции популяций Центральной и Восточной Европы» № 12-06-00153-а.

Библиография

Миклухо-Маклай Н.Н. Об одном очень длинном черепе у австралийского туземца // Собр. соч. М.–Л.: Из-во АН СССР, 1951. Т. 3. Ч. 1. С. 417–419.

- Пестряков А.П.* Расы человека в краниологической классификации населения тропического пояса // Современная антропология и генетика и проблема рас у человека. М., 1995. С. 43–90.
- Пестряков А.П., Григорьева О.М.* Краниологическая дифференциация современного населения // Расы и народы. Вып. 30. М.: Наука, 2004. С. 86–131.
- Чебоксаров Н.Н.* Этническая антропология Китая. М.: Наука, 1982.
- Alexejev V.P.* Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Bondy-Horowitz E. von.* Beitrage zur Anthropologie von Nordost-Neue-Guinea, 1930. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum – Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Bonin G.* Beitrag zur kranilogie Ost-Asiens // *Biometrika*, 1931. Vol. XXIII. Цит. по: Чебоксаров Н.Н. Этническая антропология Китая. М.: Наука, 1982.
- Bonin G.* On the craniology of Oceania, Crania from New Britain // *Biometrika*, 1936. Vol. XXVIII, part. I–II. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum – Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Bos H.* Bydrage tot vy antropologie van de bevolking der Schouten Eilanden. Rotterdam, 1935. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Broek A. van Der.* Untersuchungen an Schadeln aus Niederlandisch-Sudwest-neu-Guinea. Nova Guinea, 1923. vol. VII. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Cappieri M.* Skellett-Untersuchung und Messung der Knochen der Andamaner // *Acta facultatis rerum naturalium universitatis Comenianae*. Bratislava, 1964. T. IX. Fasc. III, IV. Цит. по: Чебоксаров Н.Н. Этническая антропология Китая. М.: Наука, 1982.
- Cave A.* On the human crania from New Guinea, collected by Lord Moynieus expedition, and now in the Royal College of Surgeons. London, Kingswood, Surrey (privately printed), 1936. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Cenet-Varcin E.* Les Negritos de Lile de Lucon (Philippines). Paris, 1951. Цит. по: Чебоксаров Н.Н. Этническая антропология Китая. М.: Наука, 1982.
- Guna B.* Racial affinities of the peoples of India. Census of India, 1931. Simla 1935. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Graf L.* Uber eine Schadelserie aus West- Neu- Guinea. Inaug. Dissertation, Zurich, 1931. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Gray J.* Measurements of Papuan skulls // *J. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 1901. Vol. XXXL. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Haddon A.* Note antropologisce sui Papua occidentale della Nuova Guinea Ingles // *Rivista di antropologia*, 1915–1916. T. 20. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Hambly W.* Craniometry of New Guinea // *Anthropological series of Field Museum of Natural History*. Chicago, 1940. Vol. XXV. N 3 (publ. 465). Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Harrower G.* A study of the Hokien and the Tamil skull // *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. 1926. Vol. LIX. Part III. N 13. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Hill W. Osman.* The physical anthropology of the existing Veddas of Ceylon // *Ceylon J. Science (section G, anthropology)*. Ceylon, 1941. Vol. III. Part II. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Howells W.W.* URL: <http://konig.la.utk.edu/howell> (дата обращения 14.09.2012) (1).
- Howells W.W.* URL: <http://www.personal.une.edu.au/~pbrown3/resource.html> (дата обращения 14.09.2012) (2).
- Howells W.* Anthropometry of the natives of Arnhem Land and the Australian race problem // *Papers of Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*, Cambridge: Harvard University, 1937. Vol. XVI. N 1.
- Hrdlicka A.* Catalogue of human crania in the United States National Museum collections // *Proceedings of the United States National Museum*. Washington, 1928. Vol. 71.
- Jon Chong-Hoang.* Crania buginensis // *The Quaterly J. Anthropology*. Fukuoka-city, 1959. Vol. VI. N 2. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Juan Ten-Maw, Tseng Chian-Shin.* Kraniometrie der Battak und andere Eingeborenen Sumatras // *The Quaterly J. Anthropology*. Fukuoka-city, 1960. Vol. VII. N 1–2. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Kitson E., Morant G.* A study of the Naga skull // *Biometrika*, 1933. Vol. XXV. P. I–II. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // *Anthropologie*. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos, Brno, 1973. P. 201–248.
- Kumar S., Ravuri R.R., Koneru P., Urade B.P., Sarkar B.N., Chandrasekar A., Rao V.R.* Reconstructing Indian-Australian phylogenetic link // *BMC Evolutionary Biology*, 2009. 9:173. DOI:10.1186/1471-2148-9-173.

- Mantegazza P., Regalla E. Nuovi studi craniologici sulla Nuova Guinea // Archivoper l'antropologia o la etnologia. 1881. T. XI. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Marschall D., Snow C.H. An evaluation of Polynesian craniology // Amer. J. Phys. Anthropol. (N.S.), 1956. Vol. 14. N 3. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Meyer A. Uber 135 Papuaschadel von Neu-Guinea und der Insel Mysore // Mitteilungen des Koniglichen zoologischen Museums zu Dresden, 1877. H. 2. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Meyer A. Maase von Schadeln aus dem ostlichen Teil des ostindischen Archipels // Verhandlungen der Berliner Gesellschaft fur Anthropologie, 1886. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Milicerowa Halina. Crania Australica. Wroclaw: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 1955. 268 p.
- Morant G. A First study of the Tibetan skull // Biometrika, 1923. Vol. XIV. Part III–IV. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Morant G. A study of certain oriental series of crania including the Nepalese and Tibetan series in the British Museum (Natural History) // Biometrika, 1924. Vol. XVI. Part I–II. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Morant G. A study of the Australian and Tasmanian skulls based on previously published measurements // Biometrika, 1927. Vol. XIX. Part III–IV. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Morten R. et al. An aboriginal Australian genome reveals separate human dispersals into Asia // Science, 2011. Vol. 334. N 6052. P. 94–98.
- Olivier G. Anthropologie des tamouls du Sud de Inde. Paris, 1961. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Roux C. Le. De Bergpapoeas van Nieuw Guinea. Leiden, 1948. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Sarasin F. Anthropologie der Neu-Caledonier und Loyalty Insulaner. Berlin, 1916–1922. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Schmidt E. Die anthropologischen Privatsammlungen Deutschlands 1. Catalog der Universitat Leipzig aufgestellten Craniologischen Sammlung des Herrn Dr. Emil Schmidt. Braunschweig, 1887. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Shapiro H. Physical differentiation in Polynesia // Studies in the anthropology of Oceania and Asia. Papes of the Peabody Museum of Am. Archaeology and Ethnology Cambridge, 1943. Vol. XX. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Van Holst Pellekaan S. M., Ingman M., Roberts-Thomson J., Harding R. M.. Mitochondrial Genomics Identifies Major Haplogroups in Aboriginal Australians // Amer. J. Phys. Anthropol., 2006. Vol. 131. P. 282–294.
- Sullivan L. Race types in Polynesia // Amer. Anthropologist (N.S.), 1924. Vol. XXVI. N 1. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Turner W. Contributions to the craniology of the people of the empire of India. Part I. The hill tribes of the north-east frontier and the people of Burma // Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 1899. Vol. XXXIX. Part III. N 28. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Thomas O. Account of a collection of human skulls from Torres Straits // J. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1884. Vol. XIV. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Tildesley N. A first study of the Burmese skull // Biometrika, 1921. Vol. XIII. Part II–III. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Wagner K. The craniology of the Oceanic races // Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi Oslo. I. Mat. Naturv. Klasse, 1937. N 2. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.
- Wirtz P. Untersuchungen an Schadeln und Skeletteilen aus dem Gebiet der Humboldt-Bay und dem sudlichen Kustengebiet von Hollandisch-Neu-Guinea // Nova Guinea, 1926. Vol. XVI. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula //

Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.

Wood-Jones F. Skulls from the Purari plateau, New Guinea // J. Anatomy, 1936. Vol. LXX. P. 2. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.

Zwaan I., Kleiweg De. Die Insel Nias bei Sumatra // Anthropologische Untersuchungen über die Njasser, 1914.

В. 1–3. Цит. по: Alexejev V.P. Craniological material from New Guinea, Indonesia and the Malayan Peninsula // Anthropologie. Moravske Muzeum - Ustav Anthropos. Brno, 1973. P. 201–248.

Контактная информация:

Пестряков Александр Петрович: e-mail: labrecon@yandex.ru;

Григорьева Ольга Михайловна: e-mail: labrecon@yandex.ru.

AUSTRALIAN ABORIGINES AMONG THE CRANIOLOGICAL POPULATIONS OF SOUTH AND SOUTH-EAST ASIA AND THE WESTERN PACIFIC

A.P. Pestriakov, O.M. Grigoryeva

Institute of Ethnology and Anthropology of RAS, Moscow

The aim of the work is to characterize the Australian aborigines and find out their similarity to the populations of the nearby regions (New Guinea, Oceania, South-East Asia) by special craniological program. The literature data on the craniology of ethnic groups and territories are used. Calculated the average intergroup parameters of craniological traits, their dispersion and their bivariate correlations. For the comparison of craniological data on the Australians with neighboring regions was used cluster analysis. It turned out that geographically the closest to the Australian aborigines series Papuans and Melanesians, belonging to the same craniotype of eastern tropids, externally (in the form of the skull) are similar to them. However, the intergroup analysis showed that this similarity of Australians on the one hand and the Papuans and Melanesians on the other has a different genesis, as the total size of the skull in the Papuans and Melanesians of the most closely linked with the longitudinal and high diameter, but in the Australian aborigines, with the longitudinal and transverse skull diameters. It is right both male and female series. In this respect, the series of Indian region were closer to the Australian aborigines. Also according to the ethnic anthropology data of the Australian aborigines and the most of India's population belong to the same race of modern humanity (veddo-australian). At the present time some of the genetic data shows some similarity between Australians and the populations of India. On the basis of our research the waves of migration in the region are the following. The first wave of migrants in the direction toward Australia consists of the protoaustralian populations (like seria Cowswamp). The next wave from the West is presented the ancient equatorial anthropological types. The last wave from the North consists of the populations of the Pacific Mongoloids. Each of these waves are currently dominates on a certain territory: australoids on the continent of Australia, the Eastern equatorials - in Melanesia and on the island of New Guinea, Mongoloids, in most parts of Indonesia and Indochina.

Keywords: *anthropology, craniology, craniotype, tropids, macrotropids, the Australian aborigines, Papuans, Melanesian*

ТЮРКИ КАВКАЗА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕНОФОНДОВ ПО ДАННЫМ О Y-ХРОМОСОМЕ

Р.А. Схаляхо^{1,2}, Э.А. Почешхова², И.Э. Теучеж^{1,2}, Х.Д. Дибирова^{1,3}, А.Т. Агджоян^{1,3},
О.М. Утевская⁴, Ю.М. Юсупов^{3,5}, Л.Д. Дамба^{1,6}, Ж.Т. Исакова^{1,7}, К.Т. Момыналиев⁸,
Ш.Г. Тагирли^{1,3}, М.А. Кузнецова¹, А.С. Коньков¹, С.А. Фролова¹, Е.В. Балановская¹,
О.П. Балановский^{3,1}

¹ ФГБУ Медико-генетический научный центр РАМН, Москва, Россия

² ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

³ ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Москва, Россия

⁴ Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Харьков, Украина

⁵ ГБНУ Институт гуманитарных исследований Республики Башкортостан, Уфа, Россия

⁶ Научно-практический медицинский центр Министерства здравоохранения Республики Тыва, Кызыл, Республика Тыва, Россия

⁷ Институт молекулярной биологии и медицины, Бишкек, Кыргызская Республика

⁸ РГП Национальный центр биотехнологии Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Астана, Республика Казахстан

Цель: изучить структуру генофонда тюркоязычных народов Северного Кавказа и Закавказья, выявить их генетические связи с генофондами других народов Кавказа и соседних регионов Евразии.

Материалы и методы. Исследованы генофонды популяций всех тюркоязычных народов Кавказа и Закавказья (N=870): азербайджанцев (N=125), балкарцев (N=193), караногайцев (N=153), карачаевцев (N=269), кумыков (N=70), кубанских ногайцев (N=60). Генотипирование всех популяций проведено по единой обширной панели маркеров Y-хромосомы (наследующейся по мужской линии): 56 SNP и 17 STR маркеров.

Результаты и обсуждение. Для тюркоязычных этносов Кавказа мажорными оказались четыре гаплогруппы, которые встречаются примерно с равными частотами и суммарно охватывают две трети Y-хромосомного генофонда изученных популяций: гаплогруппа **R1a1a-M198** в среднем встречается с частотой 24%, **G2a-P15** – 16%, **R1b-M343** – 14%, **J2-M172** – 13%. Оставшаяся треть генофонда представлена 35 более редкими гаплогруппами. Показано, что для азербайджанцев и кумыков мажорными являются гаплогруппы **J1-M267** и **J2-M172**, характерные для всей совокупности народов Восточного Кавказа. Для географически близких тюрков Западного Кавказа (карачаевцев и балкарцев) мажорными оказались гаплогруппы **R1a1a-M198** и **G2a-P15**. Популяции степных тюркских народов – ногайцев и караногайцев, несмотря на географическую отдаленность друг от друга, генетически оказались близки: в обеих группах выявлены восточно-евразийские гаплогруппы **N1-LLY22** и **C-M130**. На основе матриц генетических расстояний построены графики многомерного шкалирования.

Выводы. Высокая частота условно «кавказских» гаплогрупп (**G2a-P15**, **J2a-M172**, **J1-M267**), составляющих половину генофонда карачаевцев и балкарцев, а также кумыков и азербайджанцев, подтверждает гипотезу о значительной роли автохтонного кавказского субстрата в генофонде этих народов.

Наличие у караногайцев и ногайцев восточно-евразийских гаплогрупп **N1-LLY22** и **C-M130** подтверждает гипотезу влияния на их генофонд народов Евразийской степи, что согласуется с данными антропологии. Близость караногайцев и ногайцев в генетическом пространстве Евразии к народам евразийской степи выявлена и при обобщенном анализе по всему спектру 39 гаплогрупп Y-хромосомы.

Большое генетическое сходство балкарцев с карачаевцами, а кумыков с азербайджанцами, согласуется с их географической близостью. Однако наиболее географически близкие этносы (кумыки и караногайцы) максимально генетически далеки.

Из вариантов гаплогруппы R1a, ареал которой простирается от Европы до Сибири, Центральной Азии и Индии, субветвь R1a1a1g-M458, характерная именно для восточных и западных славян, крайне редка у тюрков Кавказа: в среднем 2%, за исключением кубанских ногайцев, у которых ее частота повышается до 18%. Поэтому наличие у тюрков Кавказа вариантов гаплогруппы R1a (в среднем 12%) оказывается связано с миграциями из степей Евразии, а не с влиянием восточных славян.

Различное соотношение субветвей гаплогруппы G2a-P15 в генофондах этногенетически родственных карачаевцев и балкарцев указывает на важную роль географической изоляции в формировании генофондов этих этносов. При этом высокие частоты встречаемости гаплогруппы G2a1a-P18 указывают на близость генофондов карачаевцев, балкарцев и осетин.

Ключевые слова: Y-хромосома, SNP маркеры, STR маркеры, генофонд, геногеография, тюрки Кавказа, азербайджанцы, балкарцы, караногайцы, карачаевцы, кубанские ногайцы, кумыки

Введение

Кавказ, благодаря его связующему положению между Европой и Передней Азией, всегда привлекал внимание генетиков и антропологов. Система популяций Кавказа является хорошим модельным объектом для изучения подразделенных популяций, т.к. она представляет собой четко структурированную систему с множеством иерархических уровней. С давних времен в кавказском регионе протекали исторические процессы, связанные с взаимодействием и взаимовлиянием нескольких крупных историко-этнографических провинций – северокавказской, закавказской, восточноевропейской, переднеазиатской, а также евразийской степи.

На Северном Кавказе, кроме автохтонных народов, говорящих на языках северокавказской языковой семьи, проживает немало этносов, чье возникновение и формирование связано со сложными миграционными процессами, происходившими в этом регионе. К таким этносам относятся и ираноязычные осетины, как результат мощной миграционной волны с севера скифов, сарматов, аланов. Не менее мощной волной была миграция тюркоязычных народов: их след сохранился и в степных предгорьях – ногайцы, караногайцы, и в Прикаспии – кумыки и азербайджанцы, и в высокогорьях Кавказа – балкарцы и карачаевцы. Последняя мощная волна миграций связана с восточными славянами. Огромное этнолингвистическое разнообразие этого региона приводит к тому, что история формирования народонаселения Кавказа становится одной из сложнейших фундаментальных проблем, в решении которой важную роль

может сыграть популяционная генетика. Для этого необходимо использование большого числа ДНК-маркеров, среди которых одними из наиболее информативных являются маркеры Y-хромосомы, если они изучаются при высоком филогенетическом разрешении и с привлечением больших выборок.

Однако создание «генетического портрета» тюркоязычного населения Кавказа требует отдельного от других народов Кавказа рассмотрения по следующим причинам. Во-первых, тюркские народы представляют собой довольно позднюю волну миграций на Кавказ. Во-вторых, антропологическое разнообразие тюрков Кавказа столь велико (от европеоидных балкарцев до монголоидных караногайцев), что представляет собой Евразию в миниатюре. В-третьих, к корректному изучению особенностей генофонда тюрков Кавказа можно приступить сейчас, так как в недавних работах было проведено детальное обследование автохтонного населения Кавказа по той же широкой панели маркеров Y-хромосомы [Дибирова с соавт., 2010; Balanovsky et al., 2011; Yunusbayev et al., 2012]. И, конечно же, при изучении тюркских народов всегда приходится иметь в виду, что тюрки в генетическом (прямые генетические потомки древних тюрков) и в языковом (народы, говорящие сегодня на языках тюркской группы) отношениях далеко не одно и то же. Все современные тюркские этносы сформировались в результате многовекового влияния тюркской культуры и тюркского языка на изначально неродственные и генетически непохожие народы Евразии. Только анализ генофонда тюрков в контексте всей совокупности народов Кавказа и окружающих регио-

нов Евразии создает перспективное проблемное поле.

Таким образом, своеобразие этногенеза тюрков Кавказа требует от генетиков максимально тщательного подхода и к анализу данных, и к интерпретации результатов.

Карачаевцы и балкарцы по своему происхождению и языку, по материальной и духовной культуре часто рассматриваются этнографами как единый народ, разделённый на две части не только административно, но и географически (между Карачаем и Балкарией находится цепь высокогорных хребтов и плоскогорий Приэльбрусья). Такая географическая изоляция при всем сходстве этих народов могла привести к различиям в их генофондах. В этногенезе этих народов выделяют три периода: 1) формирование древнего автохтонного населения Кавказа («майкопцы», «кобанцы», являющиеся общим предком практически всего коренного населения Северного Кавказа; 2) расселение ираноязычных племен (скифы, сарматы, аланы; временной интервал – VII–IV вв. до н.э.); 3) миграции тюркоязычных племен (гунны, хазары, булгары; временной интервал – IV–X вв. н.э.). Карачаевцев и балкарцев обычно относят к кавказскому подтипу европеоидной расы [Алексеев, 1989], мощный кавказский субстрат выявляется в историко-этнографических аспектах [Мизиев, 1991], что может указывать на общность их генофондов с другими автохтонными этносами Кавказа.

Азербайджанцы как этнос сложились в результате постепенной консолидации автохтонных племен Восточного Кавказа (албанцев, удин, каспиев, талышей, легов, мидян, маннев и др.) с пришедшими в разное время племенами гуннов, огузов, кыпчаков. Тюркский азербайджанский язык пришел на смену азери (языку иранской ветви индоевропейской семьи) приблизительно в X–XIII вв. Выделяют отличные по говорам и культуре этнографические группы: карапахи, падары, шахсевены, айрумы, афшары. В России, на севере Дербентского района и в селе Темираул Хасавюртовского района Дагестана выделяют особую этнографическую группу терекеме. Терекемцы Дербентского района сохранили собственный диалект вплоть до настоящего времени. Их этническое самосознание поддерживалось неоднократными переселениями выходцев из Азербайджана в XV–XVIII вв. Терекемцы Темираула хоть и сохранили свое самосознание, но восприняли кумыкский язык.

По поводу этногенеза *кумыков* существуют различные версии. Согласно одной точке зрения, кумыки сформировались на основе местных

кавказских племен (отчасти принадлежащих к каякентско-харачоевской культуре эпохи поздней бронзы и раннего железа), которые испытали влияние ираноязычных скифов и сарматов (конец I тыс. до н.э. – начало II тыс. н.э.), а позднее тюркских племен проникших на Кумыкскую равнину [Агеева, 2000]. Кумыков, как и азербайджанцев, обычно относят к каспийскому подтипу европеоидной расы [Алексеев, 1989].

Кубанские ногайцы и караногайцы. В истории сложения ногайского народа выделяют четыре периода: гуннский период, период образования мадьярских племенных союзов (IX–X вв.), период монгольского завоевания, период ногайской орды. Особенно важную роль в этногенезе ногайцев сыграли кыпчаки. Антропологически ногайцы принадлежат к южносибирской малой расе, являющейся переходной между большими монголоидной и европеоидной расами. Однако для кубанских ногайцев характерны более европеоидные кавказские черты [Суворова, Хить, 2003].

Изучение генофонда тюркоязычных народов Кавказа проводилось разными авторами: по аутосомным ДНК и классическим маркерам [Булаева с соавт., 2003; Юнусбаев с соавт., 2006; Почешхова, 2007, 2008; Боготова, 2009; Боготова, 2009; Литвинов с соавт., 2010; Хуснутдинова с соавт., 2012; Bulayeva et al., 2004, 2006, 2007; Caciagli et al., 2009; Litvinov et al., 2008; Yunusbayev et al., 2012]; по маркерам митохондриальной ДНК [Бермишева с соавт., 2003, 2004; Почешхова, 2008; Кутуев, 2009; Хуснутдинова с соавт., 2012; Nasidze et al., 2003; Nasidze et al., 2004; Yunusbayev et al., 2012]; по маркерам Y-хромосомы [Боготова, 2009; Кутуев с соавт., 2010; Хуснутдинова с соавт., 2012; Nasidze et al., 2003; Nasidze et al., 2004; Bulayeva et al., 2006, 2007; Caciagli et al., 2009; Mirabal et al., 2009; Yunusbayev et al., 2012]. В этих работах была показана эффективность применения различных маркеров для прослеживания миграционных потоков и выявления этногенетических связей у тюркоязычных этносов. Однако единое исследование генофондов всех шести тюркских народов Кавказа и анализ их положения среди генофондов населения смежных регионов до сих пор не проводилось. Попытка предпринять такое исследование на основе изучения всех тюрков Кавказа по единой обширной панели гаплогрупп Y-хромосомы и является основной целью данной работы.

Сложная этническая история тюрков Кавказа наряду с огромным антропологическим разнообразием ставит ряд вопросов. Какой именно генетический пласт доминирует в генофонде каждого из тюркоязычных народов Кавказа? Насколько

глубоки генетические различия между тюркоязычными этносами? К каким народам Кавказа и тюркоязычного мира Евразии они наиболее близки генетически? В данной работе мы пытаемся хотя бы отчасти прояснить эти вопросы с помощью анализа генетического полиморфизма Y-хромосомы.

Материалы и методы

В данной работе по маркерам Y-хромосомы проведено исследование генофондов всех основных шести тюркоязычных этносов, проживающих на Кавказе: карачаевцев, балкарцев, кубанских

ногайцев, караногайцев, кумыков, азербайджанцев. Образцы венозной крови собраны в ходе многолетних экспедиций (2005–2011) лаборатории популяционной генетики человека ФГБУ МГНЦ РАМН, проведенных под руководством Е.В. Балановской и Э.А. Почешховой. Этнический состав, объемы выборок и география экспедиционных работ представлены в таблице 1.

Тюрки гор и предгорий Западного Кавказа представлены выборками карачаевцев (N=269) из шести районов Карачаево-Черкесии и балкарцев из семи районов Кабардино-Балкарии (N=193).

Тюрки предгорий Восточного Кавказа представлены выборками кумыков (N=70) из Каякентского и Буйнакского районов республики Дагес-

Таблица 1. Описание изученных популяций

Группа (согласно их географии)	Этнос	N	Республика	Район	Язык*	Антропологический тип
<i>Западные тюрки</i>	Карачаевцы	269	Карачаево-Черкесия	Зеленчукский Карачаевский Малокарачаевский Урупский Усть-Джегутинский Прикубанский	Карачаево-балкарский язык, северо-западная (кыпчакская) группа	Кавкасионский подтип европеоидной расы
	Балкарцы	193	Кабардино-Балкария	Черекский Эльбрусский Баксанский Зольский, Терский Урванский Чегемский	Карачаево-балкарский язык, северо-западная (кыпчакская) группа	
<i>Восточные тюрки</i>	Азербайджанцы	125	Дагестан, Азербайджан	Дербентский (респ. Дагестан) и различные районы Азербайджана	Азербайджанский язык, восточно-сельджукская (среднеогузская) группа	Каспийский подтип европеоидной расы
	Кумыки	70	Дагестан	Каякентский Буйнакский	Кумыкский язык, северо-западная (кыпчакская) группа	
<i>Степные тюрки</i>	Кубанские ногайцы	60	Карачаево-Черкесия	Ногайский Абазинский Малокарачевский Адыге-Хабльский Карачевский Прикубанский	Ногайский язык, северо-западная (кыпчакская) группа	Южносибирская малая раса, переходная между большими монголоидной и европеоидной расами
	Караногайцы	153	Дагестан	Ногайский Кировский	Ногайский язык, северо-западная (кыпчакская) группа	
Всего: 870						

Примечание: * – по классификации Н.А. Баскакова [Баскаков, 1960]

тан и азербайджанцами как из популяций, традиционно проживающих в южном Дагестане (Дербентский район (N=103)), так и из разных районов Азербайджана (N=22).

Тюрки степной зоны Западного и Восточного Кавказа представлены выборкой кубанских ногайцев (N=60), собранной не только в Ногайском и Абазинском районах, но также и в ряде других районов Карачаево-Черкесии, и выборкой караногайцев (N=153), собранной в Кировском и Ногайском районах республики Дагестан.

Таким образом, на основе единой стандартизированной стратегии была собрана общая выборка 870 мужчин, не состоящих в кровном родстве. Для каждого обследованного составлена родословная как минимум на три поколения. В выборку включались лишь неродственные между собой индивиды, поскольку наличие родственных индивидов не только уменьшает объем генетически эффективной выборки, но и смещает частоты, создавая порой иллюзию исторически интенсивных миграций, если в выборку попала группа родственников – потомков единичного мигранта. Особо отметим, что в каждой из выборок представлена не одна, а целый ряд популяций в пределах исследуемого ареала. Такое обследование генофонда является наиболее корректным, хотя и требует значительных усилий и затрат (временных и финансовых). Сбор биологического материала (венозная кровь) осуществлялся с письменного информированного согласия обследуемого под контролем Этической комиссии ФГБУ МГНЦ РАМН.

Генотипирование проведено в лаборатории популяционной генетики человека ФГБУ МГНЦ РАМН. Выделение ДНК проводилось методом фенол-хлороформной экстракции из цельной крови. Для каждого образца определена концентрация ДНК на спектрофотометре Nanodrop и на инструменте ABI 7900 (Applied Biosystems) методом ПЦР в реальном времени с использованием набора Quantifiler Human DNA Kit, с последующей нормализацией ДНК до концентрации 2 нг/мкл. Для каждого образца сформированы рабочая, нормализованная и архивная (резервная) коллекции ДНК. Для определения гаплогрупп Y-хромосомы проведено генотипирование 56 SNP маркерам: **C**(M130), **C3**(M217), **D**(M174), **E**(M96), **E1b1b1a**(M78), **E1b1b1**(M35), **F**(M89), **G**(M201), **G2a**(P15), **G2a1**(P16), **G2a1a**(P18), **G2a3a**(M406), **G2a3b1**(P303), **H**(M69), **I**(M170), **I1**(M253), **I1b**(M227), **I2a1**(P37), **J**(M304), **J1**(M267), **J1c3**(P58), **J2**(M172), **J2a1**(M47), **J2a3b**(M67), **J2a3b1**(M92), **J2b**(M12), **K**(M9), **L**(M20), **N1**(LLY22), **N1b**(P43), **N1c1**(M178), **O3**(M122), **Q**(M242), **R**(M207), **R1a1a**(M198), **R1b**(M343),

R1b1a1(M73), **R1b1a2**(M269), **R1b1a2a**(L23), **R1b1a2a1a1**(L11), **R1b1a2a1a1a**(U106), **R1b1a2a1a1a5b1**(U198), **R1b1a2a1a1a5b2**(L48), **R1b1a2a1a1b**(P312), **R1b1a2a1a1b1**(M65), **R1b1a2a1a1b2a**(M153), **R1b1a2a1a1b2b1**(M167), **R1b1a2a1a1b3**(U152), **R1b1a2a1a1b3a**(M126), **R1b1a2a1a1b3b**(M160), **R1b1a2a1a1b3c**(L2), **R1b1a2a1a1b3c1a**(L20), **R1b1a2a1a1b4a**(M37), **R1b1a2a1a1b4b**(M222), **R2a**(M124), **T**(M70).

Фрагментный анализ 17 локусов STR маркеров проведен с использованием набора Y-filer PCR Amplification Kit (Applied Biosystems) на секвенаторе ABI 3100xl (Applied Biosystems). Исследованы следующие локусы: **DYS389I**, **DYS389II**, **DYS390**, **DYS456**, **DYS19**, **DYS385a**, **DYS385b**, **DYS458**, **DYS437**, **DYS438**, **DYS448**, **GATA_H4**, **DYS391**, **DYS392**, **DYS393**, **DYS439**, **DYS635**.

По данным о STR гаплотипах каждого индивида с помощью оригинальной программы YPredictor_v1.0.5 [<http://predictor.ydna.ru>; www.genofond.ru] осуществляли прогноз гаплогруппы, результаты которого сопоставлялись с прямыми данными генотипирования SNP-маркеров. Такая технология обеспечивает двойную проверку надежности генотипирования.

По частотам гаплогрупп в популяциях рассчитаны генетические расстояния Нея [Nei, 1975]. Расчет проведен в программе DJgenetic [www.genofond.ru], созданной Ю.А. Серегиним и Е.В. Балановской. Многомерное шкалирование, наглядно показывающее степень сходства изученных народов между собой и с различными регионами Евразии, проведено на основе матрицы генетических расстояний с помощью программ DJgenetic и Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Спектр гаплогрупп Y-хромосомы в тюркских популяциях Кавказа

Шесть тюркских народов Кавказа (карачаевцы, балкарцы, азербайджанцы, кумыки, кубанские ногайцы, караногайцы) исследованы по обширной суммарной выборке (870 образцов). В ходе анализа изменчивости Y-хромосомы выявлено 39 гаплогрупп, а с частотой более 5% хотя бы в одной тюркоязычной популяции («мягкий» критерий полиморфизма) встречено 18 гаплогрупп Y-хромосомы: **C**, **E1b1b1a1**, **G2a1***, **G2a1a**, **G2a3a**, **G2a3b1**, **I2a1**, **J1***, **J2a***, **J2a3b**, **N1**, **N1c1**, **Q**, **R1a1a***, **R1a1a1g**, **R1b1a1**, **R1b1a2**, **R1b1a2a**. Именно эти 18 гаплогрупп формируют каркас генофонда тюркских этносов Кавказа. При этом из них только четыре

Таблица 2. Генетические расстояния между тюркоязычными народами Кавказа (по частотам 39 гаплогрупп Y-хромосомы)

Группы	Карачаевцы	Балкарцы	Ногайцы	Караногайцы	Кумыки	Азербайджанцы
Карачаевцы	0	0.26	0.27	0.54	1.24	0.79
Балкарцы	0.26	0	0.35	0.62	1.15	0.83
Ногайцы	0.27	0.35	0	0.38	1.39	0.95
Караногайцы	0.54	0.62	0.38	0	1.24	0.71
Кумыки	1.24	1.15	1.39	1.24	0	0.37
Азербайджанцы	0.79	0.83	0.95	0.71	0.37	0

гаплогруппы охватывают две трети Y-хромосомного генофонда изученных популяций: гаплогруппа **R1a1a-M198** в среднем встречается с частотой 24%, **G2a-P15** – 16%, **R1b-M343** – 14%, **J2-M172** – 13%. Оставшиеся 33% генофонда представлены спектром 35 более редких выявленных гаплогрупп. Спектр основных гаплогрупп для каждого тюркоязычного этноса представлен на круговых диаграммах (рис. 1), а средние генетические расстояния между всеми шестью тюркоязычными этносами Кавказа (рассчитанные по всей палитре выявленных гаплогрупп) приведены в табл. 2.

Доминирующие гаплогруппы у азербайджанцев и кумыков

Круговые диаграммы демонстрируют сходство генофондов восточных тюрков – кумыков и азербайджанцев (рис. 1). Одной из частых гаплогрупп кумыков и азербайджанцев является переднеазиатская гаплогруппа **J1*-M267** (кумыки – 35% и азербайджанцы – 14%). Именно эта гаплогруппа является характерной для автохтонных народов Дагестана, составляя в среднем 72% и варьируя от 43% у лезгин до 98% у кубачинцев [Balanovsky et al., 2011].

Распространение гаплогруппы **J1-M267** связано с Передней Азией, предположительно с Ираком и Ираном [Cruciani et al., 2002; Semino et al., 2003; Tofanelli et al., 2009]. При этом для арабов характерен другой вариант этой гаплогруппы – **J1e-P58**, что отличает их от народов Кавказа, у которых распространена гаплогруппа **J1*-M267(xP58)**. В других тюркоязычных популяциях Кавказа эта гаплогруппа редка (средняя частота 2%).

Второй по средней частоте гаплогруппой в указанных популяциях является гаплогруппа **J2-M172**: она выявлена с частотой 22% у азербайджанцев и 12% у кумыков. Центром происхождения гаплогруппы **J2-M172** также считают Переднюю Азию и Ближний Восток [Di Giacomo et al., 2004; Semino et al., 2004; Cinnioglu et al., 2004]. Предполагается, что распространение гаплогруппы **J2-M172** связано с экспансией неолитического населения с Ближнего Востока. В других популяциях Восточного Кавказа эта гаплогруппа редка. Однако в популяциях Центрального Кавказа она распространена широко. Максимум она достигает у народов нахской группы – 79% у ингушей и 55% у чеченцев [Balanovsky et al., 2011]. В генофонде балкарцев (14%) эта гаплогруппа встречалась в два раза чаще, чем у карачаевцев (7%), причем отмечено у балкарцев накопление субветви **J2a3b-M67(xM92)**. Частота гаплогруппы **J2-M172** у караногайцев достигает 12%, а у кубанских ногайцев практически отсутствует (2%).

Доминирующие гаплогруппы у балкарцев и карачаевцев

Тюрки Западного Кавказа сходны друг с другом по основному спектру гаплогрупп (рис. 1). Для их генофонда характерны две мажорные гаплогруппы **R1a1a-M198** и **G2a-P15**, составляющие в среднем 65% их генофонда.

Гаплогруппа **R1a1a-M198** встречается с частотой 36% у карачаевцев и 24% у балкарцев. В целом, гаплогруппа **R1a1a-M198** характеризуется аномально широким географическим распространением и является наиболее распространенной

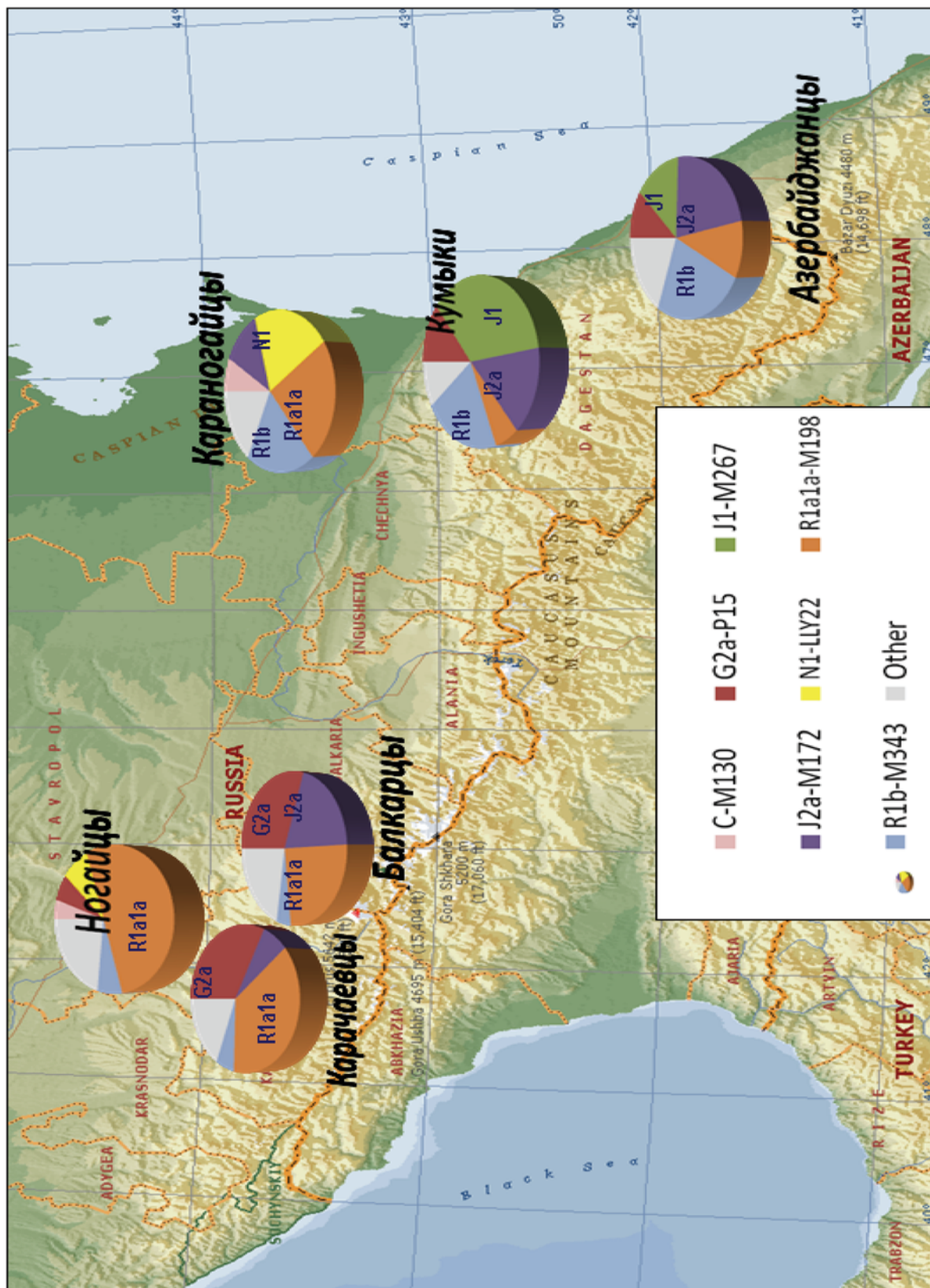


Рис. 1. Генетические портреты тюрков Кавказа (спектр основных гаплогрупп Y-хромосомы)

в Евразии: доминирует в генофонде Восточной Европы, в горных районах Южной Сибири, Центральной Азии и в Северной Индии, а с низкими частотами встречается почти по всей Евразии – от Англии до Китая. Такая география согласуется с ареалом древнего индоиранского населения и их миграцией в Индию. Наибольшей частоты гаплогруппа **R1a1a-M198** достигает у народов Восточной Европы (например, у русских 55% [Balanovsky et al., 2008]), а среди автохтонных народов Кавказа в среднем составляет 6%, где наибольший уровень отмечен у черкесов (20%) [Balanovsky et al., 2011] и абазин (24%) [Yunusbayev et al., 2012]. Среди тюркоязычных этносов Кавказа (рис. 1) гаплогруппа **R1a1a-M198** с наиболее низкими частотами встречена у восточных тюрков (кумыков и азербайджанцев), с наиболее высокими – у кубанских ногайцев, составляя половину их генофонда (50%), однако у караногайцев частота этой гаплогруппы значительно ниже (22%).

В литературе недавно описана субветвь **R1a1a1g-M458**, являющаяся основным субевропейским вариантом гаплогруппы **R1a1a-M198** у западных и восточных славян [Underhill et al., 2009]. Средняя частота этой субветви на Кавказе составляет всего 5%, варьируя от 1% у шапсугов до 6% у черкесов [Balanovsky et al., 2011]. В изученных нами популяциях этот вариант также встречается с низкими частотами: от 6% у балкарцев до 3% у карачаевцев и караногайцев, у кумыков – 1%, у азербайджанцев вообще отсутствует. На основании того, что **R1a1a-M198**, в целом, не характерна для популяций Кавказа, а также особенно того, что субветвь **R1a1a1g-M458**, характерная именно для восточных и западных славян, крайне редка у тюрков Кавказа (в среднем 2%, за исключением кубанских ногайцев), можно предположить, что наличие гаплогруппы **R1a** среди тюрков Кавказа является результатом миграций из степей центральной и восточной Евразии. Неожиданно высокая частота **R1a** среди кубанских ногайцев (субветвь **R1a1a1g-M458** забирает 18% из 50% **R1a1a-M198**), возможно, объясняется результатом дрейфа генов. Этот вопрос будет специально рассмотрен при дальнейшем анализе филогенетических сетей STR-гаплотипов Y-хромосомы. Однако следует учитывать, что до сих пор весь остальной массив гаплогруппы **R1a1a-M198** так и остается филогенетически не подразделенным, ожидая более детального изучения в будущем.

Вторая мажорная гаплогруппа **G2a-P15** встречается с частотами 31% у карачаевцев и 33% у балкарцев. Эта характерная для Западного Кавказа гаплогруппа у карачаевцев представлена двумя субветвями: **G2a1*-P16(xP18)** (8%) и **G2a1a-P18**

(20%). У балкарцев же субветвь **G2a1*-P16(xP18)** отсутствует, субветвь **G2a1a-P18** достигает 11%. При этом субветвь **G2a3b1-P303**, отсутствующая у карачаевцев, доминирует у балкарцев с частотой 17%. Среди автохтонных народов Кавказа наибольшая частота гаплогруппы **G2a1a-P18** на Кавказе отмечена в популяциях осетин, где в среднем достигает 66% [Balanovsky et al., 2011]. Поскольку скифо-сармато-аланский компонент доминирует в этногенезе осетин и предположительно играл важную роль в этногенезе карачаевцев и балкарцев, можно предполагать, что **G2a1a-P18** указывает именно на этот общий этногенетический пласт. Историко-этнографическая общность осетин, балкарцев и карачаевцев описана в целом ряде трудов [Абаев, 1933; Калоев, 1972; Лавров, 1952; Волкова, 1989]. Об общности этих народов свидетельствует не только сходство в элементах культуры, но и фамильного фонда. Балкарские фамилии Глашевы, Газаевы, Цораевы являются осетинскими по происхождению. С другой стороны, ряд осетинских фамилий некогда вышел из балкарцев, например, Баевы, Гулдиевы, Ортабаевы [Яхтанигов, 1993].

Доминирующие гаплогруппы у ногайцев и караногайцев

Характеризующиеся сходным паттерном этногенеза кубанские ногайцы и караногайцы обнаруживают сходство и на генетическом уровне, что проявляется в наличии восточно-евразийских гаплогрупп **N1-LLY22** (9% и 21% соответственно) и **C-M130** (5% и 8% соответственно). Именно эти гаплогруппы отличают их генофонды от других тюркоязычных этносов Кавказа.

Европейская гаплогруппа **I2a1-P37** с наибольшими частотами встречена у кубанских ногайцев (10%), и несколько реже у караногайцев (7%). Эта гаплогруппа найдена у большинства других тюркоязычных популяций Кавказа: у балкарцев (7%), у кумыков (2%), у карачаевцев (4%). В изученных нами популяциях азербайджанцев она отсутствует. Можно было бы предположить, что присутствие этой гаплогруппы является результатом взаимодействия с казачеством, однако у терских казаков эта гаплогруппа составляет всего лишь 8%, и у кубанских казаков ее частота также невелика (17%) [Балановский, 2012]. Если учесть, что у автохтонного народа Западного Кавказа – абазин – она встречена с частотой 8% [Теучеж с соавт., 2013], становится очевидным, что необходим поиск иных вероятных источников появления этой

гаплогруппы у тюрков Кавказа. Одним из инструментов такого поиска станет дальнейший анализ филогенетических сетей STR-гаплотипов Y-хромосомы.

Другие частые гаплогруппы

В пределах субветвей гаплогруппы **R1b-M343** в изучаемых нами популяциях обнаружены субгаплогруппы **R1b1a2-M269** и **R1b1a1-M73**. Субгаплогруппа **R1b1a2-M269** с относительно высокой частотой обнаружена у кумыков (22%) и азербайджанцев (22%). У других тюрков Кавказа эта гаплогруппа редка (от 3% до 7%). Эту субгаплогруппу часто называют европейской, так как основная территория ее распространения – Западная Европа, где ее частота доходит до 80%. На Кавказе она выявлена с наиболее высокими частотами у лезгин (30%) и осетин-дигорцев (16%), в других кавказских популяциях частота незначительна [Balanovsky et al., 2011]. В исследовании генофонда Кавказа рассматривается возможность экспансии этой гаплогруппы на Кавказ из Передней Азии, а не из Европы [Кутуев, 2010]. Это согласуется и с исследованием, в котором сделан вывод о появлении этой гаплогруппы в Европе в ходе неолитической экспансии из Передней Азии [Balaresque et al., 2010]. Наличие этой гаплогруппы у народов, ареал которых близок к Каспию (лезгин, азербайджанцев, кумыков) может указывать на проникновение этой гаплогруппы из Передней Азии «прикаспийским» путем.

Для второй субгаплогруппы (**R1b1a1-M73**) максимальные частоты отмечены в Волго-Уральском регионе, где у башкир они колеблются от 7% до 84% [Лобов, 2009]. Высокая частота наблюдаются у тюрков Алтая. Так, в одной из популяций северных алтайцев – кумандинцев – она составляет 49%, что является половиной генофонда. У горных шорцев субгаплогруппа встречена с частотой 11% [Балаганская с соавт., 2011]. В Центральной Азии (по данным разрабатываемой нашим коллективом базы данных Y-base) гаплогруппа **R1b1a1-M73**, в целом, редка (у узбеков – 4%, у киргизов – 1%). Однако в ряде популяций таджиков вновь составляет около половины генофонда [Y-base, 2012]. На Кавказе среди изученных нами тюркоязычных популяций гаплогруппа **R1b1a1-M73** является редкой, хотя и она обнаружена с относительно высокой частотой у караногайцев (14%). Накопление гаплогруппы **R1b1a1-M73** у караногайцев является их общей чертой с южными башкирами. В связи с этим отметим, что в XVI веке Ногайская Орда включала Башкирию в качестве

отдельного улуса (Ногайская Башкирия), которые вместе с предками караногайцев были в составе Большой Ногайской Орды [Трепавлов, 2002]. Однако вряд ли столь большой процент данной гаплогруппы у караногайцев и башкир можно объяснить башкиро-ногайским взаимодействием. Вероятнее всего, определенные группы ногаев и башкир на Южном Урале и степях Заволжья до XVII века составляли одну этнополитическую (возможно этнокультурную) общность [Юсупов, 2009].

Сравнение с предыдущими исследованиями тех же генофондов

Исследования генофонда народов Кавказа, включая тюркоязычные этносы, много лет проводятся коллективом Уфимского научного центра УО РАН [Боготова, 2009; Хуснутдинова с соавт., 2012; Yunusbayev et al., 2012]. В целом наши результаты согласуются с данными уфимских коллег. Различия в частотах варьируют от 0% до 8%, что легко объяснимо разным ареалом сбора и разными размерами выборок. Ряд отличий связан с более широкой панелью маркеров, используемой в наших работах, в частности, с глубоким субтипированием гаплогрупп **G2a-P15** и **R1b1a2-M269**. Однако в одном случае обнаружены трудно объяснимые различия: по данным уфимских исследователей гаплогруппа **R1a1a-M198** среди кубанских ногайцев встречается с частотой 13% [Yunusbayev et al., 2012], а по нашим данным ее частота составляет 50%. Для того, чтобы выявить причину столь больших различий, мы проделали большую работу по сопоставлению фамилий и гаплотипов, а также провели подробный анализ родословных (поскольку наличие родственников в выборке может привести к смещению частот). Результаты такого исследования подтвердили, что все кубанские ногайцы в нашей выборке, обладающие гаплогруппой **R1a1a-M198**, не являются родственниками и происходят из разных популяций. Возможность ошибки типирования как нами, так и коллегами, исключается, так как по другим этносам резких отличий не обнаруживается. Для решения данной проблемы мы планируем сбор других популяций ногайцев, что позволит составить более полную картину генофонда ногайцев в целом (кубанских и ставропольских).

В исследованиях И. Насидзе были рассмотрены тюркоязычные азербайджанцы Азербайджана (N=71), но генотипирование проводилось лишь до уровня наиболее общих гаплогрупп: частота гаплогруппы **J2** достигает 30% и гаплогруппы **G** – 18% [Nasidze et al., 2003]. В наших популяциях при

объединении субгаплогрупп соотношение **J2/G** оказывается тем же, но частота ниже. Возможно, этот результат связан с разным ареалом сбора и размером выборки.

Взаимное расположение изученных популяций в генетическом пространстве

Сравнение генофондов шести изученных тюркоязычных народов Кавказа методом многомерного шкалирования (по совокупности всех 39 выявленных гаплогрупп) приведено на рис. 2. В генетическом пространстве выделились два кластера: в «западно-кавказский» кластер вошли карачаевцы, балкарцы, ногайцы и примкнувшие к ним караногайцы, а в «восточно-кавказский» – кумыки и азербайджанцы. Близость кубанских ногайцев и карачаевцев ($d=0.27$) вызвана высокими частотами лишь одной гаплогруппы (**R1a1a-M198**) в их генофондах.

При сравнении тюрков Кавказа с широким кругом популяций Евразийской степи и смежных регионов выявлены четыре кластера сходных генофондов (рис 3.). Однако важно подчеркнуть, что большинство взятых для сравнения популяций изучены по более узким панелям маркеров Y-хромосомы, чем наши, поэтому нам пришлось сократить панель до уровня 24 менее дифференцированных гаплогрупп, хотя при этом теряется часть важной информации. В результате в «восточный» кластер вошли кумыки и азербайджанцы вместе с другими этносами Восточного Кавказа и Малой Азии. Близость азербайджанцев и кумыков к другим этносам Восточного Кавказа объясняется высокими частотами в их генофонде характерных для Восточного Кавказа гаплогрупп **J1-M267** и **J2-M172**, а близость турков к азербайджанцам и кумыкам может быть объяснена высокими частотами в их генофондах гаплогрупп **J2-M172** и **R1b-M343**. В «западный» кластер вошли балкарцы и карачаевцы, что тоже согласуется с их географией и с данными антропологии. Ногайцы вошли в

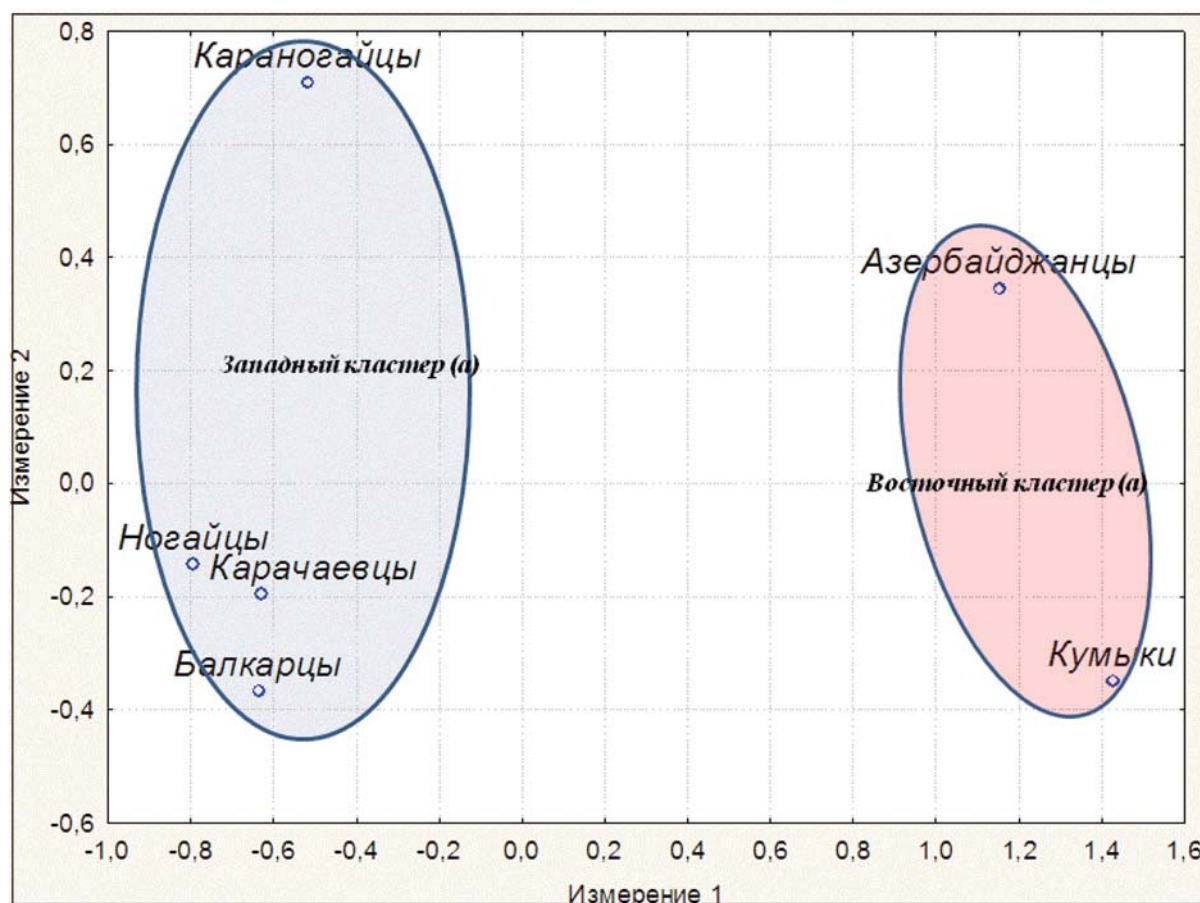


Рис. 2. Расположение изученных популяций в генетическом пространстве Кавказа по набору 39 гаплогрупп Y-хромосомы. Метод многомерного шкалирования (величина стресса $S_0=0.015$, величина алиенации=0.015)

«степной» кластер. Караногайцы расположились между кластерами Кавказа и «степным» кластером Евразии. Близость ногайцев и караногайцев к монголоидным популяциям известна по антропологическим данным, а на генетическом уровне, как указывалось, проявляется в наличии восточно-евразийских гаплогрупп **N1-LLY22** и **C-M130**.

Заключение

1. Высокая частота условно «кавказских» гаплогрупп (**G2a-P15**, **J2a-M172**, **J1-M267**), которые составляют почти половину генофонда как карачаевцев и балкарцев (34% **G2a-P15** и 12% **J2a-M172**), так и кумыков и азербайджанцев (17% **J2a-M172** и 25% **J1-M267**), подтверждает гипотезу о значительной роли кавказского субстрата в генофонде этих тюркоязычных народов.
2. Наличие у караногайцев и ногайцев восточно-евразийских гаплогрупп **N1-LLY22** и **C-M130** подтверждают гипотезу влияния на их генофонд народов евразийской степи, что согла-

суется с данными антропологии. Близость караногайцев и ногайцев к народам евразийской степи демонстрируется графиком многомерного шкалирования в генетическом пространстве Евразии по общему спектру гаплогрупп.

4. Большое генетическое сходство балкарцев с карачаевцами, а кумыков – с азербайджанцами, согласуется с их географической близостью. Однако наиболее географически близкие этносы – кумыки и караногайцы – при этом максимально отдалены генетически.
5. Из вариантов гаплогруппы **R1a**, ареал которой простирается от Европы до Сибири, Центральной Азии и Индии, субветвь **R1a1a1g-M458**, характерная именно для восточных и западных славян, крайне редка у тюрков Кавказа (в среднем 2%), за исключением кубанских ногайцев, у которых ее частота повышается до 18%. Наличие у тюрков Кавказа вариантов гаплогруппы **R1a** (в среднем 12%) можно объяснить миграциями из степей Евразии.
6. Различное распределение субветвей гаплогруппы **G2a-P15** в генофондах этногени-

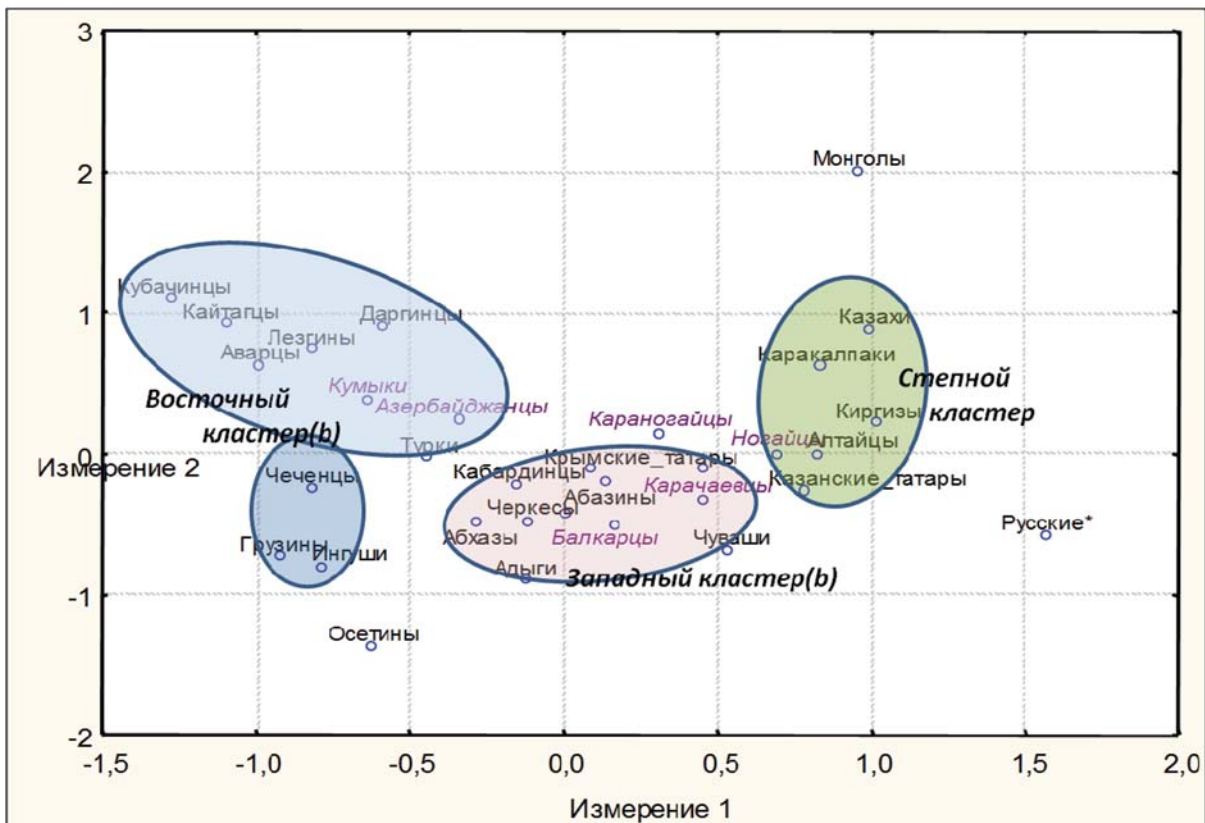


Рис. 3. Расположение изученных популяций в генетическом пространстве евразийской степи и смежных регионов по набору 24 гаплогрупп Y-хромосомы. Метод многомерного шкалирования (величина стресса $S_0 = 0.147$, величина алиенации = 0.175)

чески родственных карачаевцев и балкарцев указывает на важную роль географической изоляции в формировании генофондов этих этносов. При этом повышенные частоты встречаемости гаплогруппы **G2a1a-P18** подтверждает близость генофондов карачаевцев и балкарцев к осетинам.

Благодарности

Исследование поддержано грантом в форме субсидии для юридических лиц на поддержку научных исследований в рамках реализации мероприятий 1.1-1.5 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы (соглашение № 8088 между Министерством образования и науки Российской Федерации и Российской академией наук и ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН о предоставлении гранта в форме субсидии), Программами Президиума РАН «Молекулярная и клеточная биология», «Динамика генофондов» и рядом грантов РФФИ: 12-04-31732-мол_а, 13-04-31732_а, 13-04-90420_Укр_ф_а, 13-06-90707_мол_рф_нр, 13-04-90717_мол_рф_нр.

Библиография

Абаев В.И. Общие элементы в языке осетин, балкарцев и карачаевцев. Л.: Язык и мышление, 1933. Т. 1.
Алексеев В.П. География человеческих рас // Избранное в 5 т. Т. 2. Антропогеография. М.: Наука, 2007. 188 с.
Алексеев В.П. Историческая антропология и этногенез. М., 1989. 448 с.
Балаганская О.А., Балановский О.П., Лавряшина М.Б., Кузнецова М.А., Романов А.Г., Дибирова Х.Д., Фролова С.А., Захарова Т.А., Баранова Е.Е., Сабитов Ж., Нимадава П., Балановская Е.В. Генетическая структура по маркерам Y хромосомы народов Алтая (России, Казахстана, Монголии) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 2. С. 25–36.
Балановская Е.В., Балаганская О.А., Дамба Л.Д., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т., Богунов Ю.В., Жабагин М.К., Исакова Ж.Т., Лавряшина М.Б., Балановский О.П. Влияние природной среды на формирование генофонда тюркоязычного населения гор и степных предгорий Алтае-Саян, Тянь-Шаня и Памира // Сборник статей памяти В.М. Павловского «Экология человека» (в печати).
Балановский О.П. Изменчивость генофонда в пространстве и времени: синтез данных о геногеографии митохондриальной ДНК и Y-хромосомы. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2012. 45 с.

Баскаков Н.А. Тюркские языки. М., 1960. 32 с.
Батчаев В.М. Из истории традиционной культуры балкарцев и карачаевцев. Нальчик, 1986. 151 с.
Бермишева М.А., Кутуев И.А., Коршунова Т.Ю., Дубова Н.А., Виллемс Р., Хуснутдинова Э.К. Филогенетический анализ мтДНК ногайцев: высокий уровень смешения материнских линий из восточной и западной Евразии // Молекулярная биология, 2004. Т. 38. № 4. С. 617–624.
Бермишева М.А., Кутуев И.А., Хуснутдинова Э.К. Полиморфизм митохондриальной ДНК в популяции ногайцев // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV. «Антропология ногайцев». М.: Памятники исторической мысли, 2003. С. 197–203.
Боготова З.И. Изучение генетической структуры популяций кабардинцев и балкарцев Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2009. 24 с.
Боготова З.И., Кутуев И.А., Хусаинова Р.И., Валиев Р.Р., Керефова М.К., Хуснутдинова Э.К. Анализ Alu-инсерционного полиморфизма в популяциях кабардинцев и балкарцев // Медицинская генетика. 2009. Т. 8. № 1 (79). С. 19–24.
Булаева К.Б., Давудов О.М., Павлова Т.А., Курбанов Р.М., Булаев О.А., Харпендинг Г. Генетическая подразделенность этнических популяций Дагестана // Генетика, 2003. Т. 39. № 1. С. 83–92.
Волкова Н.Г. Этнокультурные контакты народов Северного Кавказа в общественном быту (XIX – начало XX в.) // Кавказский этнографический сборник АН СССР. М.: Наука, 1989. № 9. С. 159–215.
Дибирова Х.Д. Роль географической подразделенности и лингвистического родства в формировании генетического разнообразия населения Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 26 с.
Калоев Б.А. Осетино-балкарские этнографические параллели // Советская этнография, 1972. № 3. С. 20–30.
Колеров М.А., Айрапетов О.Р., Чейсти П. Русский сборник: исследования по истории России XIX–XX вв. М., 2006. Т. 1. С. 146.
Кутуев И.А., Боготова З.И., Хусаинова Р.И., Валиев Р.Р., Виллемс Р., Хуснутдинова Э.К. Изучение линий мтДНК в популяциях кабардинцев и балкарцев // Медицинская генетика, 2009. № 11. С. 10–15.
Кутуев И.А., Литвинов С.С., Хусаинова Р.И., Юнусбаев Б.Б., Виллемс Р., Хуснутдинова Э.К. Генетическая структура и молекулярная филогенетика популяций Кавказа по данным Y-хромосомы // Медицинская генетика, 2010. № 3. С. 18–25.
Лавров Л.И. Расселение сванов на Северном Кавказе до XIX в. // Вопросы этнографии Кавказа. Тбилиси, 1952. С. 337–344.
Литвинов С.С. Изучение генетической структуры народов Западного Кавказа по данным о полиморфизме Y-хромосомы, митохондриальной ДНК и Alu-инсерций. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2010. 23 с.
Лобов А.С. Структура генофонда субпопуляций башкир. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2009. 23 с.
Мизиев И.М. Очерки истории и культуры Балкарии и Карачая XIII–XVIII вв. Нальчик, 1991.
Почешхова Э.А. Генофонд народов Западного Кавказа среди регионов Евразии (по данным о диаллельных

- ДНК маркерах) // Медицинская генетика, 2007. Т. 6. № 9. С. 16–22.
- Почешхова Э.А. Оценка межэтнических различий народов Западного Кавказа (по мультиаллельным аутосомным ДНК маркерам) // Медицинская генетика, 2008. Т. 7. № 2. С. 3–9.
- Почешхова Э.А. Геногеографическое изучение народов Западного Кавказа // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2008. 45 с.
- Суворова Н.А. Одонтология современных ногайцев // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV. «Антропология ногайцев». М.: Памятники исторической мысли, 2003. С. 197–203.
- Трепавлов В.В. История Ногайской Орды. М.: Восточная литература, 2002. 752 с.
- Теучеж И.Э., Почешхова Э.А., Схаляхо Р.А., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т., Утевская О.М., Кузнецова М.А., Богунов Ю.В., Шанько А.В., Коньков А.С., Чиковани Н.Н., Андриадзе Г., Епископосян Л.М., Балановская Е.В., Балановский О.П. Сравнительный анализ генофондов абхазо-адыгских народов, грузин и армян в евразийском контексте // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2013. № 2. С. 49–62.
- Хитъ Г.Л. Дерматоглифика ногайцев // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV «Антропология ногайцев». М.: Памятники исторической мысли, 2003. С. 197–203.
- Хуснутдинова Э.К., Литвинов С.С., Кутуев И.А., Юнусбаев Б.Б., Хусаинова Р.И., Ахметова В.Л., Ахатова Ф.С., Метспалу Э., Роотси С., Виллемс Р. Генофонд этнических групп Кавказа по данным комплексного исследования Y хромосомы, митохондриальной ДНК и полногеномного анализа // Генетика человека, 2012. Т. 48. № 6 (79). С. 750–761.
- Юнусбаев Б.Б. Популяционно-генетическое исследование народов Дагестана по данным о полиморфизме Y-хромосомы и Alu-инсерций. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2006. 24 с.
- Юсупов Ю.М. История Башкортостана XV–XVI вв. (социально-политический аспект). Уфа: Гилем, 2009. 192 с.
- Яхтанигов Х. Северокавказские тамги. Нальчик, 1993. 209 с.
- Balanovsky O., Rootsi S., Pshenichnov A., Kivisild T., Churnosov M., Evseeva I., Pocheshkhova E., Boldyreva M., Yankovsky N., Balanovska E., Villems R. Two sources of the Russian patrilineal heritage in their Eurasian context // *Am. J. Hum. Genet.*, 2008. Jan. 82(1). P. 236–250.
- Balanovsky O., Dibirva Kh., Dybo A., Mudrak O., Frolova S., Pocheshkhova E., Haber M., Platt D., Schurr T., Haak W., Kuznetsova M., Radzhabov M., Balaganskaya O., Druzhinina E., Zakharova T., Hernanz D., Zalloua P., Koshel S., Ruhlen M., Renfrew C., Wells R.S., Tyler-Smith C., Balanovska E. Parallel evolution of genes and languages in the Caucasus region // *Mol. Biol. Evol.*, 2011. Vol. 28. N 10. P. 2905–2920.
- Balaresque P., Bowden G., Adams S., Adams S.M., Leung H.Y., King T.E., Rosser Z.H., Goodwin J., Moisan J.P., Richard C., Millward A., Demaine A.G., Barbujani G., Preveder C., Wilson I.J., Tyler-Smith C., Jobling M.A. A predominantly Neolithic origin for European paternal lineages // *PLoS Biol.*, 2010. N 8. P. 1–9.
- Bulayeva K., Jorde L., Ostler C., Watkins S., Bulayev O., Harpending H. Genetics and Population History of Caucasus Populations // *Hum. Biol.*, 2003. Vol. 75 (6). P. 837–853.
- Bulayeva K., Jorde L., Watkins S., Ostler C., Pavlova T., Bulayev O., Tofanelli S., Paoli G., Harpending H. Ethnogenomic diversity of Caucasus, Daghestan // *Am. J. Hum. Biol.*, 2006. Vol. 18 (5). P. 610–620.
- Caciagli L., Bulayeva K., Bulayev O., Bertoncini S., Taglioli L., Pagani L., Paoli G., Tofanelli S. The key role of patrilineal inheritance in shaping the genetic variation of Dagestan highlanders // *J. Hum. Genet.*, 2009. Vol. 54 (12). P. 689–694.
- Cinnioplu C., King R., Kivisild T., Kalfoglu E., Atasoy S., Cavalleri G., Lillie A., Roseman C., Lin A., Prince K., Oefner P., Shen P., Semino O., Cavalli-Sforza L., Underhill P. Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia // *Hum. Genet.*, 2004. Vol. 114 (2). P. 127–148.
- Cruciani F., Santolamazza P., Shen P., Macaulay V., Moral P., Olckers A., Modiano D., Holmes S., Destro-Bisol G., Coia V., Wallace D., Oefner P., Torroni A., Cavalli-Sforza L., Scozzari R., Underhill P. A back migration from Asia to sub-Saharan Africa is supported by high-resolution analysis of human Y-chromosome haplotypes // *Am. J. Hum. Genet.*, 2002. N 70. P. 1197–1214.
- Di Giacomo F., Luca F., Popa L., Akar N., Anagnou N., Banyko J., Brdicka R., Barbujani G., Papola F., Ciavarella G., Cucci F., Di Stasi L., Gavrila L., Kerimova M., Kovatchev D., Kozlov A., Loutradis A., Mandarin V., Mammi C., Michalodimitrakis E., Paoli G., Pappa K., Pedicini G., Terrenato L., Tofanelli S., Malaspina P., Novelletto A. Y-chromosomal haplogroup J as a signature of the post-neolithic colonization of Europe // *Hum. Genet.*, 2004. Vol. 115 (5). P. 357–371.
- Litvinov S., Kutuev I., Yunusbayev B., Khusainova R., Valiev R., Khusnutdinova E. Alu insertion polymorphisms in populations of the South Caucasus // *Balkan J. Medical Genetics*, 2008. Vol. 11. P. 25–30.
- Mirabal S., Regueiro M., Cadenas A., Cavalli-Sforza L., Underhill P., Verbenko D., Limborska S. Y-Chromosome distribution within the geo-linguistic landscape of north-western Russia // *Ann. Hum. Genet.*, 2006. Vol. 68 (03). P. 1018–4813.
- Nasidze I., Ling E., Quinque D., Dupanloup I. Mitochondrial DNA and Y-chromosome variation in the Caucasus // *Ann. Hum. Genet.*, 2004. Vol. 68. P. 205–221.
- Nasidze I., Sarkisian T., Kerimov A., Stoneking M. Testing hypotheses of language replacement in the Caucasus: evidence from the Y-chromosome // *Hum. Genet.*, 2003. Vol. 112. P. 255–261.
- Nei M. *Molecular Population Genetics and Evolution* // M. Nei. Amsterdam: North-Holland Publ. Co., 1975. 290 p.
- Schneider S., Roessli D., Excoffier L. *Arlequin vers. 2.000: a software for population genetics data analysis*. Geneva, Switzerland: Genetics and Biometry Laboratory, Department of Anthropology and Ecology. Univ. of Geneva. 2000.
- Semino O., Magri C., Benuzzi G., Lin A., Al-Zahery N., Battaglia V., Maccioni L., Triantaphyllidis C., Shen P., Oefner P., Zhivotovsky L.A., King R., Torroni A., Cavalli-Sforza L.L., Underhill P.A., Santachiara-Benerecetti A.S. Origin, diffusion, and differentiation of Y-chromosome haplogroups E and J: inferences on the neolithization of Europe and later migratory events in the Mediterranean area. // *Hum. Genet.*, 2004. Vol. 74. P. 1023–1034.
- Tofanelli S., Ferri G., Bulayeva K., Caciagli L., Onofri V., Taglioli L., Bulayev O., Boschi I., Alu M., Berti A., Rapone

C., Beduschi G., Luiselli D., Cadenas A., Awadelkarim K., Mariani-Costantini R., Elwali N., Verginelli F., Pilli E., Herrera R., Gusmao L., Paoli G., Capelli C. J1-M267 Y lineage marks climate-driven pre-historical human displacements // *Eur J Hum Genet.*, 2009. Vol. 17(11). P. 1520–1524.

Underhill P.A., Myres N.M., Rootsi S., Metspalu M., Zhivotovsky L.A., King R.J., Lin A.A., Chow C.E., Semino O., Battaglia V., Kutuev I., Jarve M., Chaubey G., Ayub Q., Mohyuddin A., Mehdi S.Q., Sengupta S., Rogaev E.I., Khusnutdinova E.K., Pshenichnov A., Balanovsky O., Balanovska E., Jeran N., Augustin D.H., Baldovic M., Herrera R.J., Thangaraj K., Singh V., Singh L., Majumder P., Rudan P., Primorac D., Villems R., Kivisild T. Separating the post-Glacial coancestry of European and Asian Y-chromosomes within haplogroup R1a // *Eur. J. Hum. Genet.*, 2010. Apr. 18 (4). P. 479–484. Epub. 2009. Nov 4.

Yunusbayev B., Metspalu M., Jarve M., Kutuev I., Rootsi S., Metspalu E., Behar D.M., Varendi K., Sahakyan H., Khusainova R., Yepiskoposyan L., Khusnutdinova E.K., Underhill P.A., Kivisild T., Villems R. The Caucasus as an

asymmetric semipermeable barrier to ancient human migrations // *Mol. Biol. Evol.*, 2012. Jan. 29(1). P. 359–365. Epub. 2011. Sep. 13.

Контактная информация:

Схалыхо Роза Арамбиевна: e-mail: shalyaho.roza@yandex.ru;
 Почешхова Эльвира Аслановна: e-mail: pocheshchovaea@mail.ru;
 Теучеж Ирина Эдуардовна: e-mail: ira_teuchezh@mail.ru;
 Дибирова Хадижат Дибировна: e-mail: hadizha-dibirova@mail.ru;
 Агджоян Анастасия Торосовна: e-mail: athora@mail.ru;
 Утевская Ольга Михайловна: e-mail: outevsk@yandex.ru;
 Юсупов Юлдаш Мухамматович: e-mail: Usupov.Uld@yandex.ru;
 Дамба Лариса Доржуевна: e-mail: larissa_damba@mail.ru;
 Исакова Жайнагуль Толоновна: e-mail: jainagul@mail.ru;
 Момыналиев Куват Темиргалиевич: e-mail: dhoroshun@gmail.com;
 Тагирли Шялала Гилал кызы: e-mail: shetahirli@inbox.ru;
 Кузнецова Марина Александровна: e-mail: kirya70@list.ru;
 Коньков Андрей Сергеевич: e-mail: andrey.s.konkov@gmail.com;
 Фролова Светлана Александровна: e-mail: s_frolova@list.ru;
 Балановская Елена Владимировна: e-mail: balanovska@mail.ru;
 Балановский Олег Павлович: e-mail: balanovsky@inbox.ru.

TURKIC SPEAKERS OF THE CAUCASUS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THEIR GENE POOLS FROM THE Y-CHROMOSOMAL PERSPECTIVE

R.A. Skhalyakho^{1,2}, E.A. Pocheshkova², I.E. Teuchezh^{1,2}, K.D. Dibirova^{1,3}, A.T. Agdzhoyan^{1,3}, O.M. Utevsкая⁴, Y.M. Yusupov^{3,5}, L.D. Damba^{1,6}, J.T. Isakova^{1,7}, T.K. Momynaliev⁸, S.G. Tagirly^{1,3}, M.A. Kuznetsova¹, A.S. Konkov¹, S.A. Frolova¹, E.V. Balanovskaya¹, O.P. Balanovsky^{3,1}

¹ *Research Centre for Medical Genetics, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russia*

² *Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia*

³ *Vavilov Institute for General Genetics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

⁴ *V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine*

⁵ *Institute for Humanities Research of the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia*

⁶ *Scientific-Practical Medical center of ministry of health of republic of Tuva, Kyzyl, Russia*

⁷ *Institute of Molecular Biology and Medicine, Bishkek, Kyrgyz Republic*

⁸ *RSE «National Center for Biotechnology» under the Science Committee, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan*

Object. *This study aims to analyze the gene pool structure of the Turkic speaking populations from North Caucasus and Transcaucasia and reveal their genetic relations with other populations of the Caucasus and neighboring regions of Eurasia.*

Materials and methods. *We analyzed all Turkic-speaking ethnic groups from North Caucasus and Transcaucasia: Azeri (N=132), Balkars (N=193), Karanogays (N=153), Karachays (N=269), Kumiks (N=70), and Nogays (N=60). 56 SNP markers and 17 STR markers of the Y-chromosome (paternal inheritance) were genotyped for all 870 samples.*

Results and discussion. *Four haplogroups are most frequent among Turkic-speaking populations of the Caucasus: R1a1a-M198 (24%), G2a-P15 (16%), R1b-M343 (14%), J2-M172 (13%). These four major*

haplogroups comprise altogether two-thirds of the Y-chromosomal pool, while the remaining one-third consists of 35 minor haplogroups. For Azeri and Kumiks the major haplogroups are **J1-M267** and **J2-M172** which are typical also for other populations of East Caucasus. For Karachais and Balkars (geographically neighboring populations) the major haplogroups are **R1a1a-M198** and **G2a-P15**. The steppe populations (Nogais and Karanogais) despite their geographic remoteness from each other are genetically similar, as highlighted by presence of East Eurasian haplogroups **N1-LLY22** and **C-M130** in both populations. The genetic distance matrix between all populations was computed and used for creating the multidimensional scaling plot.

Conclusions. The conditionally Caucasian haplogroups (**G2a-P15**, **J2-M172**, **J1-M267**) comprise one-half of the gene pool of Balkars, Karachays, Azeri and Kumiks thus confirming the hypothesis of the significant role of indigenous substrate in their gene pool. Presence of the East Eurasian haplogroups **N1-LLY22** and **C-M130** in Nogays and Karanogays supports hypothesis of the gene flow from Eurasian steppe populations to their gene pools, which is in agreement with data of physical anthropology. The genetic similarity of Nogays and Karanogays to the populations of the Eurasian steppe belt was confirmed by combining data of all 39 Y-chromosomal haplogroups identified.

The genetic similarity between Balkars and Karachays, as well as between Kumiks and Azeri consisting with their geographic proximity. However, two geographically closest populations (Kumiks and Karanogais) exhibit the maximum genetic distance from each other.

Among all subvariants of the haplogroup R1a (spanning from Europe to Siberia, Central Asia and India) the subvariant **R1a1a1g-M458** (typical for East and West Slavs) is rare among Turkic speakers of the Caucasus: its average frequency is as low as 2%, and the only exception is population of Kuban Nogais where the frequency increases up to 18%. Therefore, the presence of the haplogroup **R1a** among Turkic speakers of the Caucasus (on average, 12%) should be attributed to migrations from Eurasian steppe rather than to the influence of the East Slavonic populations.

The ratio between subvariants of haplogroup **G2a-P15** differs among (ethnogenetically related) Karachais and Balkars thus indicating the importance of geographic isolation in shaping their gene pools. High frequencies of **G2a1a-P18** reveal genetic similarity of Karacha ys, Balkars and Ossets.

Keywords: Y-chromosome, SNP markers, STR markers, gene pool, gene geography, Turkic speakers of the Caucasus, Azeri, Balkars, Karanogays, Karachays, Kumiks, Nogays

ГЕНОФОНДЫ АБХАЗО-АДЫГСКИХ НАРОДОВ, ГРУЗИН И АРМЯН В ЕВРАЗИЙСКОМ КОНТЕКСТЕ

И.Э. Теучеж^{1,2}, Э.А. Почешхова², Р.А. Схалыхо^{1,2}, Х.Д. Дибирова^{1,3}, А.Т. Агджоян^{3,4},
О.М. Утевская⁴, М.А. Кузнецова¹, Ю.В. Богунов⁵, А.В. Шанько¹, А.С. Коньков¹,
Н.Н. Чиковани⁶, Л.М. Епископосян⁷, Е.В. Балановская¹, О.П. Балановский^{3,1}

¹ ФГБУ Медико-генетический научный центр РАМН, Москва, Россия

² ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

³ ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Москва, Россия

⁴ Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Харьков, Украина

⁵ Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Комсомольск-на-Амуре, Россия

⁶ Грузинский университет имени Андрея Первозванного, Тбилиси, Грузия

⁷ Институт молекулярной биологии НАН, Ереван, Армения

Цель: изучить генофонды абхазо-адыгских народов Северного Кавказа (адыгейцев, абазин, абхазов, кабардинцев, черкесов) и Закавказья (армян и грузин) по широкому спектру маркеров Y-хромосомы, провести сравнительный анализ генофондов изученных народов с народонаселением Кавказа, Европы и Передней Азии.

Материалы и методы. По маркерам Y-хромосомы (56 SNP и 17 STR) изучены генофонды семи народов Северного Кавказа и Закавказья: адыгейцы Республики Адыгея (N=262), черкесы (N=214) и абазины (N=103) Карачаево-Черкесии, кабардинцы Кабардино-Балкарии (N=232), армяне Краснодарского края и Республики Адыгея (N=218), абхазы Абхазии (N=177), грузины Грузии и Турции (N=82). Суммарная выборка составила 1288 человек.

Результаты и обсуждение. В генофондах изученных народов выявлено 35 гаплогрупп Y-хромосомы. В общем генетическом портрете народов абхазо-адыгской группы северо-кавказской языковой семьи наиболее характерными гаплогруппами являются **G2a3b-P303**, **J2-M172** и **R1a1-M198**. Однако при этом обнаружено своеобразие генофонда каждого из абхазо-адыгских народов: они отличаются и по спектру, и по частотам выявленных Y-гаплогрупп. Гаплогруппа **G2a3b-P303** является характерной для западных адыгов, составляя у адыгейцев 70% их генофонда. На остальные субветви гаплогруппы **G2a** у всех западных адыгов (темиргоевцев, причерноморских и прикубанских шапсугов) приходится от 0 до 6%. Однако у восточных адыгов – кабардинцев – «адыгейская» субветвь **G2a3b-P303** относительно редка (21%). Частота другой субветви (**G2a1a-P18**), отсутствующей у западных адыгов, у кабардинцев составляет 10%. Поскольку эта гаплогруппа является мажорной у осетин (в среднем 66%), увеличение ее частоты у кабардинцев может указывать либо на генетические контакты между осетинами и кабардинцами, либо на наличие у них общего генетического субстрата.

Народы Закавказья (грузины и армяне) отличаются высокой частотой гаплогруппы **J2**, составляющей треть их генофонда, однако у каждого из этих народов доминирует свой собственный вариант этой гаплогруппы. Среди абхазо-адыгских народов данная гаплогруппа достигает максимальной частоты у абхазов (27%), что может указывать на общность их генофонда с народами Закавказья (основной вариант гаплогруппы **J2** в их генофонде характерен для армян-амшен).

Матрица генетических расстояний и результаты многомерного шкалирования демонстрируют значительную генетическую близость абазин и абхазов к адыгским народам ($d=0.21$). К популяциям абхазо-адыгов в целом близки народы Закавказья (грузины и армяне) за счет высоких частот гаплогрупп **J2-M172** и **G2a3b-P303** в их генофонде. Генофонд народов Дагестана оказался на значительно большем генетическом расстоянии от абхазо-адыгских народов и популяций Закавказья, чем генофонды населения Передней Азии, Восточной и даже Западной Европы. Гаплогруппы **J2-M172** и **G2a3b-P303** указывают на переднеазиатский субстрат в генофонде и абхазо-адыгских народов, и народов Закавказья. Показано, что присутствие в генофондах абхазо-адыгских народов гаплогруппы **R1a1** не связано с влиянием на их генофонд славянских народов. Выдвинута гипотеза,

что высокая частота западно-евразийской гаплогруппы **R1a1-M198** отражает влияние миграций из евразийской степи на генофонд абхазо-адыгских народов.

Выводы. Сравнение изученных популяций с народами Передней Азии, Балкан и Восточной Европы выявило, что в генетическом пространстве Западной Евразии абхазо-адыгские народы (адыгейцы, кабардинцы, черкесы, абазыны, абхазы) составляют единый кластер с народами Закавказья грузинами и армянами, что указывает на родство их генофондов. Преобладание переднеазиатских гаплогрупп в генофонде рассматриваемых народов и выявленная близость с генофондом населения Передней Азии свидетельствует в пользу их общего происхождения.

Ключевые слова: Y-хромосома, генофонд, Кавказ, адыги, адыгейцы, черкесы, кабардинцы, абазыны, абхазы, армяне, грузины

Введение

Кавказ – один из сложных регионов мира по многообразию составляющих его народов. Находясь на стыке Европы и Азии, Кавказ всегда служил зоной разносторонних контактов между переднеазиатскими странами, Восточной Европой и степями Евразии. По данным антропологии его население восходит к палеолиту, причем предполагается, что в это время в его формировании основную роль сыграли мигранты с Ближнего Востока. Однако уже с эпохи неолита основную роль стал играть процесс саморазвития популяционной системы народонаселения Кавказа. Тем не менее, данная территория оставалась ареной для миграций многих племен, как с севера, так и с юга. Следы этих исторических процессов (саморазвития и миграций) сохранились в удивительном этническом многообразии народов Кавказа (здесь живут 50 из 160 народов России). Поэтому кавказский регион является уникальным модельным объектом для популяционной генетики.

Одним из нерешенных вопросов современной антропогенетики остается степень генетического родства автохтонных народов, живущих по разные стороны Кавказского хребта. Надеемся, что результаты данной работы позволят сделать еще один шаг к решению этой проблемы, поскольку они опираются на обширную панель маркеров Y-хромосомы (SNP и STR), на данном этапе являющихся одними из наиболее информативных и широко изучаемых в мировой науке генетических маркеров при реконструкции родства народов. Вторая задача работы – приблизиться к пониманию роли разных регионов Евразии (Передней Азии, Восточной Европы, евразийской степи) в формировании коренного населения Кавказа и Закавказья.

Первые результаты исследований отдельных популяций Кавказа по маркерам Y-хромосомы появились около 10 лет назад в статьях, посвя-

щенных изучению Y-хромосомы в масштабе целых континентов [Semino et al., 2000; Wells et al., 2001; Cinnioglu et al., 2004; Di Giacomo et al., 2004; Cruciani et al., 2007; Battaglia et al., 2009]. К сожалению, большинство народов Северного Кавказа в них были представлены или крайне малыми выборками (N=13 для карачаевцев, N=9 для лакцев [Nasidze et al., 2004]), или же публикации были посвящены отдельным народам – осетинам [Nasidze et al., 2004], народам Дагестана [Юнусбаев, 2006], кабардинцам, балкарцам [Боготова, 2009]. В других работах дан многосторонний анализ генофонда народов Дагестана, но сами выборки невелики, что затрудняет их использование при сравнительном анализе [Bulayeva et al., 2006; Tofanelli et al., 2009; Caciagli et al., 2009]. Детальное изучение Y-хромосомного состава населения Кавказа, к сожалению, было выполнено с филогенетическим разрешением не глубже уровня основных гаплогрупп **G, J1, J2** [Кутуев с соавт., 2010]. В этой работе и некоторых других исследованиях, выполненных коллегами из Уфы, выявлена значительная доля ближневосточных гаплогрупп Y-хромосомы, при этом, однако, подчеркивается влияние европейских миграций, маркируемых гаплогруппой **R1a1a*-M198** (отсутствие субтипирования этой гаплогруппы не позволяло различить миграции из Европы и евразийской степи) [Юнусбаев, 2006; Боготова, 2009; Кутуев, 2010]. Полученные результаты хотя и создали общее представление о генофонде населения Кавказа, но не позволили выявить региональную структуру его генофонда, оценить время и структуру миграционных потоков. Эти вопросы были детально рассмотрены в ряде последующих работ [Дибирова с соавт., 2010, Balanovsky et al., 2011].

Вопросы о характере распространения гаплогруппы **R1b-M269** затрагивались во многих работах, включая и наше исследование [Balanovsky et al., 2008], но ей специально были посвящены две крупные статьи. В первой из них был прове-

ден анализ STR гаплотипов в пределах гаплогруппы **R1b** (без подразделения на субтипы) и сделан вывод о неолитическом времени распространения этой гаплогруппы по Европе [Balaesque et al., 2010]. Во втором исследовании был проведен подробный филогеографический анализ этой гаплогруппы [Myres et al., 2010]. В отличие от предыдущего, данное исследование основывалось не на STR гаплотипах, а на использовании SNP маркеров для выделения субтипов. Благодаря этому были установлены четкие географические градиенты в распространении многих субветвей рассматриваемой гаплогруппы. В настоящее время многие лаборатории ведут исследования с использованием маркеров на субветви этой гаплогруппы, и наиболее масштабный из известных нам проектов предпринят нашими испанскими коллегами, анализирующими и SNP, и STR маркеры данной гаплогруппы в населении Европы, Азии и Африки. В настоящем исследовании также впервые для коренного населения Кавказа проведено глубокое субтипирование гаплогруппы **R1b**.

В исследованиях Б.Б. Юнусбаева с соавторами представлена картина изменчивости Y-хромосомы в популяциях Кавказа, основанная на совокупной выборке 1952 образцов и охватывающая 24 популяции не только Северного Кавказа, но и Закавказья (грузины, исследованные в Абхазии, и армянские популяции Северного Кавказа) [Yunusbaev et al., 2011]. Указывая на высокую дифференциацию кавказских популяций, авторы подчеркивают, что выявить такую четкую структурированность не удастся ни по аутосомным маркерам, ни по митохондриальной ДНК. В то же время и по Y-хромосоме авторам удалось выделить на Северном Кавказе лишь два региона, так как использованная большая панель SNP маркеров (52 маркера) не была оптимизирована специально для кавказского генофонда и поэтому не включила, например, такие важные маркеры, как **P16** и **P18**, дифференцирующие популяции Западного Кавказа от Центрального Кавказа [Yunusbaev et al., 2011].

Несмотря на большое число работ, посвященных изучению различных регионов мира, изменчивость Y-хромосомы у народов Закавказья исследована крайне слабо, и общий объем данных многократно уступает информации, накопленной по смежным регионам (Северному Кавказу, Юго-Западной Азии, Турции). Первыми в литературе появились данные по армянским, грузинским [Rosser et al., 2000; Semino et al., 2000; Weale et al., 2001], а также по азербайджанцам популяциям [Wells et al., 2001]. Спустя несколько лет результаты по всем трем народам были представ-

лены в работах И. Насидзе, где размеры выборок для изучения Y-хромосомных маркеров были относительно большими для популяций Закавказья, но не для групп из Северного Кавказа (в среднем N=28 чел., за исключением осетин), что не позволило сделать достоверные выводы о степени сходства генофондов народов обоих регионов [Nasidze et al., 2003, 2004]. Важно подчеркнуть, что была предпринята попытка установить связь лингвистического разнообразия популяций Кавказа с генетической дифференциацией гаплогрупп Y-хромосомы в этом регионе [Nasidze et al., 2003]. Однако это исследование было проведено еще в тот период, когда только разворачивалось изучение полиморфизма Y-хромосомы, и поэтому работа выполнена на недостаточно высоком уровне филогенетического разрешения (выявлено только одиннадцать гаплогрупп при максимальных частотах гаплогрупп **F***, **G*** и **J2***, где знак «*» обозначает недифференцированную и поэтому низко информативную гаплогруппу). Поэтому, к сожалению, перечисленные работы несопоставимы с массивом современных данных. Популяции Закавказья также фигурировали в ряде статей, посвященных глобальному распределению отдельных гаплогрупп [Di Giacomo et al., 2004; Cruciani et al., 2007; Myres et al., 2010; Underhill et al., 2010], но в соответствии с научными целями этих работ их результаты ограничены узким спектром мутаций у изученных народов. Поэтому фактически в настоящее время для народов Закавказья информация на современном уровне изучения полиморфизма Y-хромосомы представлена лишь по выборкам из 413 армян [Herrera et al., 2012], 66 грузин [Battaglia et al., 2008], а также 65 грузин и 57 армян [Yunusbaev et al., 2011].

В детальном исследовании полиморфизма Y-хромосомы в населении Кавказа было показано деление генофонда Кавказа на четыре этногеографических региона, для каждого из которых характерна собственная мажорная гаплогруппа, а также обнаружен односторонний поток генов от автохтонных народов Кавказа к пришлому славянскому населению (терские казаки). Впервые была показана параллельная эволюция генофонда и языков Северного Кавказа. Обнаружено, что глоттохронологические датировки распада языков хорошо согласуются с генетическими датировками расхождения этносов. Хотя в этом исследовании выборки были значительными, однако детальная структура абхазо-адыгских популяций Западного и Центрального Кавказа и их взаимодействие с населением Закавказья не рассматривались [Дибирова с соавт., 2010; Balanovsky et al., 2011].

В данной работе исследование именно этого вопроса является ее основным содержанием. С этой целью охвачен широкий ареал популяций от побережья Черного моря (причерноморские шапсуги) до Центрального Кавказа (кабардинцы) и Закавказья (грузины, армяне), что позволяет не только дать характеристику по широкой панели SNP маркеров Y-хромосомы генофонда абхазо-адыгских народов Северного Кавказа (абхазы, абазинцы, кабардинцы, черкесы, адыгейцы) и Закавказья (грузины, армяне), но и провести их сравнительный анализ с генофондом большого массива других популяций Кавказа, Европы и Передней Азии.

Материалы и методы

Материал данной работы собран в процессе экспедиционных работ 1998-2012 гг., проведенных под руководством Е.В. Балановской и Э.А. Почешховой. У всех обследуемых получено письменное информированное согласие под контролем этической комиссии ФГБУ «МГНЦ» РАМН. Изучены популяции семи этнических групп из четырех регионов России (Адыгея, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Краснодарский край), а также из Абхазии, Турции и Грузии. В общей сложности собрано и проанализировано 1288 образцов от неродственных между собой мужчин. Лингвистическое многообразие Кавказа в нашей работе представлено четырьмя языковыми ветвями: 1) абхазо-адыгская (адыгейцы, кабардинцы, черкесы, абхазы, абазинцы), 2) грузинская (имеретинцы), 3) занская (мегрелы, лазы) и 4) армянская (армяне и армяне-амшены), представляющими три лингвистических семьи – северокавказскую, картвельскую и индоевропейскую. Для обеспечения репрезентативности выборки и охвата максимально возможного генетического разнообразия образцы для каждой этнической группы были собраны не в одном, а в целом ряде районов этнического ареала (табл. 1).

Адыгейцы (N=262). Обследованы популяции 7 районов Республики Адыгея (Тахтамукайский, Теучежский, Красногвардейский, Шовгеновский, Кошехабльский) и 2 района Краснодарского края (Лазаревский, Туапсинский). Исследованием охвачены три субэтнические группы: причерноморские шапсуги, прикубанские шапсуги, темиргоевцы.

Кабардинцы (N=232). Обследованы популяции 11 районов Республики Кабардино-Балкария (Баксанский, Зольский, Терский, Урванский, Чегемский, Прохладненский, Майский, Черекский, Лескенский, Советский, Эльбрусский).

Черкесы (N=214). Обследованы 6 районов Республики Карачаево-Черкесия (Хабезский, Карачаевский, Адыге-Хабльский, Зеленчукский, Прикубанский, Абазинский).

Абхазы (N=177). Обследованы 5 районов Абхазии (Очамчирский, Сухумский, Гудаутский, Ткуарчалский, Гагрский).

Абазинцы (N=103). Обследованы 6 районов Республики Карачаево-Черкесия (Хабезский, Карачаевский, Адыге-Хабльский, Прикубанский, Абазинский, Малокарачаевский).

Армяне (N=218). Обследованы две выборки армян, которые на Северном Кавказе сформировались в XVIII–XIX вв. за счет выходцев из Ирана и Турции. В конце XX в. эти популяции также включили незначительное число армянских переселенцев из Абхазии, Азербайджана, Грузии, Армении, Нагорного Карабаха. Первая группа включает *армян из Адыгеи и Краснодарского края* (N=165). Вторая группа представляет изолят *армян-амшен* (N=53), говорящих на особом диалекте, исконный ареал которых расположен на юго-восточном побережье Черного моря (на территории Турции), и часть которых недавно переселилась на территорию России (Краснодарский край).

Грузины (N=82). В выборку включены: *мегрелы* (N=10) из 5 районов Абхазии; *имеретинцы* (N=35) из 9 районов Имеретии в западной части Грузии и *лазы* (N=37) из 4 районов Лазистана на северо-востоке Турции, а также их отдельные представители, проживающие в 4 районах Грузии.

ДНК из образцов венозной крови выделена классическим методом, основанным на использовании протеиназы К с последующей фенол-хлороформной экстракцией. Концентрация ДНК определялась сначала на спектрофотометре NanoDrop (предварительная оценка концентрации для создания рабочих коллекций), а затем эффективная концентрация ДНК (для создания коллекций с нормализованной ДНК) определялась методом Quantifiler в ходе ПЦР в реальном времени на RealTime амплификаторе ABI 7900.

Для определения гаплогрупп Y-хромосомы проведено генотипирование 56 SNP маркеров с использованием Applied Biosystems 7900HT ПЦР в реальном времени: **C**(M130), **C3**(M217), **D**(M174), **E**(M96), **E1b1b1a**(M78), **E1b1b1**(M35), **F**(M89), **G**(M201), **G2a**(P15), **G2a1**(P16), **G2a1a**(P18), **G2a3a**(M406), **G2a3b1**(P303), **H**(M69), **I**(M170), **I1**(M253), **I1b**(M227), **I2a1**(P37), **J**(M304), **J1**(M267), **J1c3**(P58), **J2**(M172), **J2a1**(M47), **J2a3b**(M67), **J2a3b1**(M92), **J2b**(M12), **K**(M9), **L**(M20), **N1**(LLY22), **N1b**(P43), **N1c1**(M178), **O3**(M122), **Q**(M242), **R**(M207), **R1a1a**(M198), **R1b**(M343), **R1b1a1**(M73), **R1b1a2**(M269), **R1b1a2a**(L23), **R1b1a2a1a1**(L11),

Таблица 1. Характеристика изученных популяций

Супер-этнос	Этнос	Субэтнос	N	Район	Административная единица	Лингвистическая группа		
Адыги	Адыгейцы	Темиргоевцы	91	Кошехабльский, Красногвардейский, Шовгеновский	Адыгея Краснодарский край	Северокавказская семья, абхазо-адыгская языковая ветвь, западно-черкесский язык		
		Шапсуги прикубанские	71	Тахтамукайский, Теучежский				
		Шапсуги причерноморские	100	Лазаревский, Туапсинский				
Кабардинцы	Кабардинцы	–	232	Зольский, Чегемский, Черекский, Эльбрусский	Кабардино-Балкария	Северокавказская семья, абхазо-адыгская языковая ветвь, восточно-черкесский язык		
				Баканский, Терский, Урванский, Майский, Лескенский, Прохладненский				
–	Черкесы	–	214	Хабезский, Карачаевский, Адыге-Хабльский	Карачаево-Черкессия	Северокавказская семья, абхазо-адыгская языковая ветвь, абхазо-абхазский язык		
				Зеленчукский, Прикубанский, Абазинский				
–	Абхазы	Суммарная популяция	177	Очамчирский, Сухумский, Гудаутский, Ткуарчалский, Гагрский	Абхазия	Северокавказская семья, абхазо-адыгская языковая ветвь, абхазо-абхазский язык		
				Прикубанский, Хабезский, Адыге-Хабльский, Карачаевский, Абазинский, Малокарачаевский				
–	Грузины	Имеретинцы	35	Галльский, Ткуарчалский, Очамчирский	Абхазия	Картвельская языковая семья		
							Лазы	Грузия
							Армяне	Турция
–	Армяне	Амшены	53	Майкопский	Адыгея Краснодарский край Краснодарский край (переселенцы из Турции)	Индоевропейская семья (армянская группа)		
				12 популяций			31 район	
	7 этносов		1288			3 языковые семьи		

R1b1a2a1a1a(U106), R1b1a2a1a1a5b1(U198), R1b1a2a1a1a5b2(L48), R1b1a2a1a1b(P312), R1b1a2a1a1b1(M65), R1b1a2a1a1b2a(M153), R1b1a2a1a1b2b1(M167), R1b1a2a1a1b3(U152), R1b1a2a1a1b3a(M126), R1b1a2a1a1b3b(M160), R1b1a2a1a1b3c(L2), R1b1a2a1a1b3c1a(L20), R1b1a2a1a1b4a(M37), R1b1a2a1a1b4b(M222), R2a(M124), T(M70).

Для всех образцов на секвенаторе Applied Biosystems 3130xl Genetic Analyzer проанализированы 17 STR локусов Y-хромосомы (**DYS389I, DYS389II, DYS390, DYS456, DYS19, DYS385a, DYS385b, DYS458, DYS437, DYS438, DYS448, GATA_H4, DYS391, DYS392, DYS393, DYS439, DYS635**), составляющие панель Y-filer™ PCR Amplification Kit (Applied Biosystems). На основе STR гаплотипов проведена предикция гаплогрупп Y-хромосомы, которая затем подтверждалась анализом SNP маркеров, что обеспечило взаимоконтроль и высокую надежность генотипирования.

Сравнение генофонда Кавказа с регионами Европы и Ближнего Востока и других регионов Кавказа было проведено на основе базы данных «Y-base», разработанной в лаборатории популяционной генетики человека (ФГБУ «МГНЦ» РАМН) под руководством О.П. Балановского и представленной на сайте www.genofond.ru. Из этой базы данных использована информация по популяциям тюрков Кавказа, осетин, народов Дагестана, Чечни и Ингушетии, славянским народам Восточной Европы и Балкан, кубанских и терских казаков, населению Турции, Ирана, странам Ближнего Востока, баскам, французам и другим народам Западной Европы.

Генотипирование проведено в лаборатории популяционной генетики человека ФГБУ «МГНЦ» РАМН. Генетические расстояния Нея [Nei, 1987] рассчитаны по частотам гаплогрупп с использованием программы DJ. На основе матриц генетических расстояний в программе Statistica 8.0 построены графики многомерного шкалирования.

Результаты и обсуждение

Генетические портреты абхазо-адыгских народов и народов Закавказья

В результате анализа изменчивости Y-хромосомы выявлено 35 гаплогрупп. «Генетические портреты» изученных народов – основной спектр выявленных гаплогрупп и их доля в генофонде – приведены на рис. 1.

Гаплогруппа G. Значительная часть генофонда абхазо-адыгских народов представлена переднеазиатской гаплогруппой **G2a3b-P303**, что согласуется с предыдущими результатами наших исследований [Дибирова с соавт., 2010; Balanovsky et al., 2011]. При этом максимальные частоты обнаружены в трех субэтнических группах адыгейцев, у которых она варьирует от 53% до 86%. В популяциях кабардинцев, черкесов, абазин и абхазов частота **G2a3b-P303** ниже – от 18% до 30%. У других народов Кавказа данная гаплогруппа практически отсутствует: у народов Дагестана только в генофонде аварцев она достигает 10%, у народов Чечни и Ингушетии ее частота составляет в среднем 2%, у осетин - 3%. Однако в генофонде балкарцев частота гаплогруппы повышается до 17% [Схалыхо с соавт., 2013], т.е. почти до того же уровня, что и у соседних кабардинцев (22%). У грузин частота гаплогруппы **G2a3b-P303** (13%) лишь немногим ниже, чем у абхазов (18%), а у армян она практически отсутствует. Отметим, что в изученных нами выборках армян широко распространена иная ветвь гаплогруппы **G** - макрогаплогруппа **G1-M285**, составляющая пятую часть их генофонда.

Обращает на себя внимание повышение частоты гаплогруппы **G2a1a-P18** у кабардинцев и грузин (почти до 10%, тогда как в остальных изученных популяциях она составляет в среднем лишь 2%). Поскольку **G2a1a-P18** доминирует на Центральном Кавказе у осетин, составляя две трети их генофонда [Дибирова с соавт., 2010; Balanovsky et al., 2011], можно предположить, что повышение частоты этой гаплогруппы у народов, географически близких к Центральному Кавказу, могло быть связано с ассимиляцией части коренного населения Центрального Кавказа, вошедшего в состав и осетин, и кабардинцев, и грузин. Однако требует проверки и другая гипотеза - повышение частоты гаплогруппы **G2a1a-P18** у кабардинцев и грузин за счет генеалогических связей с осетинами.

Гаплогруппа J. Другая переднеазиатская гаплогруппа **J2** у абхазо-адыгских народов встречается со средней частотой 15%. Однако у абхазов она достигает высокой частоты (27%), что приближает их к грузинам и армянам, в генофонде которых данный вариант также составляет около трети генофонда. Максимальных значений на Кавказе частота встречаемости данной гаплогруппы достигает у народов Восточного Кавказа - ингушей (89%) и чеченцев (55%).

Особенностью генофонда абхазов является повышение частоты субгаплогруппы **J2a2-M67** (12%), которая у армян в среднем составляет 20%, достигая максимальной частоты у западных ар-

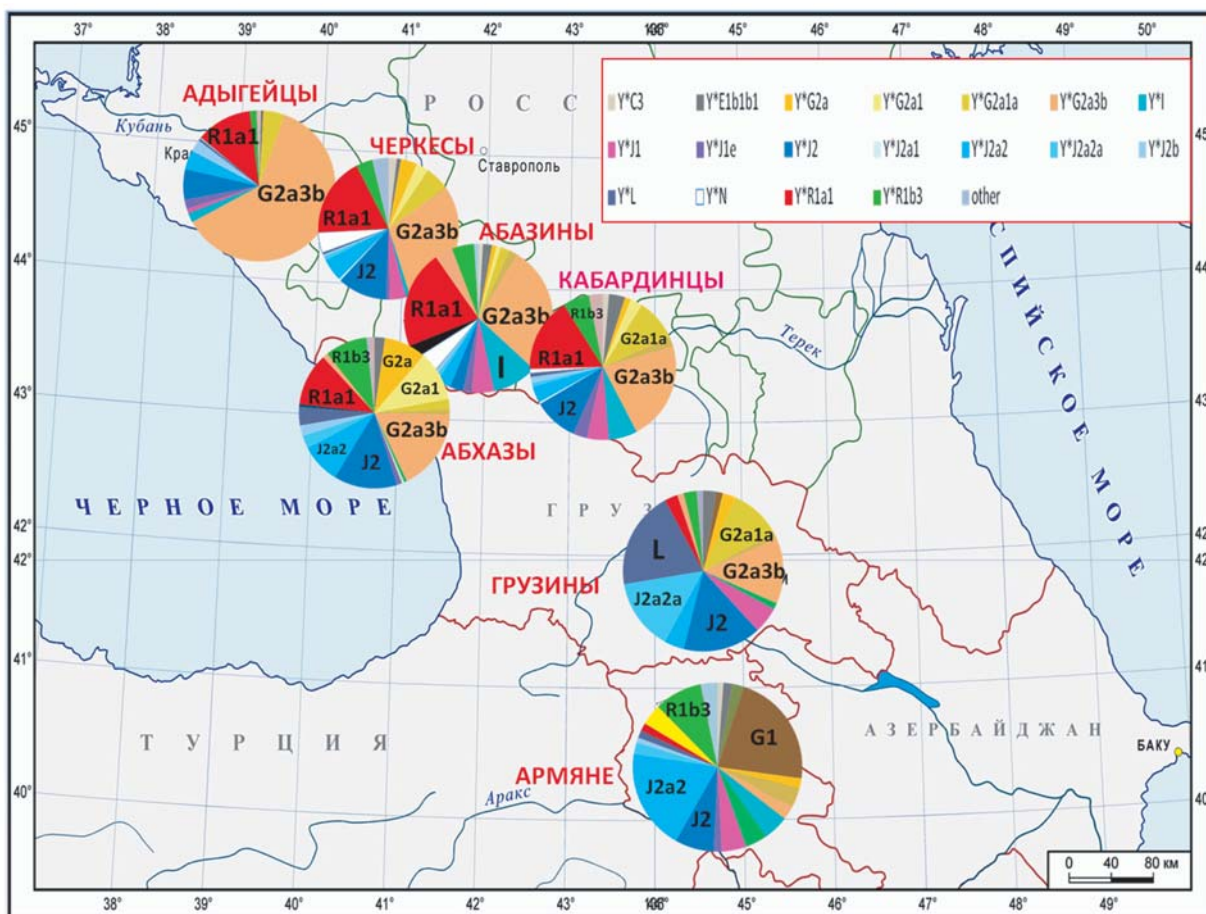


Рис. 1. Спектр основных гаплогрупп Y-хромосомы в изученных популяциях Северного Кавказа и Закавказья

мян-амшен (31%). В изученных нами популяциях грузин эта субгаплогруппа практически отсутствует: у них превалирует иной вариант гаплогруппы **J2a** – субгаплогруппа **J2a2a-M92** (13%).

Переднеазиатская гаплогруппа **J1-M267**, мажорная у народов Дагестана (достигающая мирового максимума у кубачинцев (до 98%) [Balanovsky et al., 2011]), у чеченцев составляет пятую часть их генофонда и редко встречается как у абхазо-адыгских (0–5%), так и закавказских народов (5–6%).

Гаплогруппа R1a. Заметный вклад в генофонд абхазо-адыгских народов вносит западно-евразийская гаплогруппа **R1a1-M198**, составляя в среднем 15% их совокупного генофонда и достигая 25% у абазин. Среди тюркоязычных народов Западного Кавказа обнаружены более высокие значения этой гаплогруппы (в среднем 33%) [Схалыхо с соавт., 2013]. Присутствие данной гаплогруппы, по мнению ряда авторов, может отражать влияние ираноязычного населения евразийских

степей, предшествовавшего экспансии тюркских и монгольских народов [Багашев, 1998; Харьков с соавт., 2007]. Скромный вклад этой гаплогруппы в генофонд народов Закавказья (2–4%) может указывать на справедливость этой гипотезы. Гаплогруппа **R1a1a1g-M458**, являющаяся основным субевропейским вариантом гаплогруппы **R1a1a-M198** в Европе [Underhill et al., 2009] и составляющая у славян около половины их генофонда, в изученных популяциях (адыгейцы, кабардинцы, черкесы, абхазы, абазины, грузины) варьирует в пределах 2–5%, а у армян и вовсе отсутствует. На Кавказе гаплогруппа **R1a1a1g-M458** достигает высокого уровня только у кубанских ногайцев – 18%. В генофонде остальных популяций данная гаплогруппа встречается с низкими частотами от 1% у кумыков до 6% у балкарцев [Схалыхо с соавт., 2013]. Это позволяет утверждать, что в генофондах изученных нами народов практически не обнаруживаются генетические следы славянских влияний.

Таблица 2. Генетические расстояния по совокупности частот 35 гаплогрупп Y-хромосомы между изученными нами популяциями, тюркоязычными и славянскими популяциями Западного Кавказа

Популяции	Кабардинцы	Абхазы	Темиргоевцы	Шапсуги прикубанские	Абазины	Черкесы	Шапсуги причерноморские	Грузины	Армяне	Терские казаки	Балкарцы	Карачаевцы	Кубанские казаки
Кабардинцы	0	0.20	0.14	0.17	0.11	0.06	0.29	0.49	1.17	0.91	1.08	0.82	0.94
Абхазы	0.20	0	0.33	0.35	0.31	0.17	0.52	0.45	0.82	0.73	0.63	0.65	1.24
Темиргоевцы	0.14	0.33	0	0.01	0.14	0.06	0.03	0.71	1.67	1.69	1.82	1.46	1.82
Шапсуги прикубанские	0.17	0.35	0.01	0	0.15	0.07	0.03	0.74	1.70	1.69	1.85	1.50	1.87
Абазины	0.11	0.31	0.14	0.15	0	0.09	0.26	0.82	1.44	0.65	0.94	0.53	0.84
Черкесы	0.06	0.17	0.06	0.07	0.09	0	0.16	0.54	1.25	0.92	0.99	0.85	1.21
Шапсуги причерноморские	0.29	0.52	0.03	0.03	0.26	0.16	0	0.89	2.35	3.42	3.46	2.96	2.86
Грузины	0.49	0.45	0.71	0.74	0.82	0.54	0.89	0	1.09	1.60	1.48	1.61	1.81
Армяне	1.17	0.82	1.67	1.70	1.44	1.25	2.35	1.09	0	1.68	1.26	1.69	1.51
Терские казаки	0.91	0.73	1.69	1.69	0.65	0.92	3.42	1.60	1.68	0	0.15	0.16	0.48
Балкарцы	1.08	0.63	1.82	1.85	0.94	0.99	3.46	1.48	1.26	0.15	0	0.26	1.15
Карачаевцы	0.82	0.65	1.46	1.50	0.53	0.85	2.96	1.61	1.69	0.16	0.26	0	0.90
Кубанские казаки	0.94	1.24	1.82	1.87	0.84	1.21	2.86	1.81	1.51	0.48	1.15	0.90	0

Другие западноевразийские гаплогруппы, такие как **R1b3-M269**, а также суммарно все варианты макрогаплогруппы I (в том числе **I1**, **I2a**, **I2b**) встречаются в изученных популяциях с невысокими частотами – от 0% до 9% (в среднем 5%).

Восточно-евразийские гаплогруппы **C3-M217** и **C3C-M48** составляют в среднем лишь 0.5% в изученных популяциях. Средняя частота северо-евразийских гаплогрупп **Q-M242** и **N1C1-M178** также не превышает 1% в изученных популяциях.

При общем сходстве характера распределения гаплогрупп можно отметить и ряд различий

между популяциями. Среди абхазо-адыгских народов наибольшее разнообразие спектра гаплогрупп характерно для кабардинцев и черкесов (выявлено 28 гаплогрупп Y-хромосомы). При этом только в популяциях кабардинцев с небольшой частотой регистрируются «пришлые» гаплогруппы **O3**, **G1a** и **F**. В генофонде западных адыгов (прикубанских и причерноморских шапсугов, темиргоевцев) обнаружено 17 гаплогрупп, т.е. их спектр менее разнообразен, чем у восточных адыгов (черкесов и кабардинцев). Спектр выявленных гаплогрупп в генофонде абхазов и абазин примерно одинаков (в среднем по 20 гаплогрупп).

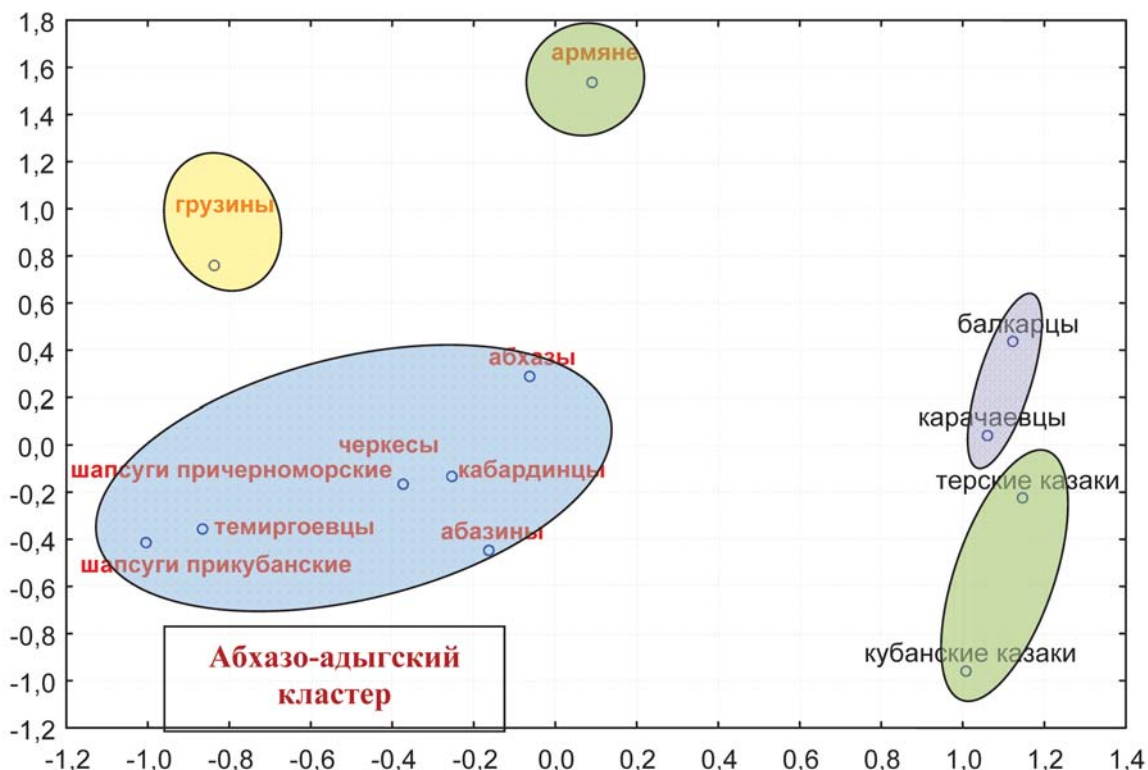


Рис. 2. Сравнение изученных народов с тюркоязычными и славянскими популяциями Западного Кавказа по набору 35 гаплогрупп Y-хромосомы методом многомерного шкалирования (алиенация = 0.12; стресс = 0.08)

Генетические соотношения изученных народов

Ареал рассматриваемых популяций включает обширную территорию от побережья Черного моря (причерноморские шапсуги) до Центрального Кавказа (кабардинцы, черкесы, абазини) и Закавказья (грузины, армяне), что позволяет охватить генетическое разнообразие значительной части коренного населения данного региона (к западу от ираноязычных осетин и тюркоязычных азербайджанцев).

Метод многомерного шкалирования (рис. 2; матрица генетических расстояний приведена в табл. 2) наглядно демонстрирует характер взаимосвязи между изученными этническими группами по всей палитре 35 гаплогрупп, по которой нами проанализированы и другие популяции Западного Кавказа – тюркские (балкарцы и карачаевцы) и славяне (кубанские и терские казаки). Показательно, что в генетическом пространстве в один кластер объединились все народы, относящиеся к абхазо-адыгской группе северокавказской языковой семьи: абхазы, абазини, все три субэтнические группы адыгейцев, кабардинцы, черкесы. Гено-

фонды как грузин, так и армян занимают самостоятельное место в генетическом пространстве. Примечательно так же, что анализ широкого спектра 35 гаплогрупп выявил, что популяции тюркоязычных «горских» народов Западного Кавказа оказываются в собственном кластере, четко отделяясь от своих географических соседей-адыгов, с которыми они проживают в одном ареале и в одной республике: балкарцы генетически далеки от кабардинцев Кабардино-Балкарии, а карачаевцы – от черкесов Карачаево-Черкесии (рис. 2). Кластер балкарцев и карачаевцев оказался намного ближе к кластеру казаков, чем к кластеру абхазо-адыгских народов (причины такой близости обсуждены в работе [Схаляхо и др., 2013]).

Отметим, что в пределах абхазо-адыгского кластера кабардинцы оказались генетически близки к черкесам ($d=0.06$, табл. 2), что находит объяснение в их этногенезе. Считается, что кабардинцы и черкесы были единым народом, сформировавшимся в XIV веке на территории Кабардино-Балкарии, но после ряда восстаний в Кабардино-Балкарии (XVIII–XIX вв.) часть их переселилась в Карачаево-Черкесию к закубанским адыгам (бесленевцам) и затем сформировалась в самостоятельную народ-

ность – черкесов. Однако этническую основу черкесов составили кабардинские племена.

В более ранних исследованиях по аутосомным ДНК маркерам было показано, что причерноморские и прикубанские шапсуги максимально близки друг к другу, несмотря на их географическую и генетическую изолированность [Почешхова, 2008]. По маркерам Y-хромосомы обнаружено, что максимально близки друг к другу ($d=0.01$, табл. 2) географические соседи – прикубанские шапсуги и темиргоевцы, а уже затем к ним примыкают популяции причерноморских шапсугов ($d=0.03$). Генетическая близость племён адыгейцев (темиргоевцев, прикубанских и причерноморских шапсугов) обусловлена высокими частотами у них гаплогруппы **G2a3b-P303**, которая у темиргоевцев и прикубанских шапсугов составляет половину генофонда, а у причерноморских шапсугов – 86%. На субгаплогруппу **G2a1a-P18** у темиргоевцев и прикубанских шапсугов приходится 3–4%, а у причерноморских шапсугов весь пул макрогаплогруппы **G2** представлен только одним вариантом – **G2a3b-P303**. Полученные результаты вновь

указывают на мощные эффекты дрейфа генов в популяциях причерноморских шапсугов.

Генетическая близость абазин и абхазов к адыгским народам ($d=0.21$) подтверждает исторические и лингвистические данные об их родстве. Большая генетическая близость абазин и черкесов ($d=0.09$), чем абазин и абхазов ($d=0.31$), может объясняться тем, что абазин и черкесы в течение многих поколений живут в непосредственной близости и обмениваются генами в результате брачных контактов.

Сравнение генофонда изученных популяций с генофондами народов Передней Азии, Балкан и Кавказа

Анализ положения изученных нами популяций в генетическом пространстве народов Передней Азии, Балкан и Европы проведен также с помощью метода многомерного шкалирования (рис. 3). Однако, поскольку большинство привле-

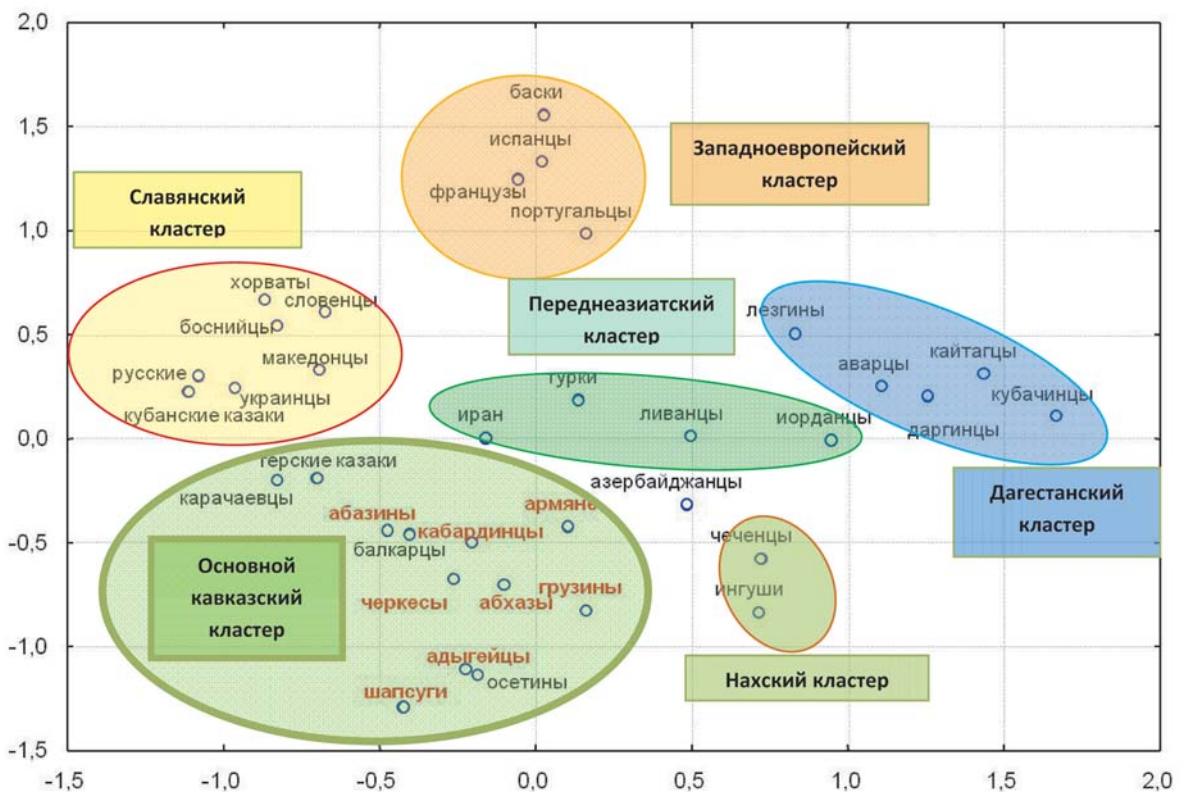


Рис. 3. Сравнение изученных популяций с генофондами народов Передней Азии, Европы и Кавказа по набору 14 гаплогрупп Y-хромосомы методом многомерного шкалирования (показатель алиенации = 0.19, показатель стресса = 0.17)

ченных для анализа популяций Евразии изучено другими авторскими коллективами по меньшему числу маркеров Y-хромосомы, нам пришлось сократить панель анализируемых гаплогрупп почти в три раза – от 35 (рис. 2) до 14 (рис. 3) наиболее крупных гаплогрупп. Поэтому из-за более низкой дифференцирующей способности набора гаплогрупп в генетическом пространстве Западной Евразии абхазо-адыгские народы (адыгейцы, черкесы, абхазы, абазины, кабардинцы) объединились как с народами Западного Закавказья (армянами, грузинами), так и с тюрками Западного Кавказа (балкарцами и карачаевцами), образовав кластер, условно названный нами как «основной кавказский» (рис. 3). Близость абхазо-адыгских популяций и народов Закавказья связана с высокими частотами в их генофондах гаплогрупп **J2-M172** и **G2a3b-P303**.

Сравнение со славянскими популяциями Северного Кавказа (рис. 3) показывает, что популяции кубанских казаков входят в «восточно-европейский кластер», в то время как терские казаки – в «основной кавказский кластер». При этом генетические расстояния от абхазо-адыгских народов (по палитре 14 гаплогрупп) до кубанских казаков ($d=1.08$) в три раза больше, чем до терских казаков ($d=0.32$). Такие различия могут быть связаны с тем, что на Северном Кавказе популяции терских казаков сформировались раньше (начиная с XVI в.), чем популяции кубанских казаков (с середины XIX века по окончании Кавказской войны). Именно по этой причине терские казаки, изолированные в течение длительного времени от основного массива славянских популяций, включили в себя существенный генетический компонент автохтонного населения Северо-Западного Кавказа [Балановский с соавт., 2011]. Отметим также, что украинцы находятся на таком же генетическом расстоянии от абхазо-адыгских народов ($d=0.35$), как и терские казаки, проживающие с ними на одной территории. Такая генетическая близость может объясняться сохранением среди населения Украины следов понтийского антропологического типа, характерного для адыгов.

«Основной кавказский» кластер оказался наиболее генетически близким к «нахскому» ($d=0.44$) и «переднеазиатскому» ($d=0.56$) кластерам (табл. 3) за счет преобладания переднеазиатского субстрата, представленного гаплогруппами **G23b-P303** и **J2-M172**, которые суммарно составляют около 70% генофонда абхазо-адыгских народов. Генетические расстояния от «основного кавказского» кластера до «восточно-европейского» кластера выше ($d=0.70$), однако их некоторое сходство объясняется высокими частотами западноевра-

Таблица 3. Средние генетические расстояния по частотам 14 гаплогрупп Y-хромосомы между «основным кавказским» кластером и другими выявленными кластерами народов Западной Евразии

Кластеры народов Западной Евразии	Генетические расстояния от «основного кавказского кластера»
Нахский	0.44
Переднеазиатский	0.56
Славянский	0.70
Западно-европейский	0.86
Дагестанский	0.94

зийской гаплогруппы **R1a1**, появление которой, как рассмотрено выше, связано не с экспансией славянского населения, а принесено много более ранними миграциями населения евразийской степи. Еще дальше от «основного кавказского» кластера находится «западноевропейский» ($d=0.86$), что является вполне ожидаемым результатом.

Однако максимальное генетическое расстояние от «основного кавказского» кластера ($d=0.94$, табл. 3) выявлено для географически близкого «дагестанского» кластера (включающего даргинцев, кубачинцев, лезгин, кайтагцев, аварцев). Это объясняется резким преобладанием у народов Дагестана переднеазиатской гаплогруппы **J1-M267**, которая редка в популяциях «основного кавказского» кластера.

Выводы

1. У абхазо-адыгских народов к мажорным гаплогруппам относятся **G2a3b-P303**, **R1a1-M198** и **J2-M172**, у изученных популяций армян – гаплогруппы **G1-M285** и **J2a2-M67**, грузин – **L1b-M317**, **G2a3b-P303** и **J2-M172**.
2. Варианты гаплогруппы **J2** достигают максимальной частоты среди абхазо-адыгских народов в популяциях абхазов, указывая на общность их генофонда с народами Закавказья (грузинами и армянами), в генофонде которых на долю этой гаплогруппы приходится

треть всей изменчивости Y-хромосомы. Однако в генофонде абхазов преобладает вариант гаплогруппы **J2**, характерный для популяций армян-ашмен и практически отсутствующий в изученных нами популяциях грузин.

3. Генофонды всех абхазо-адыгских народов по данным о полиморфизме Y-хромосомы близки между собой. Спектр гаплогрупп у восточных адыгов (черкесы и кабардинцы), многообразнее, чем у западных адыгов (темиргоевцы, шапсуги), абазин и абхазов.
4. Народы Западного Кавказа и Закавказья в генетическом пространстве Евразии образуют единый кластер, обособленный от других генофондов Евразии. Среди всех народов Кавказа к абхазо-адыгским народам ближе всего народы Закавказья (армяне, грузины), турки западного Кавказа (карачаевцы, балкарцы), а также терские казаки.
5. Кластер народов Западного Кавказа и Закавказья максимально приближен к генофонду Передней Азии. Выявленное преобладание переднеазиатского субстрата (**G2a3b-P303** и **J2-M172**) свидетельствует об общности их происхождения.
6. Высокая частота евразийской гаплогруппы **R1a1-M198** и низкая встречаемость характерной для Европы субветви **R1a1a1g-M458** у абхазо-адыгских народов связана с миграциями народов из евразийской степи, а не с экспансией славянских народов.

Благодарности

Исследование поддержано грантом в форме субсидии для юридических лиц на поддержку научных исследований в рамках реализации мероприятий 1.1–1.5 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы (соглашение № 8088 между Министерством образования и науки Российской Федерации и Российской академией наук и ФГБУН Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН о предоставлении гранта в форме субсидии), Программами Президиума РАН «Молекулярная и клеточная биология», «Динамика генофондов» и рядом грантов РФФИ: 12-04-31732-мол_а, 13-04-31732_а, 13-04-90420_Укр_ф_а, 13-06-90707_мол_рф_нр, 13-04-90717_мол_рф_нр.

Библиография

- Балановский О.П., Дибирова Х.Д., Романов А.Г., Утевская О.М., Шанько А.В., Баранова Е.Г., Почешхова Э.А.* Взаимодействие генофондов народов Кавказа и восточных славян по данным о полиморфизме Y-хромосомы // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 1. С. 69–75.
- Боготова З.И.* Изучение генетической структуры популяций кабардинцев и балкарцев Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2009. 24 с.
- Дибирова Х.Д., Балановская Е.В., Кузнецова М.А., Фролова С.А., Васинская О.А., Почешхова Э.А., Запороженко В.В., Дружинина Е.Г., Пшеничных А.С., Раджабов М.О., Теучеж И.Э., Схаляхо Р.А., Захарова Т.А., Евсеева И.В., Дубинецкая Е., Балановский О.П.* Генетический рельеф Кавказа: четыре лингвистико-географических региона по данным о полиморфизме Y-хромосомы // Медицинская генетика, 2010. Т. 9. № 10. С. 9–18.
- Кутуев И.А.* Генетическая структура и Молекулярная филогеография народов Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2010. 24 с.
- Литвинов С.С.* Изучение генетической структуры народов Западного Кавказа по данным о полиморфизме Y-хромосомы, митохондриальной ДНК и ALU-Инсерций. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2010. 23 с.
- Почешхова Э.А.* Оценка межэтнических различий народов Западного Кавказа (по мультиаллельным аутосомным ДНК маркерам) // Медицинская генетика, 2008. Т. 7. № 2. С. 3–9.
- Схаляхо Р.А., Почешхова Э.А., Теучеж И.Э., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т., Утевская О.М., Юсупов Ю.М., Дамба Л.Д., Исакова Ж.О., Момыналиев К.Т., Тагирли Ш.Г., Кузнецова М.А., Коньков А.С., Фролова С.А., Балановская Е.В., Балановский О.П.* Тюрки Кавказа: сравнительный анализ генофондов по данным о полиморфизме Y-хромосомы // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2013. № 2. С. 34–48.
- Юнусбаев Б.Б.* Популяционно-генетическое исследование народов Дагестана по данным о полиморфизме Y-хромосомы и Alu-инсерций. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2006. 24 с.
- Balanovsky O., Dibirova Kh., Dybo A., Mudrak O., Frolova S., Pocheshkhova E., Haber M., Platt D., Schurr T., Haak W., Kuznetsova M., Radzhabov M., Balaganskaya O., Druzhinina E., Zakharova T., Hernandez D., Zalloua P., Koshel S., Ruhlen M., Renfrew C., Wells R.S., Tyler-Smith C., Balanovskaya E.* The Genographic Consortium. Parallel Evolution of Genes and Languages in the Caucasus Region // Mol. Biol. Evol., 2011. Oct. 28(10). P. 2905–2920.
- Battaglia V., Fornarino S., Al-Zaher Y-N., Olivieri A., Pala M., Myres N.M., King R.J., Rootsi S., Marjanovic D., Primorac D., Hadziselimovic R., Vidovic S., Drobnic K., Durmish N., Torrioni A., Santachiara-Benerecetti A.S., Underhill P.A., Semino O.* Y-chromosomal evidence of the cultural diffusion of agriculture in Southeast Europe // Eur. J. Hum. Genet., 2009. Vol. 17(6). P. 820–830.
- Bulayeva K.B., Jorde L., Watkins S., Ostler C., Pavlova T.A., Bulayev O.A., Tofanelli S., Paoli G., Harpending H.* Ethnogenomic diversity of Caucasus, Daghestan // Am. J. Hum. Biol., 2006. Vol. 18(5). P. 610–620.

- Balaresque P., Bowden G.R., Adams S.M., Leung H.Y., King T.E., Rosser Z.H., Goodwin J., Moisan J.P., Richard C., Millward A., Demaine A.G., Barbujani G., Previdere C., Wilson I.J., Tyler-Smith C., Jobling M.A. A predominantly Neolithic origin for European paternal lineages // *PLoS Biol.*, 2010. Vol. 8. P. 1–9.
- Cinnioplou C., King R., Kivisild T., Kalfoplu E., Ataso Y.S., Cavalleri G.L., Lillie A.S., Roseman C.C., Lin A.A., Prince K., Oefner P.J., Shen P., Semino O., Cavalli-Sforza L.L., Underhill P.A. Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia // *Hum. Genet.*, 2004. Vol. 114(2). P. 127–148.
- Cruciani F., La Fratta R., Trombetta B., Santolamazza P., Sellitto D., Colomb E.B., Dugoujon J.M., Crivellaro F., Benincasa T., Pascone R., Moral P., Watson E., Melegh B., Barbujani G., Fuselli S., Vona G., Zagradsnik B., Assum G., Brdicka R., Kozlov A.I., Efremov G.D., Coppa A., Novelletto A., Scozzari R. Tracing past human male movements in northern/eastern Africa and western Eurasia: new clues from Y-chromosomal haplogroups E-M78 and J-M12 // *Mol. Biol. Evol.*, 2007. Vol. 24(6). P. 1300–1311.
- Di Giacomo F., Luca F., Popa L.O., Akar N., Anagnou N., Banyko J., Brdicka R., Barbujani G., Papola F., Ciavarella G., Cuccini F., Di Stasi L., Gavrilu L., Kerimova M.G., Kovatchev D., Kozlov A.I., Loutradis A., Mandarino V., Mammi C., Michalodimitrakis E.N., Paoli G., Pappa K.I., Pedicini G., Terrenato L., Tofanelli S., Malaspina P., Novelletto A. Y-chromosomal haplogroup J as a signature of the post-neolithic colonization of Europe // *Hum. Genet.*, 2004. Vol. 115(5). P. 357–371.
- Herrera K.J., Lowery R.K., Hadden L., Calderon S., Chiou C., Yepiskoposyan L., Regueiro M., Underhill P.A., Herrera R.J. Neolithic patrilineal signals indicate that the Armenian plateau was repopulated by agriculturalists // *Europ. J. Hum. Genet.*, 2012. Vol. 20(3). P. 313–320.
- Kutuev I., Khusainova R., Karunas A., Yunusbayev B., Fedorova S., Lebedev Y., Hunsmann G., Khusnutdinova E. From East to West: Patterns of Genetic Diversity of Populations Living in Four Eurasian Regions // *Hum. Hered.*, 2006. Vol. 61. P. 1–9.
- Nasidze I., Quinque D., Dupanloup I., Rychkov S., Naumova O., Zhukova O., Stoneking M. Genetic evidence concerning the origins of South and North Ossetians // *Ann. Hum. Genet.*, 2004. Vol. 68(P. 6). P. 588–599.
- Nasidze I., Sarkisian T., Kerimov A., Stoneking M. Testing hypotheses of language replacement in the Caucasus: evidence from the Y-chromosome // *Hum. Genet.*, 2003. Vol. 112(3). P. 255–261.
- Nei M. *Molecular evolutionary genetics*. New York: Columbia Univ. Press., 1987.
- Semino O., Passarino G., Oefner P.J., Lin A.A., Arbuzova S., Beckman L.E., Benedictis G., Francalacci P., Kouvatsi A., Limborska S., Marcikis M., Mika A., Mika B., Primorac D., Santachiara-Benerecetti A.S., Cavalli-Sforza L.L., Underhill P.A. The Genetic Legacy of Paleolithic Homo sapiens sapiens in Extant Europeans: A Y-Chromosome Perspective // *Science.*, 2000. Vol. 290. N 10. P. 1155–1159.
- Tofanelli S., Ferri G., Bulayeva K., Caciagli L., Onofri V., Taglioli L., Bulayev O., Boschi I., Aluç M., Berti A., Rapone C., Beduschi G., Luiselli D., Cadenas AM, Awadelkarim KD, Mariani-Costantini R, Elwali NE, Verginelli F, Pilli E, Herrera RJ, Gusmão L, Paoli G, Capelli C. J1-M267 Y-lineage marks climate-driven pre-historical human displacements // *Eur. J. Hum. Genet.*, 2009. Vol. 17(11) P. 1520–1524.
- Weale M.E., Yepiskoposyan L., Jager R.F., Hovhannisyan N., Khudoyan A., Burbage-Hall O., Bradman N., Thomas M. Armenian Y chromosome haplotypes reveal strong regional structure within a single ethno-national group // *Hum. Genet.*, 2001. Vol. 109(6). P. 659–674.
- Wells R.S., Yuldasheva N., Ruzibakiev R., Underhill P.A., Evseeva I., Blue-Smith J., Jin L., Su B., Pitchappan R., Shanmugalakshmi S., Balakrishnan K., Read M., Pearson N.M., Zerjal T., Webster M.T., Zholoshvili I., Jamarjashvili E., Gambarov S., Nikbin B., Dostiev A., Aknazarov O., Zalloua P., Tsoy I., Kitaev M., Mirrakhimov M., Chariev A., Bodmer W.F. The Eurasian heartland: a continental perspective on Y-chromosome diversity // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, 2001. Vol. 98(18). P. 10244–10249.
- Yunusbayev B., Metspalu M., Jarve M., Kutuev I., Rootsi S., Metspalu E., Behar D.M., Varendi K., Sahakyan H., Khusainova R., Yepiskoposyan L., Khusnutdinova E.K., Underhill P.A., Kivisild T., Villems R. The Caucasus as an asymmetric semipermeable barrier to ancient human migrations // *Mol. Biol. Evol.*, 2012. Vol. 29(1). P. 359–365.

Контактная информация:

Теучеж Ирина Эдуардовна: e-mail: ira_teuchezh@mail.ru;
 Почешхова Эльвира Аслановна: e-mail: eapocheshkhova@mail.ru;
 Схалыхо Роза Арамбиевна: e-mail: shalyaho.roza@yandex.ru;
 Дибирова Хадиджат Дибировна: e-mail: hadizha-dibirova@mail.ru;
 Аеджоян Анастасия Торосовна: e-mail: athora@mail.ru;
 Утевская Ольга Михайловна: e-mail: outevsk@yandex.ru;
 Кузнецова Марина Александровна: e-mail: kirya70@list.ru;
 Богунов Юрий Васильевич: e-mail: forbogunov@inbox.ru;
 Шанько Андрей Викторович: e-mail: shanko@pisem.net;
 Коньков Андрей Сергеевич: e-mail: andrey.s.konkov@gmail.com;
 Чиковани Нази Наумовна: e-mail: nchikovani1971@gmail.com;
 Епископосян Левон Михайлович: e-mail: lepiskop@yahoo.com;
 Балановская Елена Владимировна: e-mail: balanovska@mail.ru;
 Балановский Олег Павлович: e-mail: balanovsky@inbox.ru.

GENE POOLS OF ABKHAZ-ADYGHE, GEORGIAN AND ARMENIAN POPULATIONS IN THEIR EURASIAN CONTEXT

I.E. Teuchezh^{1,2}, E.A. Pocheshkova², R.A. Skhalyakho^{1,2}, K.D. Dibirova^{1,3}, A.T. Agdzhoyan^{3,4}, O.M. Utevskaia⁴, M.A. Kuznetsova¹, Y.V. Bogunov⁵, A.V. Shanko¹, A.S. Konkov¹, N.N. Chikkovani⁶, L.M. Yepiskoposyan⁷, E.V. Balanovskaya¹, O.P. Balanovsky^{3,1}

¹ *Research Centre for Medical Genetics, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russia*

² *Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia*

³ *Vavilov Institute for General Genetics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

⁴ *V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine*

⁵ *Amur State University of Humanities and Pedagogy, Komsomolsk-on-Amur, Russia*

⁶ *St. Andrews Georgian University, Tbilisi, Georgia*

⁷ *Institute of Molecular Biology, Yerevan, Armenia*

Objectives: *The main goal of this article is to study the genetic structure of the western Caucasian Abkhaz-Adyge ethnic groups (Circassians, Abkhazians), populations of the Central Caucasus (Adyghes, Kabardians, Abazians) and Transcaucasia (Armenians, Georgians) using a wide range of Y-chromosome markers, and to compare the results obtained with those of the neighboring populations of the Caucasus, Europe and the Middle East.*

Materials and methods: *DNA samples from 1288 informed males, unrelated at the paternal grandfather level, were collected in seven ethnic groups representing North Caucasian and Transcaucasian populations: Adyghes (N=262), Circassians (N=214), Abazians (N=103), Kabardians (N=232), Armenians (N=218), Abkhazians (N=177), and Georgians (N=82). All samples were genotyped for 56 SNP and 17 STR Y-chromosome markers.*

Results and Discussion: *The most frequent haplogroups of Abkhaz-Adyge language family populations are G2a3b-P303, J2-M172 and R1a1-M198. Despite the common origin, the peculiarities of the gene pool are detected for each of the studied Abkhaz-Adyge ethnic groups: they mainly differ in the pattern of Y-haplogroups distribution. The haplogroup G2a3b-P303 is a modal one for the western Circassians (70%), while the remaining subbranches of the haplogroup G2a in this population are encountered at the frequencies of 0–5%. However, the haplogroup G2a3b-P303 is rare in Kabardians (21%), which are eastern Circassians; while the other subbranche of the haplogroup G2a, G2a1a-P18, in this group is detected at the frequency of 10% and is absent in the western Circassians (Adyghes). Since this haplogroup is a modal lineage in the Ossetians (66% in average), its increased frequency in Kabardians might indicate the genetic links between these ethnic groups. The peoples of Transcaucasia (Georgians, Armenians) have high frequency of haplogroup J2-M172 (32%). Among the Abkhaz-Adyge people this lineage reaches its highest frequency in the Abkhazians (27%), which might be considered as an evidence of their common origin with the peoples of Transcaucasia. The genetic distance matrix and multidimensional scaling plot show close genetic proximity of the Adyghes to the Abkhazians and Abazians ($d = 0.21$). The aggregate Abkhaz-Adyge population demonstrates close genetic affinity with the peoples of Transcaucasia (Georgians and Armenians) due to the high frequencies of the haplogroups J2-M172 and G2a3b-P303 in their gene pools. The peoples of Dagestan are genetically more distant from the Abkhaz-Adyge and the Transcaucasian populations than the peoples of the Near East. The registration of the haplogroups J2-M172 and G2a3b-P303 in these groups points out the presence of the Near Eastern substratum in the gene pool of Abkhaz-Adyge and the Transcaucasian populations. The high frequency of the West Eurasian haplogroup R1a1-M198 plausibly reflects the impact of migration from the Eurasian steppes on the gene pool of the Abkhaz-Adyge peoples.*

Conclusion: *The Western Caucasian ethnic groups (Circassians, Adyghes, Kabardians, Abkhazians, Abazians) form a single cluster with the Transcaucasian populations (Armenians and Georgians), which is revealed while comparing them with the peoples of the Near East, Balkans, and the East Europe. The prevalence of Near Eastern haplogroups in the gene pool of the West, Central Caucasus and Transcaucasia indicates their possible common origin with the populations of the Near East.*

Keywords: *Y-chromosome, gene pool, Caucasus, Circassians, Adyghes, Kabardians, Abkhazians, Abazians, Armenians, Georgians*

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕНЩИН-БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ

Э.Г. Мартиросов¹, М.М. Семенов¹, К.Э. Мартиросова¹, Т.Ф. Романова¹, Р. Балучи²

¹ НИИ Спорта Российского государственного университета физической культуры, молодежной политики, спорта и туризма, Москва

² Государственный университета города Илам, Иран

Изучены особенности телосложения 133 высококвалифицированных спортсменок-борцов вольного стиля, членов сборных команд страны и участниц крупных международных соревнований. Определялись тотальные размеры тела, продольные, поперечные, обхватные размеры тела и их соотношения; кожно-жировые складки на восьми участках тела. Состав массы тела определялся по И. Матейке [Matiegka, 1921] с использованием калипера Ланге и на основании биоимпедансометрии, проведенной с помощью аппаратного устройства «МЕДАС». Контрольную группу представляли 182 студентки, ведущие активный образ жизни и не занимающиеся спортом. Возраст обследованных (обеих групп) находился в диапазоне 17–28 лет. Все спортсменки были разделены на три условные весовые категории: легкая – 39.0–54.6 кг, $n=42$; средняя – 55.0–63.0 кг, $n=47$; тяжелая – 63.2–82.9 кг, $n=44$. Те же характеристики рассчитывались для сильнейших спортсменок по каждой из четырех олимпийских весовых категорий. Разработаны стандарты телосложения женщин-борцов трех условных групп и для каждой олимпийской весовой категории. Обнаружены достоверные различия по большинству показателей между борцами различных весовых групп и между борцами слитого массива и контрольной группы. Особенно выражены различия в показателях кожно-жировых складок, жировой и мышечной массы тела. Сравнительный анализ структуры факторов телосложения борцов (слитый массив) и контрольной группы выявил как общие закономерности (одни и те же факторы), так и специфические различия, которые выражались в выделении дополнительных факторов, во вкладе факторов в обобщенную дисперсию, в факторном весе на одних и тех же факторах. Разработанные перцентильные шкалы оценки показателей телосложения позволяют выявлять индивидуальный морфологический профиль спортсменок, опираясь на который, можно объективно принимать решение о соответствии или не соответствии спортсменки выбранной весовой категории; контролировать текущее морфо-функциональное состояние спортсменки; проводить направленную коррекцию лабильных показателей; выбирать содержание, средства и методы для коррекции состава массы тела; подбирать адекватный арсенал технических действий и, в целом, программировать процесс подготовки спортсменок.

Ключевые слова: стандарты телосложения, состав тела, факторная структура, перцентильные шкалы, морфологический профиль

Введение

Целью спортивной деятельности является достижение максимально возможного для конкретного индивидуума спортивного результата. На подготовку спортсменов тратятся огромные государственные средства. В эту подготовку вовлекаются значительные контингенты спортсменов. Однако в связи с несовершенной системой выявления спортивных талантов, вершин олимпийских пьедесталов добиваются единицы. Официальная статистика свидетельствует, что олимпийскими чемпионами в России становятся три человека из

десяти тысяч занимающихся, что свидетельствует, с одной стороны, об очень низкой рентабельности процесса спортивного отбора. С другой стороны, возникает вопрос о целесообразности широкого охвата специализированной подготовкой большой массы спортсменов, многие из которых, как правило, не соответствуют по своим генетическим, морфофункциональным и психофизическим показателям избранной спортивной специализации. При этом известно, что в случае не соответствия деятельности предъявляемым нагрузкам в организме спортсменов развиваются патологические процессы, происходит преждевременное его

«изнашивание», старение, а также возникают психические травмы [Башкиров, 1981; Мартиросов, 1985; Граевская, Долматова, 2004; Макарова, 2004; Иорданская, 1999]. Всякая специализация в спорте должна опираться на адекватность биологии человека и его интересов к деятельности. Деятельность должна доставлять радость. В этом гуманная сущность спортивной деятельности, гарантия высоких результатов и спортивного долголетия [Мартиросов, 1989, 1998; Мартиросов и др., 2009].

Многолетние исследования, проводимые в нашей лаборатории спортивной антропологии, морфологии и генетики ВНИИФК с 1964–2012 гг., а также исследования в различных научных центрах в стране и за рубежом свидетельствуют, что, с одной стороны, индивидуумы, отличающиеся друг от друга по морфологическим, биолого-психологическим и функциональным особенностям по-разному адаптируются к различным экстремальным условиям спортивной деятельности. С другой стороны, экстремальные факторы целенаправленной спортивной деятельности оказывают влияние на отбор к конкретной деятельности наиболее пригодных индивидов и на формирование у них специфического морфофункционального статуса [Мартиросов, 1985, 1989, 1998; Мартиросов и др., 2009].

Принцип структурности требует изучения спортивной деятельности на различных структурных уровнях организации: анатомо-морфологическом, биомеханическом, психофизиологическом, медико-биологическом, функциональном и т.п. Подобного рода особенности составляют объективную структуру спортивной специализации, ее требования к соискателям для спортивной специализации, к структуре их индивидуальных возможностей.

Настоящее сообщение охватывает морфологический уровень организации спортивной деятельности. Основным предметом исследования является соматический статус женщин-борцов вольного стиля.

С сожалением следует отметить, что слабым местом в спортивной антропологии является изучение женщин-спортсменок, особенно специализирующихся в видах спортивной борьбы. При этом одно из древнейших упоминаний о женской борьбе мы находим уже у Плутарха, в описании культуры Спарты, где физическая культура достигла наиболее высокого уровня к VI в до н.э. Ученый обращает внимание, «что <...> девицы упражнялись в беге, борьбе, бросании диска и копья, чтобы их тела были сильны и крепки и чтобы такими же были и рождаемые ими дети. Закаленные такими упражнениями, они могли легче вынести

муки деторождения и выйти из них здоровыми» [цит. по: Голощапов, 2001]. Зачатки женской спортивной борьбы возникли в ряде стран задолго до официального его признания. Первые ее ростки в СССР появились по инициативе заслуженного тренера СССР Л.Б. Турина, готовившего спортсменов по самбо. В 1959–1960 гг. Заслуженный тренер Армении и России, чемпион Советского Союза по борьбе самбо, доктор педагогических наук, профессор Г.С. Туманян организовал спецкурс по боевому самбо для студенток юридического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, где в паре с ним работал один из авторов статьи – Э.Г. Мартиросов. Но такая работа в те годы не только не поощрялась, но даже категорически запрещалась официальными органами, несмотря на то, что уже проводились международные турниры по самбо и дзюдо среди женщин. Женское самбо было официально признано в СССР только в 1990 г. А уже в 1991 г. десять наших самбисток приняли участие в чемпионате мира, и все десять вернулись с золотыми медалями [Туманян, 1997].

Первый чемпионат мира по вольной борьбе среди женщин состоялся в 1987 г. в Лоренскоге, Норвегия. Все золотые медали забрали тогда европейские «борчихи». Женская сборная СССР по вольной борьбе впервые выступила на чемпионате мира в 1991 г. в Японии. В турнире участвовало 13 стран, сборная СССР заняла 7 место, выступая в 5 весовых категориях из 9. Первая командная победа на чемпионатах мира была одержана в 1995 г. в Москве, а первой российской чемпионкой мира стала Самира Ганачуева. В 2004 г. женская вольная борьба была включена в программу олимпийских игр.

Немногочисленные исследования, посвященные женской борьбе, в большинстве своем касались методико-педагогических аспектов тренировочного процесса [Федоров, 1987, 1994; Тараканов, 1996 (а), 1999(б), 1999].

Научных работ, рассматривающих морфофизиологические характеристики женщин-борцов очень мало, и касаются они либо изучения биологических особенностей женщин в свете полового диморфизма [Соболева, 1997; Иорданская, 1999; Ткачук, Олейник, Дюсенова, 2003], либо изучения гормонально-метаболического статуса спортсменок-борцов в зависимости от уровня их спортивной квалификации.

В одной из последних отечественных работ, рассматривающих особенности морфологического статуса женщин-борцов [Писков, 2009], при анализе морфологических показателей спортсменок автор, не учитывая весовых категорий, делит спортсменок на группы по спортивному мастер-

ству, которые, в свою очередь, сравниваются с контрольными группами. Недостатком данной работы является то, что автор группирует спортсменок не по принятым весовым категориям или условным весовым группам, а по принципу спортивной квалификации. В этом случае в одну и ту же группу при равной квалификации попадают спортсменки и легких, и тяжелых весовых категорий. Такое сопоставление, естественно, недопустимо и лишено профессионализма, как в теоретическом, так и в практическом смысле. Польские исследователи В. Ягелло и Я. Волович [Ягелло, Волович, 2009], изучая морфологические показатели у спортсменок женской сборной по дзюдо, выделяют три условные весовые категории: легкая – 44–52 кг, средняя – 57–63 кг и тяжелая – более 70 кг. Но несмотря на то, что подобный подход является более корректным и приемлемым для сравнения, следует отметить очень маленькую выборку данного исследования – всего 13 человек, при этом в легкую группу попали 5 спортсменок, а в среднюю и тяжелую – по 4. К сожалению, автор не сравнивает польских спортсменок с сильнейшими спортсменками мира с учетом олимпийских весовых категорий, а это, в свою очередь, не позволяет определить морфологическую модель элитной спортсменки по весовым категориям для данного вида спорта.

Проведенный литературный анализ показывает неслучайный интерес спортивных антропологов и практиков спорта к изучению особенностей телосложения женщин-борцов. Этот интерес, прежде всего, продиктован отсутствием достаточных данных о телосложении сильнейших спортсменок-женщин, специализирующихся в вольной борьбе, с учетом различных олимпийских весовых категорий. Этот аспект является особенно важным. Разработка более полных представлений об особенностях телосложения женщин-борцов вольного стиля имеет большой теоретический и практический интерес. В спорте факторы, определяющие успешность соревновательной деятельности (не только морфологические) называют модельными характеристиками. С учетом таких характеристик проводится отбор в конкретные виды спорта, планируется контроль текущего состояния на этапах подготовки спортсменов, выбирается биомеханически оправданный арсенал технических действий спортсменов и т.д. [Мартыросов, 1968; Шустин, 1995; Коломейчук, 2011]. Поэтому выделение подобного рода данных является крайне актуальным в спорте. В теоретическом и практическом плане представляют интерес морфофункциональные отличия женщин-спортсменок от характеристик популяции в целом и отличие

представительниц разных спортивных специализаций друг от друга. Интересно, какие факторы биолого-психологического и функционального статуса способствуют спортивной успешности в разных видах спорта.

Цель настоящего сообщения – изучить особенности телосложения сильнейших борцов-женщин вольного стиля различных весовых категорий и разработать стандарты телосложения как критерии отбора и контроля текущего состояния.

Материал и методы

Материалом для исследований послужили результаты морфологических обследований сильнейших женщин-борцов вольного стиля: членов сборных команд страны и сильнейших спортсменок, участниц крупных международных соревнований. Выборка спортсменок составила 133 человек. Контрольную группу представляли 182 студентки, не занимающиеся спортом и обучающиеся в высшей школе экономики. Исследования проводились в 2010–2012 гг. Возраст обследованных (в обеих группах) находился в диапазоне 17–28 лет. Квалификация спортсменок: Заслуженных мастеров спорта – 3.8%, мастеров спорта международного класса – 10.5%, мастеров спорта – 34.6%, кандидатов в мастера спорта – 45.1%, перворазрядники – 6.0%. Все спортсменки были разделены на три условные весовые категории: *легкая* – от 39.0 до 54.6 кг (n=42); *средняя* – от 55.0 до 63.0 кг (n=47) и *тяжелая* – от 63.2 до 82.9 кг (n=44). Кроме того, рассчитывались морфологические характеристики для сильнейших спортсменок по каждой олимпийской весовой категории. Всего обследовано 65 человек. Из них мастеров спорта – 46 человек, мастеров спорта международного класса – 14, заслуженных мастеров спорта – 5. Из них в весовой категории 48 кг – 11 человек, в 55 кг – 23 человека, в 63 кг – 14 человек, в 72 кг – 10 человек.

Программа обследования спортсменок включала определение тотальных, продольных, поперечных и обхватных размеров тела с использованием общепринятой методики [Бунак, 1941; Мартыросов, 1982]. При изучении состава массы тела использовались метод калиперометрии (калипер Ланге) и формулы И. Матейки [Matiegka, 1921], а также метод биоимпедансометрии с помощью аппаратного устройства «МЕДАС» [Мартыросов, Николаев, Руднев, 2006]. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета программ Statistika 6 [Халафян, 2007].

Таблица 1. Тотальные и продольные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и контрольной группы

Показатели телосложения	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Длина тела, см	154.8	4.7	160.1	4.8	166.5	4.8	160.6	6.7	163.0	5.7
Масса тела, кг	49.6	3.6	58.3	2.3	69.1	4.9	59.2	8.8	56.3	9.0
Обхват груди, см	82.2	3.8	86.5	3.0	91.5	3.2	86.9	5.0	81.7	5.4
Площадь поверхности тела, м ²	1.44	0.07	1.58	0.06	1.76	0.09	1.60	0.15	1.59	0.13
Уд. масса тела (г/см ³)	0.06	0.01	0.06	0.01	0.05	0.01	0.06	0.01	0.05	0.02
Длина верхнего отрезка, см	29.5	1.2	29.9	1.2	30.8	1.4	30.1	1.4	30.3	1.3
Длина туловища, см	47.0	2.0	48.2	3.4	50.3	2.1	48.5	2.9	48.0	2.9
Длина корпуса, см	76.6	2.3	78.1	3.6	81.1	2.5	78.6	3.4	78.3	3.4
Длина руки, см	67.9	2.4	70.4	2.8	72.4	3.4	70.3	3.4	70.6	3.1
Длина плеча, см	28.8	1.3	30.3	1.3	30.6	1.6	29.8	1.6	30.1	1.5
Длина плеча с предплечьем, см	51.1	2.3	52.5	2.4	53.9	2.6	52.4	2.7	53.8	2.5
Длина предплечья, см	22.3	1.9	22.2	1.8	23.2	1.4	22.6	1.8	23.6	1.5
Длина предплечья и кисти, см	38.9	2.4	39.6	2.2	41.1	2.4	39.8	2.5	40.4	2.2
Длина кисти, см	16.6	1.2	17.4	1.1	17.9	1.7	17.2	1.5	16.7	1.3
Длина ноги, см	82.3	3.8	86.1	3.3	89.7	3.8	86.1	4.7	88.0	4.0
Длина бедра, см	41.6	3.0	43.1	2.4	45.3	2.3	43.1	3.0	45.4	2.3
Длина бедра с голенью, см	74.9	4.2	78.0	3.5	81.1	3.1	77.7	4.5	80.5	3.6
Длина голени, см	33.4	2.6	34.9	1.8	35.9	2.2	34.6	2.5	35.1	2.2
Длина голени и высоты стопы, см	40.4	2.8	42.4	1.9	43.6	2.1	41.9	2.7	42.4	2.5
Высота стопы, см	7.1	0.4	7.5	0.6	7.7	0.7	7.4	0.8	7.4	0.6

Результаты и обсуждение результатов

Тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела женщин-борцов высокой квалификации

В таблицах 1–3 представлены тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела женщин-борцов вольного стиля трех условных весовых категорий, объединенной группы спортсменок и контрольной группы женщин (слитый массив, без учета весовой категории).

Состав массы тела женщин-борцов вольного стиля трех условных весовых категорий

Анализ состава тела на основе калиперометрии

В таблице 4 представлена топография кожно-жировых складок на разных участках тела у женщин-борцов вольного стиля трех условных весовых категорий, объединенной группы спортсменок (слитый массив, без учета весовой категории) и контрольной группы женщин.

Таблица 2. Поперечные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и контрольной группы

Показатели телосложения	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Акромиальный диаметр, см	34.8	1.8	36.0	1.6	37.5	1.9	36.1	2.1	34.6	2.0
Среднегрудинный поперечный диаметр, см	24.2	1.8	24.6	1.9	25.7	1.6	24.8	1.9	24.0	2.5
Среднегрудинный сагиттальный диаметр, см	16.1	1.1	17.6	0.9	17.8	1.4	17.0	1.4	16.8	1.6
Тазогребневый диаметр, см	25.2	1.3	26.7	1.4	27.8	1.4	26.6	1.7	27.1	2.3
Дистальной части плеча диаметр, см	5.4	0.4	5.7	0.4	5.9	0.4	5.7	0.5	5.4	0.4
Дистальной части предплечья, см	4.5	0.3	4.7	0.4	4.9	0.2	4.7	0.4	4.5	0.4
Дистальной части бедра, см	7.8	0.5	8.2	0.5	8.8	0.5	8.3	0.6	8.2	0.8
Дистальной части голени, см	5.5	0.4	5.8	0.3	6.0	0.5	5.8	0.5	6.0	0.5
Средний костный диаметр, см	5.8	0.3	6.1	0.3	6.5	0.2	6.1	0.3	6.0	0.3

Таблица 3. Обхватные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и контрольной группы

Показатели телосложения	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Обхват плеча напряженного, см	27.9	1.6	30.2	1.9	32.6	1.7	30.2	2.6	26.1	2.7
Обхват плеча расслабленного, см	25.5	1.5	27.6	1.6	29.7	1.9	27.6	2.4	24.6	2.6
Обхват предплечья, см	22.4	1.1	23.9	0.9	25.4	1.0	23.9	1.6	22.4	1.6
Обхват груди, см	82.2	3.8	86.5	3.0	91.5	3.2	86.9	5.0	81.7	5.4
Обхват талии, см	64.5	2.9	68.7	2.6	72.7	3.6	68.7	4.5	66.7	6.5
Обхват бедер, см	85.4	3.9	91.6	2.9	97.2	4.3	91.5	6.0	92.6	6.7
Обхват бедра проксимально, см	50.2	2.9	54.4	2.3	58.9	2.2	54.6	4.3	52.9	5.3
Обхват голени, см	31.3	1.6	33.8	1.4	36.2	1.7	33.8	2.5	34.7	3.0

Таблица 4. Топография кожно-жировых складок на разных участках тела у женщин-борцов трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и в контрольной группе

Показатели телосложения	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Складка под лопаткой, мм	8.9	2.8	10.7	3.2	13.1	4.2	11.0	3.8	14.3	6.7
Складка на плече сзади, мм	10.0	3.1	12.3	4.1	13.6	5.0	12.0	4.4	18.8	6.6
Складка на плече спереди, мм	4.9	2.1	6.1	2.8	6.9	2.9	6.0	2.8	12.8	6.9
Складка на предплечье, мм	5.5	2.1	5.8	2.1	6.1	2.2	5.8	2.1	8.6	3.9
Складка на кисти, мм	1.8	0.4	2.0	0.6	2.0	0.3	2.0	0.5	1.8	0.4
Складка на животе, мм	11.7	5.2	15.0	5.9	17.9	6.7	14.9	6.4	22.6	9.2
Складка над подвздошным гребнем, мм	13.7	5.1	14.3	4.8	18.4	6.2	15.5	5.8	21.2	9.2
Складка на бедре сидя, мм	10.4	2.6	12.5	3.7	14.0	4.0	12.4	3.8	19.0	7.7
Складка на голени сидя, мм	10.8	4.1	13.1	3.2	15.2	4.5	13.1	4.3	18.8	7.7

Как известно, подкожный жир является наиболее лабильной фракцией общей массы жира и в связи с этим показатели кожно-жировых складок выступают, особенно у спортсменок, некоторым отражением нагружаемых и мало нагружаемых участков тела. Чем больше нагружаемый участок тела, тем меньше толщина складки. Кроме этого, в большинстве видов спорта постоянно присутствует проблема коррекции массы тела. А в видах единоборства, в связи с наличием весовых категорий, с одной стороны, часто стоит проблема большой сгонки веса, а с другой стороны, важно сделать правильный выбор способа снижения массы тела, чтобы это не отразилось на показателях физической дееспособности спортсменок. Одним из ориентиров для тренеров является именно локализация подкожного жира на поверхности тела. В этом случае, наряду с другими, применяют специальные локально ориентированные различные технологии воздействия на подкожный жир.

Из анализа таблицы 4 следует, что наибольшие значения кожно-жировых складок отмечаются у спортсменок всех весовых категорий над подвздошным гребнем и на животе. Наименьшие значения – на плече и предплечье. При этом величины кожно-жировых складок на указанных участках тела возрастают при сравнении спортсменок легких весовых категорий и тяжелых.

Сравнение толщины кожно-жировых складок женщин-борцов объединенной группы (слитый

массив) с данными для контрольной группы показало, что у женщин-неспортсменок достоверно больше толщина складок на всех участках тела ($p < 0.05$), а также в полтора раза больше вариабельность кожно-жировых складок. Особенно отличаются по толщине складок наиболее нагружаемые части тела – складки на плече, предплечье, бедре и голени – у спортсменок по сравнению с женщинами, не занимающимися спортом.

В таблице 5 представлены данные по составу тела, вычисленные по формулы И. Матейки [Matiegka, 1921] на основе калиперометрии. Из таблицы видно, что все показатели, за исключением массы костной ткани в процентах, в своих значениях закономерно увеличиваются от легкой весовой категории к тяжелой. Костная масса тела в своих относительных значениях имеет обратную тенденцию. В то же время сопоставление данных состава тела слитого массива борцов и контрольной группы обнаружило значительные различия, как в абсолютных, так и относительных показателях жировой массы (ЖМ) и скелетно-мышечной массы (СММ). У контрольной группы ЖМ больше на 36.9%, а СММ, наоборот, меньше на 24.2%.

Большие различия обнаружены по жировой и скелетно-мышечной массе тела при сравнении данных женщин-борцов и контрольной групп. Исключение составляют показатели скелетной массы тела.

Таблица 5. Состав массы тела по данным калиперометрии [Matiegka, 1921] у женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и контрольной группы

Показатели	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Жир, кг	8.4	2.2	11.2	2.7	14.3	3.9	11.4	3.8	17.3	7.5
Жир, %	17.0	4.1	19.3	4.8	20.7	5.3	19.0	5.0	30.1	8.6
Скелетно-мышечная масса, кг	22.6	2.5	26.7	2.3	31.8	3.2	27.2	4.6	19.2	8.4
Скелетно-мышечная масса, %	45.6	3.1	45.8	3.0	46.1	3.3	45.8	3.1	34.7	14.5
Масса костной ткани, кг	6.3	0.7	7.2	0.6	8.3	0.7	7.3	1.1	7.2	1.0
Масса костной ткани, %	12.6	1.1	12.4	1.0	12.0	0.9	12.3	1.0	12.9	1.6

Биоимпедансный анализ состава массы тела

Как свидетельствуют исследования состава тела различных категорий населения и спортивных групп, наиболее точным полевым методом определения показателей состава тела считается биоимпедансометрия [см. обзор: Мартиросов, Николаев, Руднев, 2006].

В таблице 6 приведены данные по составу тела на основе биоимпедансного анализа женщин-борцов вольного стиля трех условных весовых категорий – легкой, средней, тяжелой, слитого массива без учета весовой категории и контрольной группы женщин, не занимающихся спортом. Анализ данных таблицы 6 показывает, что, как активное, так и реактивное сопротивление у женщин-борцов уменьшается от легких весовых категорий к тяжелым. Но при сравнении со слитым массивом женщин-борцов в контрольной группе эти показатели значительно выше. В тоже время показатель фазового угла, как характеристика уровня здоровья и кондиционных возможностей человека в группе борцов вне зависимости от весовых категорий находится на стационарном уровне. Это относится и к слитому массиву, что нельзя сказать о контрольной группе, которая уступает по этому показателю на 10.7%. Последний факт дает основания говорить о более высоких кондиционных возможностях спортсменок по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Обнаруженная закономерность находит отражение в возрастании абсолютных показателей со-

става тела (ЖМТ, АКМ, кг и др.) (табл. 6) от легких весовых категорий к тяжелым. По этим же показателям отличаются женщины-борцы слитого массива от контрольной группы. Так, например, показатель общей воды в организме у женщин-борцов увеличивается от легких весовых категорий к тяжелым и отличается более высокими показателями у борцов слитого массива по сравнению с контрольной группой, что объясняется более высокими значениями СММ тела, где, в основном, и распределяется общая вода организма.

Тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела женщин-борцов высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Принимая во внимание тот факт, что практики спорта заинтересованы в представлениях о модельных характеристиках (стандартах телосложения) для борцов конкретных весовых олимпийских категорий, мы рассчитали значение тех же показателей для сильнейших спортсменок по каждой весовой категории (табл. 7–12). Представленные в таблицах данные могут быть использованы практиками спорта для ориентации борцов в выборе соответствующей весовой категории. Необходимо также обратить внимание на то, что изменчивость внутри весовой категории, например, по отдельным скелетным размерам тела, может быть высокой или низкой, но это не следует рас-

Таблица 6. Биоимпедансный анализ состава массы тела у женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий, слитого массива без учета весовой категории и в контрольной группе

Показатели	Условные весовые категории						Слитый массив			
	Легкие n=42		Средние n=47		Тяжелые n=44		Борьба n=133		Контроль n=182	
	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.	Means	Std. Dev.
Активное сопротивление, R	562.3	53.1	499.0	48.2	476.0	35.8	511.2	58.3	622.1	63.2
Реактивное сопротивление, Xc	71.8	8.9	65.8	7.2	63.0	6.5	66.7	8.3	72.4	9.3
Фазовый угол, градусы	7.3	0.7	7.5	0.7	7.5	0.7	7.5	0.7	6.7	0.8
Жировая масса тела, кг	9.2	2.4	11.4	2.3	17.1	3.7	12.6	4.4	14.4	5.8
Жировая масса тела, %	18.5	4.3	19.6	3.7	24.6	4.1	20.9	4.8	24.8	6.3
Активная клеточная масса, кг	24.0	2.4	28.3	2.1	31.5	2.8	28.1	3.9	23.8	3.0
Активная клеточная масса, %	48.5	3.5	48.7	3.4	45.6	3.5	47.6	3.7	42.6	4.3
СММ, кг	20.6	2.0	24.2	2.0	27.0	2.2	24.0	3.3	21.0	2.3
СММ, %	41.5	3.3	41.6	2.8	39.2	2.8	40.8	3.2	37.6	3.8
Тощая масса тела, кг	40.4	3.2	46.9	2.8	52.0	3.3	46.6	5.7	41.9	4.3
Тощая масса тела, %	81.5	4.3	80.4	3.7	75.4	4.1	79.1	4.8	75.2	6.3
Общая вода, кг	29.6	2.3	34.3	2.0	38.1	2.5	34.1	4.1	30.7	3.1
Общая вода, %	59.7	3.1	58.9	2.7	55.2	3.0	57.9	3.5	55.0	4.6
Внеклеточная жидкость, кг	16.4	1.5	18.5	1.8	20.5	1.7	18.5	2.4	18.1	2.1
Внеклеточная жидкость, %	33.1	2.8	31.8	2.5	29.8	2.4	31.5	2.9	32.6	3.8
Основной обмен, ккал	1374.5	76.2	1511.4	65.9	1611.5	87.3	1502.1	122.9	1367.5	95.3
Удельный обмен, ккал/ м ²	953.0	41.2	955.8	58.0	918.3	42.4	942.2	50.7	860.3	49.1

считать как несоответствие борца выбранной весовой категории. Данный факт следует рассматривать со стратегических прикладных позиций спортивной борьбы. Как правило, показатели скелетных размеров тела (длина руки, длина ноги, сумма длины руки и туловища относительно длины ноги, длина ноги относительно длины корпуса и др.) оказывают влияние на выбор арсенала технических действий. Чем грамотнее тренер и спортсмен, тем более адекватный технический арсенал они могут подобрать для борца с определенным телосложением. В некоторых видах спорта, таких как легкоатлетические бега, прыжки в высоту, правилами соревнований жестко регламентируется соревновательная деятельность. Например, спортсмен не может по своему желанию сократить дистанцию, или, если он имеет короткие ноги и небольшую длину тела, он никогда не сможет добиться высоких результатов в прыжках в высоту

и т.п. В отличие от них, у спортсмена в спортивной борьбе имеется значительное преимущество – широкое многообразие технических действий. И эта особенность позволяет спортсменам с разным телосложением подобрать для себя наиболее адекватный эффективный арсенал технических действий [Мартыросов, 1968; Колемейчук, 2011]. Однако сказанное не относится к показателям состава тела. Борцы любых весовых категорий будут более дееспособны, чем выше будут у них значения мышечной и активной массы и чем выше будет значение фазового угла и меньше значения жировой ткани. В этой связи считаем необходимым регулярное проведение антропометрических обследований борцов и рекомендуем тренерам учитывать рекомендации спортивных антропологов в процессе подготовки спортсменов и комплектовании весовых категорий.

Таблица 7. Тотальные и продольные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Длина тела, см	155.2	3.9	160.8	5.1	164.9	4.0	171.2	2.5
Масса тела, кг	52.8	3.7	60.1	3.4	66.8	1.6	77.0	2.9
Обхват груди, см	85.0	2.9	88.3	2.9	91.3	2.0	95.1	3.2
Площадь поверхности тела, м ²	1.5	0.1	1.6	0.1	1.7	0.0	1.9	0.0
Уд. масса тела (г/см ³)	0.06	0.01	0.06	0.01	0.05	0.01	0.04	0.01
Длина верхнего отрезка, см	29.6	1.3	30.0	1.3	31.1	1.3	30.9	1.3
Длина туловища, см	47.0	1.7	48.8	3.5	49.9	2.0	51.9	1.3
Длина корпуса, см	76.6	1.9	78.8	3.6	81.0	2.6	82.8	1.5
Длина руки, см	67.9	2.4	69.8	2.8	71.5	2.5	76.2	2.2
Длина плеча, см	29.3	1.2	30.0	1.4	30.7	1.1	32.1	2.2
Длина плеча с предплечьем, см	51.6	2.4	51.9	2.3	53.5	1.6	57.3	3.2
Длина предплечья, см	22.3	1.8	21.9	2.1	22.8	1.0	25.2	1.1
Длина предплечья и кисти, см	38.6	2.0	39.0	2.4	40.7	1.3	44.1	1.4
Длина кисти, см	16.3	1.0	17.1	1.0	17.9	0.7	18.9	1.5
Длина ноги, см	83.0	4.2	86.2	3.7	88.6	2.5	92.9	3.0
Длина бедра, см	42.5	3.6	43.1	2.5	45.6	1.6	46.0	3.4
Длина бедра и голени, см	75.4	4.5	78.0	3.9	80.9	2.7	84.0	3.4
Длина голени, см	32.9	2.6	35.0	2.0	35.3	2.7	38.1	0.1
Длина голени и высота стопы, см	40.1	3.1	42.4	2.3	42.7	2.4	46.0	0.8
Высота стопы, см	7.2	0.5	7.5	0.7	7.4	0.7	8.0	0.8

В следующих разделах настоящего сообщения мы приведем оценочные шкалы для представительных разных весовых категорий. Использование оценок данных телосложения позволит определить соответствие или отклонение (в перцентильном ряду) отдельных показателей телосложения борцов. Опираясь на результаты оценки морфологического профиля, практикующий тренер и сам спортсмен смогут корректировать текущее состояние организма по лабильным показателям; определять тактику снижения массы тела или целесообразность перехода в другую весовую категорию, а также выбирать адекватный для своего телосложения арсенал технических действий.

Другой практический выход из оценки и сравнения размерных показателей телосложения спортсменов связан с задачами спортивной борьбы: перед спортсменом часто встает вопрос выбора весовой категории. В этом случае необходимо решить, целесообразно ли снижать массу тела, или лучше перейти в более высокую весовую категорию.

Как правило, основанием для перехода в более низкую весовую категорию для участия в предстоящем соревновании, является получение какого-то возможного преимущества перед борцами избранной новой весовой категории. Такими преимуществами могут являться превосходство будущих противников в размерах конечностей, силовых показателях и т.п., с которыми может быть связан возможный прогнозируемый успех такого перехода. Но и в этом случае спортсмены должны помнить о том, что основанием для снижения массы тела являются собственные показатели жировой и мышечной массы тела и содержание воды в организме. Учет этих переменных позволит определить оптимальное содержание средств и методов коррекции массы тела. Равно такой подход относится и к тем, кто собирается переходить в более высокую весовую категорию. Достаточно глубоко этот вопрос изучался нами на сильнейших борцах-мужчинах в 1980-х гг. [Мартиросов, Аракелян и др., 1978].

Таблица 8. Поперечные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Акромиальный диаметр, см	35.3	1.1	35.7	1.8	37.5	0.7	39.5	2.5
Среднегрудный поперечный диаметр, см	24.5	1.6	24.9	1.8	25.9	2.2	26.6	0.8
Среднегрудный сагиттальный диаметр, см	16.7	0.9	17.7	0.9	17.8	1.1	18.9	1.9
Тазогребневый диаметр, см	25.4	1.2	26.7	1.3	27.6	1.3	28.9	1.6
Дистальной части плеча диаметр, см	5.5	0.3	5.7	0.4	5.9	0.3	6.2	0.5
Дистальной части предплечья, см	4.7	0.3	4.8	0.5	4.9	0.3	5.1	0.2
Дистальной части бедра, см	7.8	0.6	8.4	0.5	8.6	0.4	9.1	0.6
Дистальной части голени, см	5.6	0.3	5.8	0.3	6.1	0.8	6.1	0.2
Средний косный диаметр, см	5.9	0.3	6.2	0.2	6.4	0.2	6.6	0.2

Факторная структура телосложения женщин-борцов вольного стиля

В результате факторизации показателей телосложения женщин-борцов выделилось семь факторов, объясняющих 90.43% обобщенной дисперсии. На первом факторе высокие факторные веса получили *абсолютные активные показатели массы тела*: это тощая масса тела, кг ($r=0.96$), скелетно-мышечная масса, кг (СММ) ($r=0.96$), вода, кг ($r=0.96$), скелетно-мышечная масса, кг (по Матейке) ($r=0.89$), активная клеточная масса тела, кг ($r=0.90$) и др. (табл. 13). Вклад данного фактора составляет 37.39%. Мы идентифицировали этот фактор как *абсолютная активная масса тела*.

Второй фактор характеризует *относительные показатели активной массы тела*. Наибольшие факторные веса на этом факторе имеют скелетно-мышечная масса в % от массы тела, тощая масса, общая вода. Факторные веса соответственно равны ($r = -0.93$, $r = -0.93$, $r = -0.92$) (табл. 13). Вклад фактора = 16.05%.

Третий фактор нашел выражение в *относительных размерах длины предплечья*. Вклад фактора – 7.21%.

На четвертом факторе с наибольшими факторными весами выделились соотношения акромиального диаметра и длины тела и соотноше-

ние тазогребневого и акромиального диаметров. При этом эти два показателя биполярны относительно друг друга. То есть, с уменьшением ширины плеч относительно длины тела у женщин-борцов увеличиваются значения тазогребневого диаметра относительно акромиального диаметра. Данный фактор мы идентифицировали как *показатель формы тела*. Вклад этого фактора составляет 6.12%.

Пятый фактор нами идентифицирован как *развитие жировой массы тела*. Наибольший факторный вес выпал на процент жира в массе тела. Фактор объясняет 10.09% обобщенной дисперсии.

Шестой фактор идентифицирован нами как *пропорции нижней конечности*. Валидным показателем на данном факторе оказалось соотношение обхвата бедра к длине голени со стопой. Вклад фактора составляет 7.52%.

На седьмом факторе как независимый с большим факторным весом выделился показатель фазового угла. Вклад этого фактора составил 6.05%.

Как известно, фазовый угол характеризует теоретическую зависимость между активным и реактивным сопротивлением тканей при импедансометрии [Шван, Фостер, 1980]. Типичные значения реактивного сопротивления (X_c) при измерении импеданса всего тела составляют 20–80 Ом, а для

Таблица 9. Обхватные размеры тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Обхват плеча напряженного, см	29.1	1.4	30.9	1.5	32.7	1.4	34.3	1.1
Обхват плеча расслабленного, см	26.6	1.5	28.6	1.3	29.7	1.2	31.5	2.0
Обхват предплечья, см	23.1	1.0	24.4	0.7	25.3	0.7	26.6	0.7
Обхват груди, см	85.0	2.9	88.3	2.9	91.3	2.0	95.1	3.2
Обхват талии, см	66.1	2.6	69.4	2.8	71.6	2.7	75.9	3.9
Обхват бедер, см	88.1	3.8	91.8	3.2	97.3	3.1	100.8	4.0
Обхват бедра проксимально, см	51.9	3.1	55.4	2.5	58.5	2.0	60.9	2.1
Обхват голени, см	32.4	1.9	33.7	1.6	35.6	1.9	37.4	1.9

Таблица 10. Топография кожно-жировых складок на разных участках тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Складка под лопаткой, мм	9.5	2.7	10.6	2.7	11.0	1.8	12.2	3.9
Складка на плече сзади, мм	10.6	4.5	11.4	3.8	12.6	4.3	12.1	6.7
Складка на плече спереди, мм	4.9	2.5	6.2	2.7	5.9	2.2	7.2	3.4
Складка на предплечье, мм	5.2	2.5	5.5	1.7	5.3	1.3	6.5	3.3
Складка на кисти, мм	1.8	0.5	2.0	0.4	2.0	0.3	2.0	0.4
Складка на животе, мм	12.1	5.3	15.3	4.6	14.7	3.8	15.3	3.7
Складка над подвздошным гребнем, мм	13.4	5.9	15.2	4.3	16.1	4.9	16.9	7.3
Складка на бедре сидя, мм	11.1	3.8	13.2	3.2	14.0	4.2	11.8	3.9
Складка на голени сидя, мм	10.0	4.0	13.2	3.0	12.8	4.0	15.7	4.2

Таблица 11. Состав массы тела, по данным калиперометрии [Matiegka,1921] у женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Жировая масса, кг, Матейки	8.8	2.9	11.4	2.3	12.3	2.3	14.2	4.4
Жировая масса, %, Матейка	16.6	4.9	18.9	3.7	18.3	3.1	18.4	5.4
Скелетно-мышечная масса, кг, Матейка	24.4	2.0	27.9	2.2	31.6	1.1	36.2	3.1
Скелетно-мышечная масса, %, Матейка	46.3	1.9	46.5	3.0	47.3	1.8	47.1	4.6
Масса костной ткани, кг	6.5	0.6	7.4	0.7	8.1	0.7	9.0	0.5
Масса костной ткани, %	12.3	1.0	12.3	0.9	12.1	0.9	11.7	0.8

Таблица 12. Биоимпедансный анализ состава массы тела женщин-борцов вольного стиля высокой квалификации олимпийских весовых категорий

Показатели	Весовые категории							
	48 кг n=18		55 кг n=23		63 кг n=14		72 кг n=10	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Активное сопротивление R50	535.8	48.5	491.8	48.7	471.9	37.4	450.5	34.9
Реактивное сопротивление Xc50	70.7	10.5	65.1	6.1	62.3	7.4	60.8	5.1
Фазовый угол, градус	7.5	0.7	7.6	0.6	7.5	0.6	7.7	0.7
Жировая масса тела, кг	10.4	2.0	12.5	2.9	15.4	2.8	20.4	4.2
Жировая масса тела, %	19.6	2.9	20.6	4.2	22.9	3.8	26.4	4.5
Активная клеточная масса, кг	25.5	1.5	28.9	2.0	31.1	1.7	34.6	3.1
Активная клеточная масса, %	48.4	2.0	48.2	3.3	46.6	3.3	45.0	4.1
СММ, кг	21.4	1.8	24.7	1.9	26.7	1.3	29.7	2.2
СММ, %	40.6	3.0	41.1	2.9	40.0	2.3	38.7	3.2
Тощая масса тела, кг	42.4	2.5	47.7	2.7	51.4	2.0	56.6	3.0
Тощая масса тела, %	80.4	2.9	79.4	4.2	77.1	3.8	73.6	4.5
Вода, кг	31.0	1.8	34.9	2.0	37.6	1.5	41.4	2.2
Вода, %	58.8	2.2	58.1	3.1	56.4	2.8	53.9	3.3
Внеклеточная жидкость, кг	16.8	1.8	18.8	1.5	20.4	1.4	21.9	1.3
Внеклеточная жидкость, %	31.9	3.0	31.3	2.3	30.5	2.0	28.5	2.0
Основной обмен, ккал	1422.2	46.8	1529.0	63.7	1597.0	55.0	1710.3	96.8
Удельный обмен, ккал/ м ²	962.3	31.1	952.7	59.0	931.4	41.5	909.2	46.4

активного сопротивления (R) – 200–800 Ом. Значения фазового угла при частоте тока 50 кГц составляет в норме 7.6 ± 1.0 градусов у мужчин и 6.9 ± 1.3 – у женщин (пределы изменения от 3 до 10 градусов). Пониженные значения реактивного сопротивления связывают с нарушением диэлектрических свойств клеточных мембран и увеличением доли разрушенных клеток в организме. Наоборот, повышенные значения емкостного сопротивления отражают более высокое функциональное состояние клеточных мембран и, следовательно, самих клеток. На основании этого полагают, что чем больше величина фазового угла, тем лучше состояние организма. Повышенные значения реактивного сопротивления отражают более высокое содержание активной клеточной массы и трактуются в спортивной медицине как свидетельство тренированности [Lukaski et al., 1990; цит. по: Мартыросов, Николаев, Руднев, 2006].

Таким образом, проведенный анализ факторной структуры телосложения женщин-борцов высокой квалификации показал, что она может быть описана с очень высокой надежностью (вклад 90.43%) семью факторами. Это абсолютная активная масса тела, валидный показатель – СММ,

кг; относительные показатели активной массы тел – СММ, %; Относительные размеры длины предплечья, валидный показатель – длина предплечья/длина руки; форма тела, валидный показатель – тазогребневый диаметр / акромиальный диаметр; развитие жировой массы тела, валидный показатель – ЖМ, % по Матейке; пропорции нижней конечности, валидный показатель – обхват бедра / длина голени со стопой; фазовый угол, валидный показатель – фазовый угол в градусах.

Для сравнения выделенной структуры у женщин-борцов с таковой у лиц, не занимающихся спортом, нами была подвергнута факторизации выборка для неспортсменок. Результаты представлены в табл. 13. В отличие от спортсменок, у неспортсменок выделено одиннадцать факторов, объясняющих 91.83%. Это соотношение тощей и жировой массы тела в процентах, активная масса тела, (кг), размеры корпуса и туловища, размеры сегментов верхней конечности, продольные размеры кисти, фазовый угол, развитие скелетно-мышечной массы тела, относительные размеры длины бедра, относительные размеры длины плеча, форма тела, развитие скелетной массы тела.

Таблица 13. Сравнительный анализ факторных структур телосложения женщин-борцов и контрольной группы

№	Название фактора и его вклад в обобщенную дисперсию в процентах. Валидные показатели и их факторные веса	
	Женщины-борцы вольного стиля	Контрольная группа
1	<p><u>Название фактора:</u> абсолютная активная масса тела Вклад = 37,39%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Обхват предплечья в см ($r=0.81$) Внеклеточная жидкость в кг ($r=0.82$) Длина тела в см ($r=0.82$) Масса костной ткани в кг ($r=0.82$) Индекс физического развития Вутчерка, ($r=0.86$) Масса тела в кг ($r=0.88$) Основной обмен в ккал ($r=0.90$) СММ (кг) ($r=0.96$) Вода в кг ($r=0.96$) Тощая масса тела в кг ($r=0.96$)</p>	<p><u>Название фактора:</u> соотношение тощей и жировой массы тела в процентах Вклад = 22.19%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Тощая масса тела в % ($r= - 0.97$) Вода в % ($r= - 0.97$) СММ % ($r= - 0.95$) Индекс СММ%/ЖМ% ($r= - 0.93$) Уд. масса тела($r/см^3$) ($r= - 0.92$) Тощая масса/площадь поверх. тела ($r= - 0.85$) Активная клеточная масса в % ($r= - 0.81$) Жировая масса тела в кг ($r= 0.87$) Жировая масса тела в % ($r= 0.97$)</p>
2	<p><u>Название фактора:</u> относительные показатели активной массы тела Вклад = 16.05%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> СММ % ($r= - 0.93$) Вода в % ($r= - 0.93$) Тощая масса тела в % ($r= - 0.92$) Индекс СММ%/ЖМ% ($r= - 0.91$)</p>	<p><u>Название фактора:</u> активная масса тела, кг Вклад = 14.08%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Активное сопротивление в R50 Ом ($r= - 0.89$) Основной обмен в ккал ($r=0.86$) Вода в кг ($r=0.90$) Тощая масса тела в кг ($r= 0.90$) СММ (кг) ($r= 0.91$)</p>
3	<p><u>Название фактора:</u> относительные размеры длины предплечья Вклад = 7.21%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Дл. предпл. /дл. тела ($r= - 0.95$) Дл. предпл. /дл. руки ($r= - 0.95$)</p>	<p><u>Название фактора:</u> размеры корпуса и туловища Вклад = 8.68%.</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Дл. руки/дл. туловища ($r= - 0.89$) Длина Корпуса ($r=0.83$) Дл. корпуса /дл.тела ($r=0.85$) Длина туловища в см ($r= 0.91$)</p>
4	<p><u>Название фактора:</u> форма тела Вклад = 6.12%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Акром.диам. /дл. тела ($r= - 0.86$) Тазогреб. диам. / Акром. диам. ($r= 0.87$)</p>	<p><u>Название фактора:</u> размеры сегментов верхней конечности Вклад = 8.44%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Длина предплечье и кисти в см ($r=0.86$) Длина плеча с предплечьем ($r=0.92$) Длина предплечье в см ($r=0.93$)</p>
5	<p><u>Название фактора:</u> развитие жировой массы тела Вклад = 10.09%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Жировая масса в кг формула Матейки ($r=0.82$) Соматотип компонент эндоморфии ($r=0.89$) ЖМ% Матейка ($r=0.93$)</p>	<p><u>Название фактора:</u> продольные размеры кисти Вклад = 5.76%</p> <p><u>Валидные показатели и их веса:</u> Длина кисти в см ($r=0.92$) Дл. кисти /дл. руки ($r=0.95$)</p>

Примечание. Валидные признаки и их вес выделены полужирным шрифтом

Продолжение таблицы 13

№	Название фактора и его вклад в обобщенную дисперсию в процентах. Валидные показатели и их факторные веса	
	Женщины-борцы вольного стиля	Контрольная группа
6	<p>Название фактора: пропорции нижней конечности Вклад = 7.52% Валидные показатели и их веса: Обх. гол /длину гол с высотой стопы ($r=0.91$) Обх. бедра/дл. голени со стопой ($r=0.92$)</p>	<p>Название фактора: фазовый угол Вклад = 5.73%; Валидные показатели и их веса: Фазовый угол в градусах ($r=-0.93$) Реактивное сопротивление в Хс50 Ом ($r=-0.85$)</p>
7	<p>Название фактора: фазовый угол Вклад = 6.05%. Валидные показатели и их веса: Фазовый угол в градусах ($r=0.94$)</p>	<p>Название фактора: развитие скелетно-мышечной массы тела Вклад = 5.24%. Валидные показатели и их веса: Скелетно-мышечная масса в %, Матейка, ($r=0.96$) Скелетно-мышечная масса в кг, Матейка, ($r=0.97$)</p>
8		<p>Название фактора: относительные размеры длины бедра Вклад = 5.10%. Валидные показатели и их веса: Дл. бедра /дл. тела ($r=0.93$) Дл. бедра/дл. ноги ($r=0.96$)</p>
9		<p>Название фактора: относительные размеры длины плеча Вклад = 5.16%. Валидные показатели и их веса: Дл. плеча/дл. руки ($r=0.87$) Дл. плеча/дл. тела ($r=0.93$)</p>
10		<p>Название фактора: форма тела Вклад = 4.73% Валидные показатели и их веса: Акромиальный диаметр в см ($r=0.83$) Акр. Диам. /дл. тела ($r=0.96$)</p>
11		<p>Название фактора: развитие костной массы тела Вклад = 6.71%. Валидные показатели и их веса: Масса костной ткани в кг ($r=0.81$) Дистальной части голени в см ($r=0.82$) Средний косный диаметр ($r=0.83$)</p>
	Суммарный вклад составляет = 90.43%	Суммарный вклад составляет = 91.83%

Сопоставление факторных структур телосложения двух групп позволяет выявить как общие закономерности, так и специфические различия.

К общим закономерностям относится то, что для обеих сравниваемых групп выделились четыре одинаковых фактора. Это *абсолютная активная масса тела* на первом факторе у борцов и *активная масса (кг)* у неспортсменок (на втором факторе); *относительная длина предплечья* – у борцов (третий фактор) и четвертый фактор у неспортсменок. В обоих случаях валидным показателем была *длина предплечья*. На четвертом факторе у борцов и на десятом у неспортсменок выделился один и тот же фактор – *форма тела*.

Валидным показателем являлся – *акромиальный диаметр/длина тела*. Интересно заметить, что фактор седьмой у борцов и шестой у неспортсменок (фазовый угол) имеет примерно равный вес. Последнее дает основание судить о значимости этого показателя для человека в целом, учитывая, что данный диагностический показатель ученые во многом связывают с кондиционными возможностями человека, здоровьем, тренированностью, текущим иммунитетом и др. [Lukaski et al, 1990; Selberg, Selberg, 2002; Schwenk, 2000. цит. по: Мартиросов, Николаев, Руднев, 2006].

Специфические различия заключаются в количестве факторов и в разном вкладе фактора в обобщенную дисперсию у спортсменок и в контрольной группе. Например, вклад первого фактора у борцов составляет 37.39, в то время как у неспортсменок – всего 14.08%. Вклад фактора относительной активной массы тела (второго фактора) у борцов составлял 16.05%, а в группе неспортсменок это седьмой фактор, и он в три раза меньше – всего 5.24%. Другой пример. Третий фактор у борцов – *длина предплечья*. Вклад этого фактора 7.21%. А у неспортсменок это четвертый фактор, а его вклад – 8.44%. Четвертый фактор – форма тела – также имеет разный вес в разных группах, но разница не столь велика.

Специфические различия обнаружены также и в том, что у борцов выделился дополнительно фактор – пропорции нижних конечностей.

Фактор *продольные размеры сегментов верхних конечностей* у борцов составляет 7.43%, а в контрольной группе – 4.76%. Аналогичные закономерности отмечаются по другим факторам – пропорциям нижних конечности, относительной массы костной ткани и др.

Кроме того, специфические различия обнаружены также в валидных показателях на одних и тех же факторах (табл. 13). Можно полагать, что выделенные одинаковые факторы, как в группе борцов, так и в контрольной группе, прежде все-

го, свидетельствуют об общебиологических закономерностях для вида *Homo sapiens* в целом. В то время как специфические различия могут свидетельствовать о значимости этих факторов для каждой из изучаемых групп.

Выявленные в факторном анализе спортсменок-борцов семь факторов и выделенные на них валидные показатели, согласно природе факторного анализа [Дерябин, 2005], интегративно отражают факторную структуру телосложения женщин-борцов и характеризуют всю совокупность изученных показателей телосложения. Кроме того, валидные показатели свидетельствуют о максимальной изменчивости и дисперсии по изучаемым показателям в данной спортивной специализации, что дает нам основание использовать их для разработки оценочных центильных шкал. Оценки по разработанным шкалам позволят строить морфологический профиль спортсменок, опираясь на который можно управлять процессом отбора в весовые категории, контролировать текущее морфофункциональное состояние спортсменок, проводить направленную коррекцию лабильных показателей, подбирать содержание, средства и методы коррекции состава массы тела, подбирать адекватный арсенал технических действий и в целом программировать процесс подготовки спортсменок.

Оценочные шкалы

При разработке центильных шкал, мы опирались на рекомендации В.Е. Дерябина [Дерябин, 2005]. При построении нашей шкалы в границы – средняя – входили 25 и 75 центили, что соответствовало 50% всех случаев. Границы ниже среднего и выше среднего определялись как 5 и 95 центили. Низкие и высокие значения находились соответственно ниже 5 и выше 95 центилей. В таблицах 14–17 представлены оценочные шкалы для борцов-женщин четырех олимпийских весовых категорий.

Все индивидуальные значения спортсменок, лежащие в диапазоне средних – оцениваются в три бала, выше средних – 4 бала и высокие значения соответствуют 5 балам. Соответственно, значения ниже средних – 2 бала, а низкие – 1 бал. Таким образом, представляется возможным интерпретировать индивидуальный профиль спортсменки внутри конкретной профессиональной группы.

На рис. 1 демонстрируется способ использования внутригрупповых оценочных шкал для гра-

Таблица 14. Оценка валидных показателей выявленных факторным анализом. Весовая категория 48 кг (n=18)

Показатели	Оценочные варианты				
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
Длина тела, см	<145.9	146–152.5	152.6–157.9	158–164.5	164.6<
Масса тела, кг	<44	44.1–50.2	50.3–55.3	55.4–61.5	61.6<
Обхват предплечья, см	<20.6	20.7–22.3	22.4–23.7	23.8–25.4	25.5<
Жировая масса, кг, Матейки	<2	2.1–6.8	6.9–10.7	10.8–15.5	15.6<
ЖМ, %, Матейка	<5	5.1–13.2	13.3–19.9	20–28.1	28.2<
Скелетно-мышечная масса, кг, Матейка	<19.6	19.7–23	23.1–25.8	25.9–29.2	29.3<
Масса костной ткани, кг	<4.8	4.9–6	6.1–6.9	7–8	8.1<
Фазовый угол, градус	<5.7	5.8–6.9	7–7.9	8–9.2	9.3<
Активная клеточная масса тела, кг	<21.9	22–24.4	24.5–26.5	26.6–29	29.1<
СММ, кг	<16.9	17–20.1	20.2–22.7	22.8–25.8	25.9<
СММ, %	<33.4	33.5–38.5	38.6–42.7	42.8–47.7	47.8<
Тощая масса тела, кг	<36.4	36.5–40.6	40.7–44	44.1–48.2	48.3<
Тощая масса тела, %	<73.3	73.4–78.3	78.4–82.3	82.4–87.3	87.4<
Вода, кг	<26.6	26.7–29.7	29.8–32.2	32.3–35.4	35.5<
Вода, %	<53.6	53.7–57.3	57.4–60.3	60.4–63.9	64<
Внеклеточная жидкость, кг	<12.4	12.5–15.5	15.6–18.1	18.2–21.2	21.3<
Основной обмен, ккал	<1313.5	1313.6–1390.5	1390.6–1453.8	1453.9–1530.9	1531<
Соматотип компонент эндоморфии	<0.4	0.5–2.7	2.8–4.6	4.7–6.9	7<
Дл. предпл. /дл. тела	<11.8	11.9–13.6	13.7–15.1	15.2–16.9	17<
Дл. предпл. /дл. руки	<28.3	28.4–31.4	31.5–34.1	34.2–37.3	37.4<
Акром. диам./дл. тела	<20.9	21–22.2	22.3–23.2	23.3–24.5	24.6<
Тазогреб. диам. / Акром. диам.	<65.7	65.8–70.1	70.2–73.7	73.8–78.1	78.2<
Обх. бедра /дл. голени со стопой	<95.9	96–120.2	120.3–140.1	140.2–164.4	164.5<
Обх. гол. /длина гол. с высотой стопы	<60.1	60.2–75	75.1–87.3	87.4–102.2	102.3<
Индекс СММ, % /ЖМ %	<0.7	0.8–1.7	1.8–2.5	2.6–3.5	3.6<
Индекс физического развития Вутчерка	<34.7	34.8–38.9	39–42.4	42.5–46.6	46.7<

Таблица 15. Оценка валидных показателей выявленных факторным анализом. Весовая категория 55кг (n=23)

Показатели	Оценочные варианты				
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
Длина тела, см	<148.8	148.9–157.2	157.3–164.2	164.3–172.7	172.8<
Масса тела, кг	<52	52.1–57.7	57.8–62.4	62.5–68.1	68.2<
Обхват предплечья, см	<22.6	22.7–23.9	24–24.9	25–26.1	26.2<
Жировая масса, кг, Матейки	<5.7	5.8–9.7	9.8–13	13.1–16.9	17<
ЖМ, %, Матейка	<10.2	10.3–16.4	16.5–21.4	21.5–27.5	27.6<
Скелетно-мышечная масса, кг, Матейка	<22.6	22.7–26.3	26.4–29.4	29.5–33.1	33.2<
Масса костной ткани, кг	<5.7	5.8–6.8	6.9–7.8	7.9–9	9.1<
Фазовый угол, градус	<6	6.1–7.1	7.2–8	8.1–9	9.1<
Активная клеточная масса тела, кг	<24	24.1–27.4	27.5–30.3	30.4–33.7	33.8<
СММ, кг	<20	20.1–23.3	23.4–26	26.1–29.2	29.3<
СММ, %	<34.1	34.2–39	39.1–43	43.1–47.9	48<
Тощая масса тела, кг	<41.2	41.3–45.7	45.8–49.5	49.6–54.1	54.2<
Тощая масса тела, %	<69.6	69.7–76.5	76.6–82.2	82.3–89.1	89.2<
Вода, кг	<30.1	30.2–33.4	33.5–36.2	36.3–39.6	39.7<
Вода, %	<50.8	50.9–55.9	56–60.2	60.3–65.3	65.4<
Внеклеточная жидкость, кг	<15.1	15.2–17.7	17.8–19.8	19.9–22.3	22.4<
Основной обмен, ккал	<1380.9	1381–1485.8	1485.9–1572	1572.1–1676.9	1677<
Соматотип компонент эндоморфии	<1.5	1.6–3.2	3.3–4.7	4.8–6.4	6.5<
Дл. предпл. /дл. тела	<11.1	11.2–12.8	12.9–14.3	14.4–16	16.1<
Дл. предпл. /дл. руки	<26.4	26.5–30.2	30.3–33.3	33.4–37	37.1<
Акром. диам./дл. тела	<19	19.1–21.2	21.3–23.1	23.2–25.3	25.4<
Тазогреб. диам. / Акром. диам.	<65	65.1–72	72.1–77.7	77.8–84.7	84.8<
Обх. бедра /дл. голени со стопой	<109.1	109.2–126.6	126.7–141.1	141.2–158.6	158.7<
Обх. гол. /длина гол. с высотой стопы	<66.6	66.7–76.6	76.7–84.9	85–94.9	95<
Индекс СММ, % /ЖМ %	<0.5	0.6–1.6	1.7–2.5	2.6–3.6	3.7<
Индекс физического развития Вутчерка	<37.3	37.4–42.4	42.5–46.5	46.6–51.6	51.7<

Таблица 16. Оценка валидных показателей выявленных факторным анализом. Весовая категория 63кг (n=14)

Показатели	Оценочные варианты				
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
Длина тела, см	<155.4	155.5–162.1	162.2–167.6	167.7–174.3	174.4<
Масса тела, кг	<62.9	63–65.6	65.7–67.8	67.9–70.5	70.6<
Обхват предплечья, см	<23.5	23.6–24.7	24.8–25.8	25.9–27	27.1<
Жировая масса, кг, Матейки	<6.8	6.9–10.7	10.8–13.8	13.9–17.6	17.7<
ЖМ, %, Матейка	<10.9	11–16.1	16.2–20.5	20.6–25.7	25.8<
Скелетно-мышечная масса, кг, Матейка	<28.8	28.9–30.7	30.8–32.4	32.5–34.3	34.4<
Масса костной ткани, кг	<6.3	6.4–7.5	7.6–8.5	8.6–9.8	9.9<
Фазовый угол, градус	<6	6.1–7	7.1–7.9	8–9	9.1<
Активная клеточная масса тела, кг	<26.8	26.9–29.8	29.9–32.2	32.3–35.2	35.3<
СММ, кг	<23.4	23.5–25.7	25.8–27.6	27.7–29.8	29.9<
СММ, %	<34.4	34.5–38.3	38.4–41.5	41.6–45.5	45.6<
Тощая масса тела, кг	<46.5	46.6–49.9	50–52.8	52.9–56.2	56.3<
Тощая масса тела, %	<68.1	68.2–74.4	74.5–79.6	79.7–86	86.1<
Вода, кг	<34	34.1–36.5	36.6–38.7	38.8–41.2	41.3<
Вода, %	<49.8	49.9–54.4	54.5–58.3	58.4–63	63.1<
Внеклеточная жидкость, кг	<16.9	17–19.3	19.4–21.3	21.4–23.8	23.9<
Основной обмен, ккал	<1469.1	1469.2–1559.8	1559.9–1634.1	1634.2–1724.8	1724.9<
Соматотип компонент эндоморфии	<1.7	1.8–3.4	3.5–4.8	4.9–6.5	6.6<
Дл. предпл. /дл. тела	<12.3	12.4–13.3	13.4–14.2	14.3–15.2	15.3<
Дл. предпл. /дл. руки	<29.2	29.3–31.1	31.2–32.6	32.7–34.4	34.5<
Акром. диам./дл. тела	<21.3	21.4–22.3	22.4–23.1	23.2–24.1	24.2<
Тазогреб. диам. / Акром. диам.	<64.6	64.7–71	71.1–76.3	76.4–82.7	82.8<
Обх. бедра /дл. голени со стопой	<116.4	116.5–131.3	131.4–143.7	143.8–158.7	158.8<
Обх. гол. /длина гол. с высотой стопы	<64.7	64.8–77.8	77.9–88.6	88.7–101.7	101.8<
Индекс СММ, % /ЖМ %	<0.6	0.7–1.4	1.5–2.1	2.2–2.9	3<
Индекс физического развития Вутчерка	<44.7	44.8–47.8	47.9–50.3	50.4–53.5	53.6<

Таблица 17. Оценка валидных показателей выявленных факторным анализом. Весовая категория 72кг (n=10)

Показатели	Оценочные варианты				
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
Длина тела, см	<165.1	165.2–169.4	169.5–172.9	173–177.2	177.3<
Масса тела, кг	<70.1	70.2–74.9	75–78.9	79–83.7	83.8<
Обхват предплечья, см	<24.9	25–26.1	26.2–27.1	27.2–28.3	28.4<
Жировая масса, кг, Матейки	<3.7	3.8–11.1	11.2–17.1	17.2–24.5	24.6<
ЖМ, %, Матейка	<5.7	5.8–14.6	14.7–22	22.1–30.9	31<
Скелетно-мышечная масса, кг, Матейка	<28.7	28.8–33.9	34–38.3	38.4–43.5	43.6<
Масса костной ткани, кг	<7.6	7.7–8.5	8.6–9.3	9.4–10.3	10.4<
Фазовый угол, градус	<5.9	6–7.1	7.2–8.2	8.3–9.5	9.6<
Активная клеточная масса тела, кг	<27.3	27.4–32.4	32.5–36.7	36.8–41.8	41.9<
СММ, кг	<24.4	24.5–28.1	28.2–31.2	31.3–34.9	35<
СММ, %	<31	31.1–36.4	36.5–40.8	40.9–46.2	46.3<
Тощая масса тела, кг	<49.3	49.4–54.4	54.5–58.6	58.7–63.7	63.8<
Тощая масса тела, %	<62.9	63–70.4	70.5–76.6	76.7–84.1	84.2<
Вода, кг	<36.1	36.2–39.8	39.9–42.9	43–46.7	46.8<
Вода, %	<46	46.1–51.6	51.7–56.1	56.2–61.6	61.7<
Внеклеточная жидкость, кг	<18.7	18.8–20.9	21–22.8	22.9–25.1	25.2<
Основной обмен, ккал	<1485.6	1485.7–1644.9	1645–1775.6	1775.7–1934.9	1935<
Соматотип компонент эндоморфии	<0.4	0.5–3	3.1–5.1	5.2–7.6	7.7<
Дл. предпл. /дл. тела	<13.5	13.6–14.4	14.5–15.1	15.2–16	16.1<
Дл. предпл. /дл. руки	<30.2	30.3–32.2	32.3–33.9	34–36	36.1<
Акром. диам./дл. тела	<20	20.1–22.1	22.2–23.9	24–26.1	26.2<
Тазогреб. диам. / Акром. диам.	<59.6	59.7–69.4	69.5–77.4	77.5–87.1	87.2<
Обх. бедра /дл. голени со стопой	<124.6	124.7–130.6	130.7–135.5	135.6–141.4	141.5<
Обх. гол. /длина гол. с высотой стопы	<75.2	75.3–80.7	80.8–85.2	85.3–90.7	90.8<
Индекс СММ, % /ЖМ %	<0.6	0.7–1.2	1.3–1.7	1.8–2.3	2.4<
Индекс физического развития Вутчерка	<44.9	45–52.8	52.9–59.3	59.4–67.2	67.3<

фического построения морфологического профиля спортсменок и программирования в целом подготовки спортсменок. В данном случае, для сильнейших спортсменок олимпийской весовой категории 63 кг. Например, спортсменка, обозначенная на рис. 1 знаком ■, третий приззер олимпийских игр Л. Волосова имеет нижесредние значения длины тела, длины руки, ноги, индекса (тазогребневый диаметр/ акромиальный диаметр) и нижесредние размеры длины ноги относительно длины корпуса. У нее средние размеры индекса (дл. туловища + дл. руки/ дл. ноги) и (дл. предплечья/ дл. руки). Данная спортсменка соответствует средним значениям для сильнейших спортсменок данной весовой категории по показателям фазового угла, жировой и тощей массы в процентах. Она имеет высокие показатели скелетно-мышечной массы в процентах. Аналогичный анализ можно провести и для другой спортсменки, А. Карташовой, обозначенной на рис. 1. знаком ♦.

Такая оценка позволяет тренеру программировать индивидуальную подготовку спортсменок: выбор оптимального арсенала технических действий в связи с особенностями телосложения; учитывать особенности телосложения потенциальных противников в данной весовой категории; оценивать целесообразность перехода спортсменки в другую весовую категорию, где ее индивидуальные морфологические особенности могут дать преимущество над спортсменками новой весовой категории. Кроме того, определение текущего состояния показателей фракций массы тела, позволят направленно планировать их коррекцию (наращивание мышечной массы тела или снижение жировой) и соответственно выбирать средства и методы тренировки, адекватные поставленным задачам. Использование профильной оценки в практике также позволит тренеру и спортсменке сравнивать свои показатели с таковыми для сильнейших спортсменок той же или другой

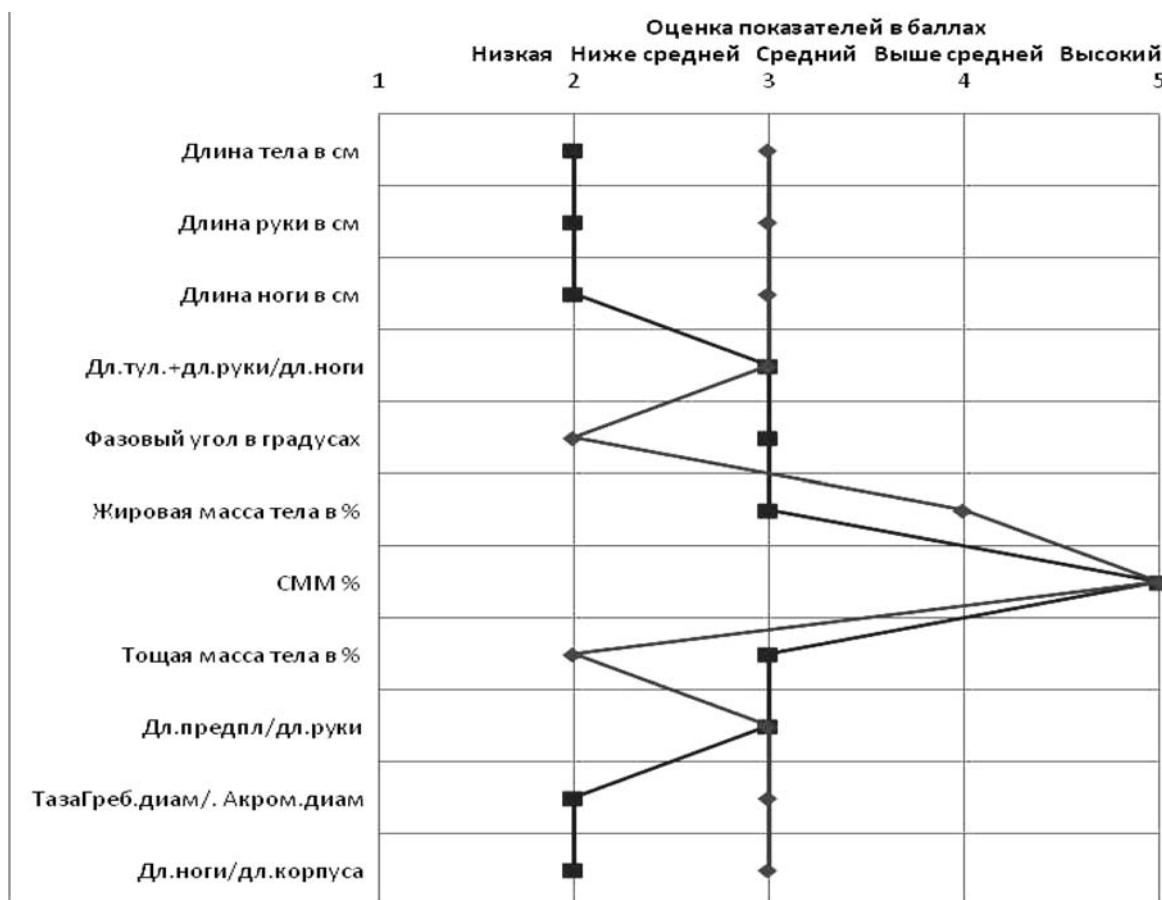


Рис. 1. Пример использования внутригрупповых оценочных шкал для графического построения морфологического профиля двух спортсменок, борцов вольного стиля, ЗМС, 28 лет, вид программы – 63 кг. Дата обследования – 27.02.2010.

Примечание. ■ – данные для Л. Волосовой. ♦ – данные для А. Карташовой

весовой категории, в которую спортсменка планирует переходить, или с предполагаемыми противниками. Другими словами, оценочные внутригрупповые шкалы и их профильный анализ открывает перед творческим тренером и спортсменом возможность объективизировать не только учебно-тренировочный процесс, но и процесс отбора и подготовки спортсменов в целом.

Заключение

Проведенный анализ особенностей телосложения борцов-женщин высокой квалификации обнаружил достоверные различия по большинству показателей между борцами различных весовых групп и между борцами слитого массива и контрольной группы. Особенно выражены различия в показателях кожно-жировых складок, жировой и мышечной массы тела.

Впервые разработаны стандарты телосложения для спортсменок-борцов по каждой из трех условных весовых категорий и для каждой из четырех олимпийских весовых категорий. Разработанные стандарты имеют не только теоретическое значение для антропоморфологии и спортивной антропологии, но и большое практическое прикладное значение для спорта. Использование предложенных стандартов позволяет объективно решать вопросы спортивного отбора в женскую вольную борьбу, контролировать текущее морфофункциональное состояние спортсменок.

Проведенный факторный анализ структуры телосложения женщин-борцов и контрольной группы обнаружил, как общие закономерности, так и специфические различия. Что само по себе является важным фактом, свидетельствующим о необходимости отбирать в каждый вид спорта не всех, а только тех, чьи морфологические (в данном случае) особенности предрасполагают к успешности конкретном виде спорта.

К общим закономерностям относится то, что для обеих групп выделились четыре одинаковых фактора: абсолютная активная масса тела, относительная длина предплечья, форма тела и фазовый угол.

Специфические различия заключаются в дополнительно выделенных еще семи факторах у неспортсменок, и в разном вкладе одних и тех же факторов в обобщенную дисперсию у спортсменок и неспортсменок. Можно полагать, что выделенные одинаковые факторы, как в группе борцов, так и в контрольной группе, прежде всего, свидетельствуют об общебиологических законо-

мерностях для вида *Homo sapiens* в целом. В то время как специфические различия могут свидетельствовать о значимости этих факторов для каждой из изучаемых групп. Например, фактор *фазовый угол*, который исследователи связывают с кондиционными возможностями человека и уровнем здоровья, выделился и у борцов, и в контрольной группе, но абсолютные значения этого фактора у борцов в объединенной группе составляют 7.6, а в контрольной группе всего 6.5.

Опираясь на результаты факторного анализа, валидные показатели, которые во многом определяют внутригрупповую изменчивость, а также на некоторые общепринятые в спортивной антропологии показатели, нами были разработанные шкалы для оценки показателей телосложения спортсменок. Предложенные шкалы позволяют выявлять индивидуальный морфологический профиль спортсменок, опираясь на который можно будет объективно принимать решение о соответствии или несоответствии спортсменки весовой категории; контролировать, с учетом лабильных показателей, текущее морфофункциональное состояние спортсменок и проводить направленную коррекцию состава массы тела, подбирая соответствующее содержание средств и методов коррекции; выбирать из многообразия технических приемов, такой арсенал технических действий, который в биомеханическом плане будет больше подходить борцу с определенными показателями телосложения и, в целом, программировать процесс подготовки спортсменок.

Библиография

- Башкиров В.Ф.* Профилактика травм у спортсменов. М.: Физическая культура и спорт. 1987. 176 с.
- Бунак В.В.* Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.
- Голощапов Б.Р.* История физической культуры и спорта: Уч. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 312 с.
- Граевская Н.Д., Долматова Т.И.* Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия: Уч. пос. М.: Советский спорт, 2004. Ч. 1. 304 с.
- Дерябин В.Е.* Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных. М., 2005. Рук. деп. в ВИНТИ. № 1187 – В2005.
- Иорданская Ф.А.* Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной адаптации к нагрузкам современного спорта // Теория и практика физической культуры, 1999. № 6. С. 43–50.
- Коломейчук А. А.* Индивидуализация технико-тактической подготовки борцов вольного стиля на основе морфологических особенностей спортсменов. Дис. ... канд. пед. наук. М., 2011. 153 с.

- Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. М.: Советский спорт, 2004. 480 с.
- Мартыросов Э.Г. Морфофункциональная организация и спортивные достижения борцов высокой квалификации: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1968. 257 с.
- Мартыросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии: М.: ФиС, 1982. 199 с.
- Мартыросов Э.Г. Морфологический статус человека в экстремальных условиях спортивной деятельности // Экологические проблемы антропологии. М., 1985. Т. 1. С. 100–146.
- Мартыросов Э.Г. Системная организация соматического статуса спортсменов и классификация спортивных специализаций // Морфогенетические проблемы спортивного отбора. М., 1989. С. 5–30.
- Мартыросов Э.Г. Соматический статус и спортивная специализация: Дис. ... док. биол. наук в виде науч. докл. М., 1998. 87 с.
- Мартыросов Э.Г., Аракелян В.Б., Широковец Е.А., Геселевич В.А., Мурадян Г.Л. Изменения некоторых показателей газообмена и температуры тела у борцов при форсированном снижении веса тела // Теория и практика физической культуры, 1978. № 1. С. 19–23.
- Мартыросов Э.Г., Лебедев А.Н. Адаптация спортсмена к экстремальным условиям деятельности как функция его соматопсихологического статуса // Сб. науч. труд. «Актуальные вопросы биомедицинской антропологии и морфологии». Красноярск, 2009. С. 155–192.
- Мартыросов Э.Г., Лебедев А.Н., Мартыросова К.Е., Романова Т.Ф., Семенов М.М., Балучи Р. Дееспособность спортсмена в экстремальных условиях // Спортсмен в междисциплинарном исследовании / Под ред. М.П. Шестакова М.: ТВТ Дивизион, 2009. С. 61–130.
- Мартыросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука, 2006. 248 с.
- Писков С.И. Особенности морфологического и гормонально-метаболического статуса спортсменок-борцов вольного стиля юношеского возраста. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Майкоп, 2009. 25 с.
- Соболева Т.С. Женский спорт в свете эколого-генеративного диссонанса // Теория и практика физической культуры, 1997. № 10. С. 45–47.
- Тараканов Б.И. Корреляция показателей физической подготовленности спортсменок, занимающихся вольной борьбой // Физическая культура, спорт и здоровье нации: Матер. междунар. конгр. СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996(а).
- Тараканов Б.И. Педагогические аспекты подготовки женщин, занимающихся спортивной борьбой // Теория и практика физ. культуры, 1999. № 6. С. 12–15.
- Тараканов Б.И., Зверков А.И. Оценка общей физической подготовленности женской сборной команды России по вольной борьбе // Физическая культура студентов: физическое воспитание, спорт, активный досуг: Матер. республ. науч.-метод. семинара. СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1999(б), С. 176–177.
- Ткачук М.Г., Олейник Е.А., Дюсенова А.А. Соматические особенности спортсменок, занимающихся спортивными единоборствами и фехтованием // Сб. ст. VII Междунар. науч. конгр. «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». М., 2003. С. 157–159.
- Туманян Г.С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки: Учебное пособие в 4-х кн. М.: Советский спорт, 1997.
- Федоров Л.П. Научно-методические основы женского спорта: Уч. пос. Л.: ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта, 1987. 54 с.
- Федоров Л.П. Психомоторные и возрастные особенности скоростно-силовой подготовки в женском спорте // Научные исследования и разработки в спорте: Научно-информ. издание. - СПб: АО «Игослав», 1994, № 2. Вып. 2. С. 5–8.
- Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : Учебник. 3-е изд. М: ООО «Бином-Пресс», 2007. 512 с.
- Шван Х.П., Фостер К.Р. Воздействие высокочастотных полей на биологические системы: Электрические свойства и биофизические механизмы // ТИИЭР, 1980. Т. 68. № 1. С. 121–132.
- Шустин Б.Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности // Современная система спортивной тренировки. М.: ССМ, 1995. С. 50–72.
- Ягелло В., Волович Я. Строение тела представительниц сборной молодежной команды Польши по дзюдо // Педагогіка, психологія та проблеми фізичного виховання і спорту. 2009. № 12. С. 196–201.
- Matiegka J. The testing of physical efficiency // Am. J. Phys. Anthropol., 1921. Vol. 4. N 3. P. 223–230.

Контактная информация:

Мартыросов Эдуард Георгиевич:

e-mail: mgfso_martirosov@mail.ru;

Семенов Мурадин Мудалифович: e-mail: muradin-81@mail.ru;

Мартыросова Карина Эдуардовна: e-mail: karna28@mail.ru;

Романова Татьяна Федоровна: e-mail: vivosvoco@mail.ru

Балучи Рамин: e-mail: ram_159@mail.ru.

THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF WOMEN – FIGHTERS OF THE WRESTLING FREESTYLE

E.G. Martirosov¹, M.M. Semenov¹, K.E. Martirosova¹, T.F. Romanova¹, P. Baluchi²

¹ *The Sports Scientific Research Institute of Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow*

² *Ilam State University, Iran*

Features of a constitution of 133 highly skilled sportswomen-fighters of a wrestling freestyle, the members of national teams of the country and participants of large international competitions are studied. The total sizes of a body, longitudinal, cross-section, grasps of a body and their parity, fatty folds of the skin on eight sites of a body were defined. The structure of mass of a body was defined by a kaliper (Lange's kaliper) and under formulas of Matiegka [Matiegka, 1921], and with use of bioimpedansometry by means of apparatus device «MEDAS». The control group was represented by 182 students conducting an active way of life, but not going in for sports. The age surveyed (both groups) was in a range of 17–28 years.

All sportswomen have been parted on three conditional weight categories: Light – 39.0–54.6 kg (n=42), Average – 55.0–63.0 kg (n=47) and Heavy – 63.2–82.9 kg, (n=44). Besides, morphological characteristics of the strongest sportswomen for each of four Olympic weight categories paid off. The standards of a constitution of women-wrestlers of three conditional groups are developed for each Olympic weight category. Reliable distinctions on the majority of indexes between wrestlers of various weight groups and between wrestlers of the decanted massif and control group are found out. Differences in indicators of fatty folds of the skin, fatty and muscular mass of a body are especially expressed.

The comparative analysis of structure of factors of a body build of wrestlers (the decanted massif) and control group revealed as common regularities (the same factors), and specific distinctions which were expressed in selection of padding factors, in a contribution of factors to the generalized variance, in factor weight on the same factors, etc.

The developed percentage rating scales of indexes of a constitution allow to reveal an individual morphological profile of sportswomen, leaning on which, it is possible to make objectively the decision on compliance or not compliance of the sportswoman of weight category, to supervise the current morph-functional condition of sportswomen, to carry out directional correction of labile indicators, to choose the contents, tools and methods for correction of structure of weight of a body, to select an adequate arsenal of technical actions and as a whole to program the process of preparation of sportswomen.

Keywords: constitution standards, body structure, factorial structure, percentage scales, morphological profile

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНИМОСТИ ОДОНТОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОЛА И АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

В.Ю. Бахолдина¹, А.А. Комарова²

¹ МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра антропологии, Москва

² Следственный комитет Российской Федерации, Москва

В современной антропологии практикуется, в основном, применение одонтоскопических признаков, которые отчётливо разделяют большие антропологические варианты современного человечества. Система одонтометрических признаков также несёт важную информацию для диагностики одонтологического материала. Работа основана на анализе одонтометрических данных четырёх серий черепов. Показано, что уровень изменчивости одонтометрических признаков приближается к уровню изменчивости соматических размеров. Половой диморфизм в системе одонтометрических признаков носит неопределённый характер. В работе был проведён анализ корреляций между размерами черепа и зубов, который показал, что корреляционные связи между этими системами признаков находятся на довольно высоком уровне и зачастую статистически достоверны. Согласно принятой в одонтологических исследованиях практике и с учётом полученных в работе данных относительно мозаичности половых различий мужские и женские выборки были объединены. Различия между смешанными выборками европеоидов и монголоидов достигают уровня статистической достоверности лишь по нескольким признакам, что служит подтверждением достаточно низкой расоводиагностической ценности признаков одонтометрии.

Ключевые слова: одонтометрия, изменчивость, половой диморфизм, расоводиагностическая ценность признаков

Введение

В современной антропологии методические подходы к изучению одонтологии предполагают, как правило, применение одонтоскопических признаков, которые отчётливо дифференцируют большие антропологические варианты современного человечества [Зубов, 1973]. Измерительные признаки используются намного реже. Между тем, система одонтометрических признаков также несёт информацию, которая может оказаться полезной как для групповой, так и для индивидуальной диагностики одонтологического материала.

Одним из первых обратил внимание на различия по абсолютным размерам зубов Г. Флауэр [Flower, 1884]. Он ввёл индекс, впоследствии названный его именем, представляющий собой процентное соотношение «зубной длины» (расстояния между мезиальной измерительной точкой первого нижнего премоляра и дистальной измерительной точкой третьего нижнего моляра) к длине основания черепа. По величине этого индекса Г. Флауэр

выделил микродонтные (индекс ниже 42.0), мезодонтные (индекс от 42.0 до 43.9) и мегалодонтные (индекс выше 44.0) группы. Микродонтными оказались европейцы и индийцы; мезодонтными – китайцы, американские индейцы, малайцы; мегалодонтными – австралийцы, андаманцы, тасманийцы [Зубов, 1968]. Несмотря на критику индекса Флауэра, некоторые его выводы подтвердились в работах других авторов. Например, Т. Кэмпбелл, изучив размеры зубов аборигенов Австралии, подтвердил тезис о макродонтизме австралийцев и доказал, что абсолютные размеры зубов в ряде случаев могут выступать в качестве расоводиагностических признаков [Campbell, 1925]. Сходные результаты были получены и другими авторами. Так, А.А. Зубов выявил общую тенденцию всего экваториального варианта к макродонтизму, монголоидов – к мезодонтизму, европеоидов – к микродонтизму, отметив при этом несколько исключений [Зубов, 1963; 1968].

Особую проблему в одонтометрии представляет трактовка половых различий и вопрос о кор-

реляциях размеров зубов с размерами черепа, которые представляют несомненный интерес для палеоантропологических реконструкций, и поэтому также рассматриваются в настоящем исследовании.

Статья базируется на результатах курсовой и дипломной работ А.А. Комаровой, выполненных на кафедре антропологии МГУ и в Российском центре судебно-медицинской экспертизы (РЦСМЭ) в 2011 и 2012 г. Работа осуществлялась на стыке антропологической и судебно-медицинской тематики, в связи с чем её итоги публикуются как в специальных судебно-медицинских изданиях [Звягин, Комарова, 2012], так и в Вестнике МГУ, серия XXIII. Антропология (данная статья).

Материалы и методы

Работа основана на анализе одонтометрических данных по четырём сериям черепов.

Серия 1 представлена коллекцией черепов кафедры антропологии МГУ, преимущественно русских (55 мужских, 5 женских).

Серия 2 представлена коллекцией черепов РЦСМЭ, преимущественно русских (81 мужской, 22 женских).

Серия 3 представлена коллекцией черепов 19-го отдела Управления медико-биологических экспертиз и учётов экспертно-криминалистического центра МВД РФ (10 мужских, 7 женских).

Измерения проводились А.А. Комаровой в январе 2011 года (серия 1) и в сентябре 2011 – апреле 2012 года (серии 2 и 3). Сильно стёртые или повреждённые зубы были исключены из исследования. Измерения проводились штангенциркулем с точностью до 0.1 мм.

Серия 4 представлена одонтометрическими данными С.А. Аунапу (архив РЦСМЭ) по гипсовым слепкам верхней и нижней челюстей бурят (37 мужчин, 17 женщин), таджиков (19 мужчин, 18 женщин), азербайджанцев (24 мужчины, 57 женщин), горных марийцев (25 мужчин, 23 женщины).

В работе также использованы литературные данные: армяне (118), эвенки (33), чукчи (56), алеуты (51), памирцы (64), малайцы (33) [Зубов, 1963]; хакасы (56 мужчин, 50 женщин), киргизы (56 мужчин, 46 женщин), латгалы (52 мужчины, 76 женщин) [Зубов, 1963]; ульчи (24), осетины (45) [Зубов, 1968]; бедуины Израиля (83 мужчины, 54 женщины) [Rosenzweig, Zieberman, 1969]; тибетцы (33 мужчины, 36 женщины) [Sharma, 1983]; литовцы (202) [Papreckiene, Cesnys, 1981]; аварцы (25), даргинцы (25), лакцы (25) [Саидов, 2006]; русские (55) [Дмитриенко, 2006].

В программу исследования включены три признака: мезио-дистальный диаметр коронки, вестибуло-лингвальный диаметр коронки и высота коронки [Зубов, 1968]. Были рассчитаны также индексы: модуль коронки ($m_{кор}$), индекс коронки ($I_{кор}$), стэп-индексы, межрезцовый индекс, индекс премоляров. Для модуля и индекса коронки приведены средние значения по трём молярам. Стэп-индексы рассчитаны для верхней челюсти по MD и VL. Индекс премоляров рассчитан для верхних зубов, межрезцовый индекс – для нижних [Зубов, 1968].

Для статистической обработки данных использовались программы Excel Microsoft Office 2003 и STATISTICA 6.

Объединение серий выполнено по формулам В.Ю. Урбаха для различного объёма выборок [Урбах, 1975]:

$$x = (N_1x_1 + N_2x_2 + \dots + N_w x_w) / (N_1 + N_2 + \dots + N_w);$$

$$s^2 = 1/(N-w) \sum (N_j - 1)s_j^2 + 1/(N-1) \sum N_j (x_j - x)^2,$$

где N_1, \dots, N_w – объёмы выборок, x_1, \dots, x_w – средние для каждой выборки, s_j^2 – дисперсия для каждой выборки, w – число выборок.

Для оценки расоводиагностической значимости одонтометрических признаков по данным С.А. Аунапу (архив РЦСМЭ) и литературным данным были сформированы две выборки: европеоиды (русские, памирцы, латгалы, армяне, литовцы, осетины, таджики, азербайджанцы, бедуины Израиля) и монголоиды (чукчи, алеуты, малайцы, эвенки, ульчи, буряты, тибетцы).

Для выявления корреляций между размерами зубов и размерами черепа использованы данные по коллекции кафедры антропологии МГУ. Были рассчитаны прямоугольные матрицы корреляций. Использованы мезио-дистальный и вестибуло-лингвальный диаметры, высота коронки зубов, а также продольный, поперечный и высотный диаметры черепа, длина основания черепа, скуловой диаметр, верхняя высота лица, полная высота лица, длина основания лица, назомаллярный и зигомаксиллярный угол, длина и ширина альвеолярной дуги, длина и ширина нёба, угол лба от глабеллы, общий лицевой угол, средний лицевой угол, угол выступания носа, высота симфиза, угол ветви нижней челюсти, глубина клыковой ямки, а также несколько индексов.

Для исследования связей между одонтометрическими признаками в программе Statistica были рассчитаны квадратные и прямоугольные матрицы корреляций на основе данных по коллекции кафедры антропологии МГУ.

Примечания. Обозначения в таблице 1 и последующих: B1MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего медиального резца; B1VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего медиального резца; B1H – высота коронки верхнего медиального резца; B2MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего латерального резца; B2VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего латерального резца; B2H – высота коронки верхнего медиального резца; B3MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего клыка; B3VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего клыка; B3H – высота коронки верхнего клыка; B4MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего первого премоляра; B4VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего первого премоляра; B4H – высота коронки верхнего первого премоляра; B5MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего второго премоляра; B5VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего второго премоляра; B5H – высота коронки верхнего второго премоляра; B6MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего первого моляра; B6VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего первого моляра; B6H – высота коронки верхнего первого моляра; B7MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего второго моляра; B7VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего второго моляра; B7H – высота коронки верхнего второго моляра; B8MD – мезио-дистальный диаметр коронки верхнего третьего моляра; B8VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки верхнего третьего моляра; B8H – высота коронки верхнего третьего моляра; H1MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего медиального резца; H1VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего медиального резца; H1H – высота коронки нижнего медиального резца; H2MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего латерального резца; H2VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего латерального резца; H2H – высота коронки нижнего латерального резца; H3MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего клыка; H3VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего клыка; H3H – высота коронки нижнего клыка; H4MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего первого премоляра; H4VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего первого премоляра; H4H – высота коронки нижнего первого премоляра; H5MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего второго премоляра; H5VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего второго премоляра; H5H – высота коронки нижнего второго премоляра; H6MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего первого моляра; H6VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего первого моляра; H6H – высота коронки нижнего первого моляра; H7MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего второго моляра; H7VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего второго моляра; H7H – высота коронки нижнего второго моляра; H8MD – мезио-дистальный диаметр коронки нижнего третьего моляра; H8VL – вестибуло-лингвальный диаметр коронки нижнего третьего моляра; H8H – высота коронки нижнего третьего моляра.

Таблица 1. Коэффициенты вариации одонтометрических признаков

Признаки	Серии 1–3	Серия 4	Объединённые литературные данные
B1MD	7.8	6.5	7.0
B1VL	9.1	7.9	7.7
B1H	11.7	–	–
B2MD	10.1	9.9	8.8
B2VL	11.5	9.5	8.3
B2H	11.1	–	–
B3MD	7.3	6.6	7.0
B3VL	8.7	9.3	8.5
B3H	12.5	–	–
B4MD	10.5	6.9	8.4
B4VL	9.1	6.9	9.7
B4H	13.1	–	–
B5MD	9.1	7.3	9.1
B5VL	9.0	6.3	9.2
B5H	14.7	–	–
B6MD	9.3	5.8	6.9
B6VL	6.3	5.2	7.4
B6H	14.3	–	–
B7MD	9.0	7.9	7.9
B7VL	8.0	6.2	7.9
B7H	16.5	–	–
B8MD	12.2	–	11.2
B8VL	12.6	–	12.7
B8H	17.6	–	–
H1MD	8.2	6.2	6.7
H1VL	10.2	9.0	8.7
H1H	20.6	–	–
H2MD	9.2	6.8	7.0
H2VL	9.0	8.4	7.9
H2H	15.0	–	–
H3MD	7.7	7.1	8.0
H3VL	9.0	8.2	8.9
H3H	12.1	–	–
H4MD	8.9	6.4	7.9
H4VL	8.2	6.9	10.4
H4H	14.5	–	–
H5MD	9.7	6.4	8.1
H5VL	8.6	6.8	9.9
H5H	15.5	–	–
H6MD	12.3	6.2	7.5
H6VL	6.9	5.6	8.2
H6H	14.5	–	–
H7MD	8.2	7.1	6.7
H7VL	7.6	6.0	7.5
H7H	15.5	–	–
H8MD	9.8	–	11.0
H8VL	7.5	–	10.8
H8H	16.2	–	–

Таблица 2. Коэффициенты вариации (V) одонтометрических и соматических признаков

Признаки	Коэффициент вариации
Одонтометрические признаки (в изученной выборке)	5–20
Размеры черепа	3–7
Размеры тела, определяемые скелетными структурами	3–7
Обхватные размеры тела	5–12
Толщина жировых складок	25–50
Физиологические показатели	10–40

Результаты и обсуждение

Прежде чем рассматривать уровень полового диморфизма и расоводиагностическую значимость одонтометрических показателей, необходимо оценить степень их изменчивости. Согласно гипотезе морфо-генетических полей Батлера и Дальберга, степень изменчивости зубов убывает от мезиальной области каждого класса, где располагается так называемый «ключевой» зуб, к дистальным её отделам [Зубов, 1973; 1989]. Данные относительно распределения коэффициентов вариации в изученной выборке в целом соответствуют гипотезе морфо-генетических полей (табл. 1).

Наиболее изменчивыми зубами в челюсти оказываются третьи моляры, что может быть связано с их подверженностью редуцирующим процессам у современного человека и дистальной позицией в общем ряду. Наименее изменчивы первый и второй моляры (в зависимости от серии). Верхний медиальный резец менее изменчив по сравнению с латеральным, однако на нижней челюсти более латеральным оказывается латеральный резец. Клыки имеют относительно низкие значения коэффициентов вариации. В ряду премоляров распределение значений коэффициентов вариаций не имеет чётко выраженных закономерностей.

Очевидно, некоторые результаты по степени одонтометрической изменчивости, полученные в работе, могут быть следствием ограниченности изученной выборки. Кроме того, отдельные выборки также могут различаться по уровню изменчивости размерных характеристик зубов. Так, в серии, представленной гипсовыми стоматологическими моделями, значения коэффициентов вариации низкие и различия между ними невелики.

Следует отметить, что высоты коронок в целом более вариабельны, чем диаметры, что делает их более ценными признаками для индивидуальной идентификации в судебно-медицинской практике. Однако необходимо также учитывать значительные возрастные изменения высоты ко-

ронки в связи с процессами постепенного стирания зубов.

Сравнение коэффициентов вариации одонтометрических признаков с основными соматическими характеристиками приведено в таблице 2. Данные по соматическим признакам взяты из первого тома монографии В.Е. Дерябина «Лекции по общей соматологии человека» [Дерябин, 2008].

Показано, что изменчивость одонтометрических признаков приближается к таковой обхватных размеров, которые определяются развитием мышечной и жировой ткани, жировых складок и физиологических показателей. Если учесть к тому же, что уровень вариабельности может различаться в разных группах, становятся объяснимыми те сложности, с которыми сталкиваются исследователи при попытках использовать одонтометрию в целях диагностики антропологической принадлежности.

В работе была предпринята проверка пригодности одонтометрических показателей при разделении двух полов и двух антропологических вариантов – европеоидов и монголоидов.

Оценка различий между мужскими и женскими выборками была проведена с помощью F-критерия Фишера и t-критерия в модификации Уэлча [Дерябин, 2007]. Результаты анализа приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы, различия между мужскими и женскими выборками носят достаточно мозаичный характер и достигают разного уровня достоверности в выборках европеоидов и монголоидов. Полученные результаты подтверждают существующие представления о том, что половой диморфизм в системе одонтометрических признаков носит неопределённый характер, что, в свою очередь, даёт основания работать со смешанными по полу выборками [Зубов, 1989].

Некоторые возможности для косвенной и опосредованной оценки половой принадлежности по размерам зубов исследователю могут предоставить и данные корреляционного анализа. Известно, что в размерах черепа присутствует

Таблица 3. Оценка полового диморфизма одонтометрических признаков

Признаки	Европеоиды			Монголоиды		
	Мужчины, N	Женщины, N	t-критерий	Мужчины, N	Женщины, N	t-критерий
B1MD	128	126	3.9	67	48	8.1
B1VL	50	82	1.8	37	15	1.9
B2MD	126	128	2.8	68	48	4.5
B2VL	48	78	1.6	37	14	0.8
B3MD	108	127	4.3	67	49	5.6
B3VL	51	82	2.6	36	14	3.8
B4MD	111	125	4.4	68	49	4.8
B4VL	112	126	4.3	68	49	4.1
B5MD	110	127	2.8	67	49	9.0
B5VL	109	125	3.7	67	49	4.1
B6MD	166	212	7.6	67	45	10.7
B6VL	196	211	-0.1	66	43	4.6
B7MD	126	190	5.0	52	34	7.2
B7VL	123	180	6.8	55	32	3.0
B8MD	46	36	-6.2	27	28	6.4
B8VL	46	36	2.9	27	28	11.3
H1MD	124	114	4.3	60	47	4.9
H1VL	41	72	1.0	27	15	4.6
H2MD	120	123	3.1	62	47	2.3
H2VL	45	78	0.8	30	15	1.6
H3MD	104	125	8.0	65	51	2.4
H3VL	46	83	1.7	31	16	2.8
H4MD	109	128	2.4	65	51	7.8
H4VL	109	129	6.5	67	51	-3.6
H5MD	97	128	4.1	63	51	7.1
H5VL	96	127	3.1	64	51	2.2
H6MD	180	192	6.0	58	42	7.7
H6VL	182	191	4.7	56	43	1.2
H7MD	147	183	7.1	52	34	5.3
H7VL	149	181	4.5	50	35	1.7
H8MD	62	40	2.6	26	27	-0.9
H8VL	64	40	2.2	25	27	-10.2

половой диморфизм, уровень которого различается в разных сериях, поэтому положительные высокие корреляционные связи размеров черепа и зубов могут явиться основанием для суждений о половой принадлежности одонтологического материала.

В работе был проведён анализ корреляций между размерами черепа и зубов, который показал, что корреляционные связи между этими системами признаков находятся, в целом, на довольно высоком уровне и зачастую статистически достоверны.

Среди внечелюстных краниологических признаков наиболее тесная связь с размерами зубов отмечена для скулового диаметра. Этот признак достоверно связан с вестибуло-лингвальным диаметром всех заклыковых зубов верхней

челюсти. Кроме того, скуловой диаметр коррелирует со всеми размерами третьего моляра. Наиболее высокая корреляция обнаружена между скуловым диаметром и вестибуло-лингвальным диаметром коронки второго верхнего пре-моляра (табл. 4).

С признаками, определяющими размеры верхней и нижней челюсти, коррелируют размеры практически всех зубов (табл. 5, 6, 6а).

Большое количество достоверных положительных корреляций между размерами зубов и размерами черепа могут рассматриваться как косвенное свидетельство существования полового диморфизма и в системе одонтометрических признаков.

Если всё же опираться на одонтометрию в оценке половой принадлежности одонтологического материала, необходимо принять некие ори-

Таблица 4. Коэффициенты корреляций между размерами зубов и основными размерами черепа

Признаки	Коэффициенты корреляций		
	45. Скуловой диаметр	9. Наименьшая ширина лба	
B4MD	0.24	0.39	
B4VL	0.34	0.46	
B4H	0.12	0.05	
B5VL	0.52	0.27	
B5H	0.41	0.36	
B6MD	0.31	0.37	
B6VL	0.34	0.29	
B7MD	0.30	0.33	
B7VL	0.32	0.31	
B8MD	0.38	0.43	
B8VL	0.42	0.51	
B8H	0.49	0.44	
H7VL	0.27	0.40	
H8MD	0.33	0.54	
	48. Верхняя высота лица	55. Высота носа	
B3MD	0.34	0.17	
B4VL	0.33	0.07	
B5VL	0.49	0.29	
H7VL	0.25	0.34	
H8H	0.20	0.40	
	54. Ширина носа	51. Ширина орбиты	52. Высота орбиты
B5VL	0.25	0.12	0.34
B7MD	0.19	0.35	-0.16
B7VL	0.31	0.00	0.09
H7VL	0.19	0.04	0.33
H8MD	0.40	0.12	0.06

ентир, в качестве которых могут послужить размерные категории, или категории изменчивости размеров зубов [Звягин, Комарова, 2012]. Очевидно, что если размеры зуба относятся к разряду очень больших или, напротив, очень малых величин, вероятность принадлежности его к мужскому (в первом случае) или к женскому (во втором случае) полу достаточно велика.

Тем не менее, согласно принятой в одонтологических исследованиях практике и с учётом полученных в работе данных относительно мозаичности и разнонаправленности половых различий, в процессе оценки расоводиагностической значимости системы одонтометрических признаков мужские и женские выборки были объединены. Таким образом, различия между европеоидами и монголоидами определялись для групп, смешанных по полу. Данные по смешанным группам широко представлены в специальной литературе, что позволило значительно расширить сравниваемые выборки (табл. 7).

Как видно из таблицы, различия достигают уровня статистической достоверности лишь по нескольким признакам, что служит подтверждением достаточно низкой расоводиагностической ценности признаков одонтометрии. Очевидно, эти признаки могут использоваться лишь в многомерных статистических анализах, когда несколько выборок сравниваются по большому массиву одонтометрических показателей. Именно такой приём был использован в недавнем исследовании одного из авторов данной статьи, выполненном совместно с корейским антропологом Пан Мин Кю, когда на основе изучения эпохальной динамики одонтометрических показателей были получены интересные результаты относительно древней истории освоения Корейского полуострова [Пан Мин Кю, Бахолдина, 2010].

Таблица 5. Коэффициенты корреляций между размерами зубов и размерами верхней челюсти

Признаки	62. Длина нёба	63. Ширина нёба	60. Длина альвеолярной дуги	61. Ширина альвеолярной дуги
B1VL	0.63	0.29	0.46	0.42
B1H	0.06	-0.45	0.10	-0.20
B2VL	0.43	0.09	0.33	0.15
B3MD	0.38	0.08	0.32	0.31
B7MD	0.00	0.36	0.41	0.28
B8VL	0.29	0.02	0.10	0.23
H1VL	0.28	0.16	0.40	0.33
H2H	0.21	-0.35	0.23	0.12
H3MD	0.21	0.10	0.22	0.33
H3VL	0.43	0.27	0.36	0.36
H4MD	0.14	-0.02	0.30	0.34
H4VL	0.28	0.27	0.41	0.50
H4H	0.00	-0.31	0.23	0.11
H5MD	-0.03	-0.34	0.14	0.04
H5VL	0.19	0.00	0.18	0.43
H5H	-0.07	-0.51	-0.01	-0.09
H7MD	0.17	-0.03	0.36	0.08
H7VL	0.15	0.20	0.32	0.11
H8MD	0.17	0.10	0.25	0.40
H8VL	0.19	0.33	0.32	0.44
H8H	-0.09	-0.20	0.00	0.29

Таблица 6. Коэффициенты корреляций между размерами зубов и размерами нижней челюсти

Признаки	65. Мышечковая ширина	66. Угловая ширина	67. Передняя ширина	69. Высота симфиза	69(1). Высота тела	69(3). Толщина тела
B3MD	-0.23	-0.05	0.05	0.44	0.39	-0.12
B3VL	-0.12	-0.14	0.20	0.45	0.47	0.09
B4VL	0.02	-0.07	0.16	0.60	0.57	0.20
B4H	-0.04	-0.01	0.34	0.45	0.46	0.18
B5VL	0.06	-0.27	0.14	0.55	0.60	0.41
B6MD	-0.13	0.00	0.35	0.28	0.16	0.42
B6VL	0.04	0.04	0.24	0.34	0.36	0.29
B8VL	0.08	0.23	0.58	0.29	0.17	0.13
D8H	0.23	0.09	0.37	-0.04	-0.11	0.45
H2MD	-0.30	-0.38	0.02	0.20	0.03	-0.36
H3VL	-0.67	0.05	-0.20	0.08	-0.15	-0.45
H4MD	0.29	0.34	0.42	0.28	0.17	0.35
H4VL	0.04	0.02	0.41	0.23	0.09	0.09
H5VL	-0.07	-0.19	0.41	0.36	0.30	0.06
H6VL	0.03	0.06	0.30	0.37	0.37	0.15
H7MD	-0.10	0.20	0.44	0.39	0.36	0.37
H7VL	0.16	0.03	0.33	0.36	0.34	0.28
H7H	0.04	-0.04	0.33	0.21	0.11	0.35
H8MD	-0.09	0.15	0.34	0.63	0.55	0.19
H8VL	-0.03	0.26	0.34	0.66	0.64	0.11
H8H	-0.10	-0.03	0.42	0.28	0.27	0.17

Примечание: жирным шрифтом выделены коэффициенты корреляций, достигающие уровня статистической достоверности

Таблица 6а. Коэффициенты корреляций между размерами зубов и размерами нижней челюсти

Признаки	71а. Наименьшая ширина ветви	68(1). Длина от мышцелков	68. Длина от углов	70. Высота ветви	79. Угол накло на ветви
B4VL	0.21	0.44	0.49	0.51	-0.29
B4H	0.47	0.51	0.42	0.36	0.05
B7VL	0.14	0.41	0.34	0.40	-0.20
H2VL	0.22	0.33	0.12	0.44	-0.06
H3VL	-0.20	0.52	-0.04	0.18	0.43
H7VL	-0.11	0.38	0.25	0.01	0.02
H8VL	0.37	0.53	0.28	0.37	0.02
H8H	-0.09	0.44	0.05	0.25	0.28

Примечание: жирным шрифтом выделены коэффициенты корреляций, достигающие уровня статистической достоверности

Таблица 7. Значения t- и F-критерия при оценке различий между двумя антропологическими вариантами

Признаки	Европеоиды, N	Монголоиды, N	t-критерий	F-критерий
B1MD	635	126	6.6	1.05
B1VL	396	63	-2.1	0.93
B2MD	633	130	1.0	0.92
B2VL	382	65	-2.9	0.88
B3MD	805	140	-0.1	0.75
B3VL	603	74	-2.1	0.66
B4MD	804	115	-7.3	2.15
B4VL	809	115	6.2	0.21
B5MD	786	114	-1.4	1.24
B5VL	785	114	8.0	0.22
B6MD	1304	483	-5.1	1.41
B6VL	958	482	-1.2	0.44
B7MD	887	396	-2.8	1.25
B7VL	1187	399	2.5	0.40
B8MD	366	203	-3.1	0.79
B8VL	369	203	3.0	0.40
H1MD	584	105	4.6	1.26
H1VL	351	40	2.6	0.91
H2MD	608	107	5.6	1.17
H2VL	378	43	0.8	0.87
H3MD	766	114	1.6	1.71
H3VL	568	45	0.5	1.10
H4MD	784	114	-2.9	1.50
H4VL	908	116	26.6	0.65
H5MD	767	112	-2.6	1.95
H5VL	767	113	9.8	0.39
H6MD	1092	305	-2.1	0.53
H6VL	1097	305	-7.0	0.16
H7MD	1040	294	-4.6	0.95
H7VL	1039	295	2.3	0.55
H8MD	313	188	0.6	0.41
H8VL	317	187	0.2	0.28

Заключение

Проведённое исследование выявляет высокую изменчивость размеров зубов, коэффициенты вариации некоторых из которых соответствуют уровню коэффициентов вариации физиологических показателей. Результаты работы согласуются с существующим в антропологии представлением о сложности применения одонтометрических показателей в работах по этнической антропологии. Изучение степени половых различий на доступных авторам сериях свидетельствует о том, что одонтометрические данные лишь в небольшой степени позволяют оценить половую принадлежность одонтологического материала.

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность О.И. Галицкой, в.н.с. РЦСМЭ, за высококвалифицированную помощь в статистической обработке материала.

Библиография

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 128 с.
 Аюб Ф.Х. Исследование состояния зубов и рисунка спинки языка с целью установления индивидуальных особенностей личности. Дисс. ... канд. мед. наук. М., 1993. 155 с.
 Гаража Н.Н. Определение давности захоронения по состоянию тканей зубов // Стоматология, 1980. № 6. С. 71–73.
 Дерябин В. Е. Курс лекций по элементарной биометрии для антропологов. М.: ООО «Петроруш», 2007. 253 с.
 Дерябин В.Е. Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов. М.: ООО «Петроруш», 2008. 332 с.
 Дмитриев И.Б. Некоторые аспекты отождествления личности по зубам // Вопросы судебной травматологии. Киев, 1969. С. 179–182.
 Дмитриенко Т.Д. Половой диморфизм постоянных зубов человека. Дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2006. 88 с.
 Звягин В.Н. Оптимизация диагностики пола человека по предварительно изученным остеометрическим признакам // Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы трупа. М., 1977. С. 76–79.
 Звягин В.Н. Судебно-медицинская идентификация личности по черепу. Дисс. ... докт. мед. наук. М., 1981. 382 с.
 Звягин В.Н., Комарова А.А. Категории размеров зубов // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы.

Сб. тез. научно-практ. конф. с международным участием. 17-18 мая 2012 г. М.: Изд-во МГМУ, 2012. С. 193–195.

Зубов А.А. Методическое пособие по антропологическому анализу одонтологических материалов. М.: Этно-Онлайн, 2006. 70 с.

Зубов А.А. Некоторые данные одонтологии к проблеме эволюции человека и его рас // Проблемы эволюции человека и его рас. М.: Наука, 1968. С. 5–123.

Зубов А.А. О расовых различиях абсолютных размеров зубов человека (предварительное сообщение) // Вопр. антропол., 1963. Вып. 14. С. 85–93.

Зубов А.А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1968. 198 с.

Зубов А.А. Одонтология в современной антропологии. М.: Наука, 1989. 229 с.

Зубов А.А. Половые различия в размерах и строении постоянных коренных зубов человека // Вопр. антропол., 1963. Вып. 15. С. 71–90.

Зубов А.А. Этническая одонтология. М.: Наука, 1973. 200 с.

Зубов А.А., Халдеева Н.И. Одонтология в современной антропологии. М.: Наука, 1989. 232 с.

Кирсанов З.И. Об основных понятиях теории идентификации. М., 1962. 65 с.

Пан Мин Кю, Бахолдина В.Ю. Некоторые одонтологические материалы к проблеме происхождения населения Корейского полуострова // Археология, этнография и антропология Евразии, 2010. Вып. 2 (42). С. 150–154.

Саидов М.Т. Исследование анатомо-морфологических особенностей зубов и зубных рядов ряда народностей Дагестана для идентификации личности. Дисс. ... канд. мед. наук. М., 2006. 121 с.

Снетков В.А., Виниченко И.Ф., Житников В.С. и др. Криминалистическое описание внешности человека. Учебное пособие под ред. проф. В.А. Снеткова. М.: ВНИИ МВД СССР, 1984. 198 с.

Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1975. 297 с.

Чемеков Р.Д. Исследование этно-территориальных, половых и внутривидовых особенностей морфологии зубных дуг человека с целью идентификации личности: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 1999. 500 с.

Bailit H.C., De Witt S.J., Leigh R.A. The Size and Morphology of the Nasioi Dentition // Am. J. Phys. Anthropol., 1968. Vol. 28. N 3. P. 271–288.

Barnes P.S. Tooth Morphology and Other Aspects of the Teso Dentition // Am. J. Phys. Anthropol., 1969. Vol. 30. P. 183–194.

Black T.K. Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of deciduous teeth // Am. J. Phys. Anthropol., 1978. Vol. 48. P. 77–82.

Campbell T.D. Dentition and palate of the Australian Aboriginal. University of Adelaide. Publications under the Keith Sheridan Foundation, 1925. N 1. 123 p.

Ditch L.E., Rose J.C. A multivariate dental sexing technique. Am J Phys Anthropol., 1972. Vol. 37. P. 61–64.

Flower H.W. On the size of the teeth as a character of race // Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1884. Vol. 14. P. 183–186.

Parpeckiene I., Cesnys G. Odontology of the 14th-17th Century Lithuanians. I. Ethnic Odontology and Odontoglyphics // Przegląd Antropologiczny. Poznan, 1981. T. 47. Z. 1. P. 49–60.

Perzigian A.J. The dentition of the Indian Knoll skeletal population odontometrics and cusp number // Am. J. Phys. Anthropol., 1976. Vol. 54. N 3. P. 113–121.

Rosenzweig K.A., Zieberman Y. Dentition of Bedouin in Israel. II. Morphology // Am. J. Phys. Anthropol., 1969. Vol. 31. N 2. P. 199–204.

Selmer-Olsen R. An Odontometrical Study on the Norwegian Lapps // Skrifter Utgitt av Norske Videnskaps Akademi, 1949. Oslo. N 3. P. 33–46.

Sharma J.C. Dental Morphology and Odontometry of the Tibetan Immigrants // Am. J. Phys. Anthropol., 1983. Vol. 61. P. 32–49.

Контактная информация:

Бахолдина Варвара Юрьевна: e-mail: vbaholdina@mail.ru;

Комарова Анна Андреевна: e-mail: lokien@rambler.ru.

ON THE APPLICABILITY OF ODONTOMETRICS DATA IN ASSESSMENT OF SEX AND ANTHROPOLOGICAL AFFILIATION

V.Yu. Bakholdina¹, A.A. Komarova²

¹ *Lomonosov Moscow State University, Biological faculty, Department of Anthropology, Moscow*

² *Investigation Committee of the Russian Federation, Moscow*

In modern anthropology the application of the odontoscopic signs which distinctly divide big anthropological variants of mankind is usually accepted. The system of odontometric signs also bears important information for diagnostics of an odontological material. Work is based on the analysis of odontometric data of four series of skulls. It is shown that variability of odontometric signs comes nearer to variability of the somatic sizes. Sexual dimorphism in system of odontometric signs has uncertain character. In work the analysis of correlations between the sizes of a skull and teeth was carried out which showed that correlation communications between these systems of signs are at quite high level and are often statistically reliable. It agrees to the practice accepted in odontological researches and taking into account the data obtained in work concerning mosaicity of sexual distinctions man's and female groups were joint. Distinctions between the mixed groups of Caucasoid and Mongoloid reach the level of statistical reliability only on several signs that serves as confirmation of rather low race diagnostically value of signs of an odontometry.

Keywords: *odontometry, variability, sexual dimorphism, race diagnostically value of signs*

ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ КАМЕННОБАЛКОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ – ИССЛЕДОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Н.Б. Леонова¹, Е.А. Виноградова¹, С.П. Медведев², Н.А. Хайкунова³

¹ МГУ имени М.В. Ломоносова, исторический факультет, кафедра археологии, Москва

² МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, Москва

³ Государственный исторический музей, Москва

Группа верхнепалеолитических стоянок Каменная Балка, расположенная на высоком правобережье приустьевой части долины р. Дон, является типичным представителем стоянок открытого типа и относится к одной археологической культуре, называемой в специальной литературе каменнобалковской. В сообщении кратко излагается история открытия памятников, их основные характеристики и возможности изучения полученных материалов.

Благодаря пятидесятилетним детальным археологическим исследованиям изучены большие площади поселений и собран громадный археологический материал, позволяющий реконструировать различные стороны жизнедеятельности древнего населения.

На памятниках постоянно ведутся разнообразные и комплексные естественнонаучные исследования, что послужило основой для создания разнообразных палеоэкологических реконструкций.

Памятники отражают трансформацию одной культурной традиции на довольно продолжительном временном отрезке, что очень важно для понимания сложения и развития путей адаптации к меняющимся условиям бытования. Это позволяет, опираясь на полученные богатые и разнообразные материалы, предпринять попытки моделирования системы природопользования в верхнем палеолите в Северном Приазовье.

Ключевые слова: верхний палеолит, Нижний Дон, каменнобалковская культура, стоянка, культурные адаптации, система природопользования

Введение

На юге России, на правом берегу Дона, близ его устья, расположен хорошо известный в научном мире район распространения верхнепалеолитических памятников – Каменная Балка. Каменнобалковская верхнепалеолитическая культура представлена рядом однослойных и многослойных стоянок. Стоянки Каменной Балки замечательны тем, что здесь расположено несколько однокультурных, но разновременных памятников (илл.1). Это позволяет изучать и развитие конкретной археологической культуры во времени, и динамику адаптации общества к подвижным условиям окружающей среды в финале плейстоцена.

Памятники Каменной Балки постоянно исследуются в течение более 50 лет. За эти годы накоплен и осмыслен огромный фактический материал, разработаны принципиально новые мето-

дики полевой и камеральной обработки, полученные совершенно новые решения для ряда традиционных вопросов археологии каменного века. Здесь постоянно ведутся широкие комплексные палеоэкологические исследования, что и сделало исследования стоянок Каменной Балки и их результаты широко известными как среди отечественных специалистов, так и за рубежом.

История открытия памятников не проста. В середине 1950-х гг. известный отечественный археолог-античник И.С. Каменецкий, работавший в Танаисе, открыл богатое местонахождение верхнепалеолитического облика в долине балки Донской Чулек, расположенной поблизости от Каменной Балки. Практически это была первая находка верхнепалеолитических материалов в районе Северного Приазовья. Изучать ее стала известная исследовательница палеолита М.Д. Гвоздовер,



Илл. 1. Вид правого борта Балки Каменной

сотрудница НИИ и Музея антропологии МГУ. Эта стоянка, известная теперь в археологической литературе, как «стоянка Каменецкого», оказалась полностью распаханной, но дала богатый археологический материал. Тогда же ею были открыты и исследованы стоянки Толстов хутор 1 и 2, расположенные в той же балке. По мнению исследовательницы, «стоянка Каменецкого» (Донской Чулек 1) принадлежит к более раннему хронологическому этапу, чем стоянки Каменной Балки, отражая первую эпоху заселения этого региона в верхнем палеолите [Гвоздовер, 1964, 1967]. При последующих археологических разведках в 1970-1990 гг. при работах Донской археологической экспедиции МГУ, в долине балки Донской Чулек было обнаружено еще несколько других верхнепалеолитических местонахождений.

Памятники балки Каменной были открыты М.Д. Гвоздовер в 1957 году, и, начиная с 1958 г., она возглавила постоянную работу Ростовской палеолитической экспедиции НИИ и Музея антропологии МГУ, которая продолжала раскопки этих памятников по 1971 г. (илл. 2). Затем, начиная с 1978 г., здесь ежегодно работает Донская экспедиция исторического факультета МГУ под руководством доктора исторических наук Н.Б. Леоновой. С 1990 г. исследования стоянки Третий Мыс, начатые М.Д. Гвоздовер в 1968 г. и продолжавшиеся до 1970 г., ведет Нижнедонская археологическая экспедиция Государственного исторического музея под руководством кандидата исторических наук Н.А. Хайкуновой.

В группу исследованных и исследуемых памятников Каменной Балки входят стоянки Каменная Балка I, II, III (Третий Мыс) и несколько более мелких памятников с разрушенным или очень бедным слоем [Гвоздовер, 1964, Леонова с соавт., 2006].

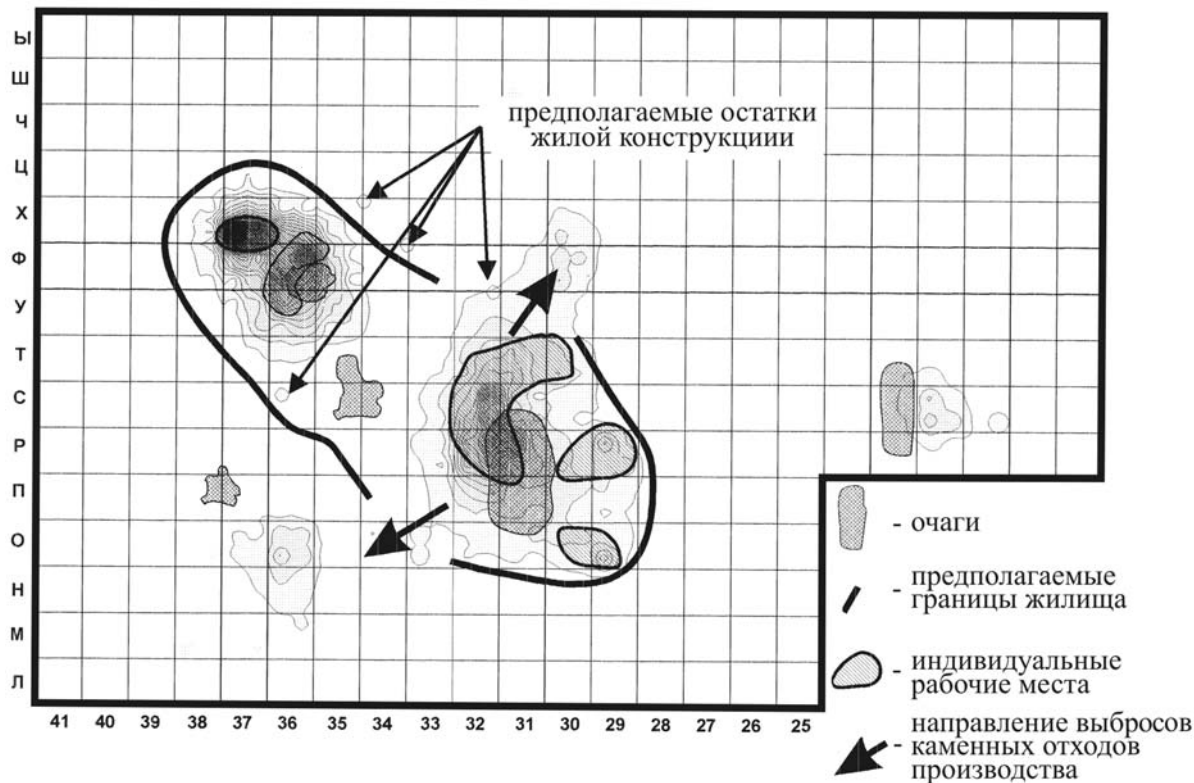


Илл. 2. М.Д. Гвоздовер

Стоянки Каменная Балка I, II и III относятся к базовым стоянкам, то есть поселениям, на которых постоянно жила большая часть древнего коллектива. И хотя, длительность обитания на всех перечисленных памятниках различна, принадлежность их к этому конкретному хозяйственному типу позволяет достаточно полно реконструировать характер трудовых процессов, говорить о хозяйственной планировке площади поселения и создавать достаточно сложные палеорекострукции систем жизнеобеспечения и адаптаций древнего населения [Леонова с соавт., 2006].

В настоящее время это наиболее полно изученные памятники верхнепалеолитического времени в мировой практике. Вкупе с разнообразными комплексными естественно-научными изысканиями, которые проводились и проводятся ведущими специалистами в различных областях этих знаний, мы имеем богатейшую базу для проведения самых разнообразных исследований

В этом сообщении приводятся лишь общие результаты многолетних исследований памятников каменнобалковской культуры и их краткая характеристика.



Илл. 3. Схема расположения кремневого материала и границ предполагаемого жилища

Стоянка Каменная Балка I

На памятнике вскрыто единой площадью более 500 м², что практически полностью соответствует всей площади стоянки. Дата по С¹⁴, полученная по костному углю из одного из очагов наземного жилого объекта составляет 14 670±105 (А.А. 4797) лет. Данные геолого-геоморфологического изучения памятника и спорово-пыльцевого анализа подтверждают эту дату.

Это небольшое по площади поселение существовало относительно недолго, возможно 2–3 сезона, (скорее 2), о чем свидетельствует общий характер культурного слоя и четкая структура стоянки, где все ее элементы прекрасно читаются. На стоянке прослежено два насыщенных скопления культурных остатков с углубленными очагами, расположенными по одной линии. Одно из них было открыто и исследовано М.Д. Гвоздовер в 1957–1958 гг., второе – в 1988–1990 гг. Площадь каждого из скоплений около 25–30 м². Скопления имеют четкие границы, которые иногда отмечаются ямками с вкопанными костями. Такие ямки обычно трактуются как остатки забутовки опорных столбов в строительных конструкциях [Леонова, 2003]. Характер и количество находок в

этих скоплениях заметно отличается от состава находок на других участках. Здесь гораздо больше орудий и существенно меньше предметов, связанных с первичной обработкой камня. У очагов концентрируются небольшие сгущения самых разнообразных некрупных орудий, большинство которых может быть связано с мелкой ручной работой; кроме того, у очагов обнаружено много крупинок охры и просверленных раковин (которые служили украшениями) и достаточно мало крупных фрагментов кости. Кость, как правило, раздроблена, что свидетельствует о ее «кухонной» принадлежности (илл. 3).

Каждое из этих двух крупных овальных скоплений окружено несколькими значительно меньшими по площади скоплениями (размером от 0.5 до 1.5 м²), которые являлись производственными центрами, связанными с той или иной областью первичного расщепления или выработки готовых изделий. Ремонт и аппликация (т.е. подбор соединяющихся фрагментов расщепленного кремня) показывают, что большие скопления тесно связаны с окружающими их малыми скоплениями. Можно сказать, что на малых производственных комплексах производилась различная работа, продукты которой использовались у очагов

большого скопления. Вероятнее всего, большие овальные скопления могут быть интерпретированы как два наземных, неуглубленных, достаточно легких жилых объекта [Леонова с соавт., 2006; Leonova, 2003]. Расстояние между этими жилыми комплексами около 150 м. Судя по данным очень тщательно проведенного ремонта, они абсолютно не связаны друг с другом, что позволяет говорить о двух эпизодах посещений или двух сезонах обитания в этом месте.

Изучение отдельного жилого комплекса (жилой площадки), представленного жилищем и окружающей его хозяйственной зоной, имеет важное методическое значение, так как оно позволяет представить объем и характер различной хозяйственно-бытовой деятельности, необходимой для организации жизни небольшого коллектива в определенный отрезок времени. Судя по находке у одного из очагов второго жилого объекта костей рыб (сиг), время бытования этого жилища весна – теплая осень, т.е. 4-5 месяцев.

Благодаря анализу всего каменного инвентаря этого жилого комплекса мы можем представить объем работ и количество обработанного камня, которое оказалось очень большим – здесь обнаружено почти 1000 орудий для различных трудовых операций и большое количество (более 100 000) разнообразных отходов производства.

Стоянка Каменная Балка II

Каменная Балка II необычайно интересный трехслойный памятник, где на верхнем (первом) и среднем (втором) культурных слоях раскопано около 2000 м² сплошной площадью на каждом. Нижний (третий) слой простирается на значительно меньшую площадь – около 450 м². Все слои разделены четкими стерильными прослойками мощностью 25–40 см, которая зависит от характера палеорельефа.

Нижний (3) культурный слой – самое древнее поселение каменнобалковской культуры. Слой здесь не слишком богат находками, но их состав, тем не менее, позволяет предполагать наличие разнообразных трудовых операций, что характерно для базовых стоянок. Достоверных остатков жилых или каких-либо иных строительных конструкций пока не обнаружено. Он исследовался в 1960–1961 гг. М.Д. Гвоздовер, которая отмечала своеобразие его инвентаря по сравнению с последующими слоями, и относила его к начальному этапу существования каменнобалковской культу-

ры [Гвоздовер, 1964; 1967]. В дальнейшие годы исследований этот культурный слой не прослеживался, и лишь в 2001 году, когда раскопки вновь разместились в северо-восточной части памятника, он был вновь обнаружен.

Слой датируется по археологическому материалу, а также по данным геологического и спорово-пыльцевого анализов, возраст около 21 000–20 000 лет тому назад. Так как радио-углеродного датирования во времена первоначальных раскопок этого слоя (1958–1960 гг.) практически не существовало, то в настоящее время мы комплектуем материал для получения таких дат.

Средний – второй слой стоянки – характеризует обширное поселение, две трети которого уже раскопаны единой площадью, составляющей около 2000 м². Весь современный комплекс данных позволяет весьма достоверно датировать его существование 15–16 тыс. лет тому назад, имеется около 30 радиоуглеродных дат [Леонова с соавт., 2006]. Таким образом, Каменная Балка I – молоде второго слоя Каменной Балки II приблизительно на тысячу лет.

Этот слой очень богат, количество культурных остатков на 1 м² достигает на некоторых участках 3000–4000 предметов. В среднем же плотность находок – несколько сотен на кв. метр. Этот слой при относительно небольшой мощности в 12–20 см представляет собой плотную брекчию расщепленного кремня и кости, угольков, золы и комочков охры, раковин моллюсков и их обломков.

Каменная Балка II (основной слой) – самое большое поселение для каменнобалковской культуры из исследованных в настоящее время. На нем прослежено не менее 6 жилых комплексов, похожих по внутренней организации на те, что были исследованы на Каменной Балке I. Некоторые из них существовали одновременно, что подтверждается данными ремонта и аппликации. Кроме жилых объектов здесь существовали обширные производственные зоны, отделенные от жилых участков. «Жилые площадки» и производственные зоны отличаются друг от друга по составу и характеру находок: на жилых площадках значительно выше процент орудий и их обломков, и, как правило, гораздо меньше следов грубых операций по первичному расщеплению камня. Иногда близ очагов или предполагаемых стенок жилищ обнаруживаются небольшие ямки, содержащими запасы хороших отобранных кремневых заготовок или просто расщепленного кремня – т.н. «клады» [Леонова с соавт., 2006].

На производственных зонах преобладают продукты первичного расщепления и последую-

щей работы с нуклеусом. В некоторых скоплениях крупных фрагментов кости можно наблюдать повышенную концентрацию резцов и резцовых отщепков, а также массивных скребков, что можно объяснить локализацией на таких участках обработки кости. Некоторые производственные участки, как показывают данные ремонта, «обслуживали» несколько жилых площадок, что говорит об их одновременном существовании.

В юго-западной части поселения был обнаружен необычайный объект – большое костное скопление (150x70x40 см), состоящее из крупных определимых костей лошадей и бизонов, которое было целиком окрашено ярко-красной охрой. Состав скопления отличался особой отсортированностью – здесь представлены только кости черепа и конечностей. Внутри окрашенной массы костей были обнаружены проколка и микропластинка с притупленным краем, сделанные из горного хрусталя и несколько чешуек из того же материала. Необычность этого скопления позволяет предполагать его неутилитарный характер [Миньков, 2003; Леонова с соавт., 2006]. Все это свидетельствует о том, что планировка поселения была сложной. Как показывают наши геолого-геоморфологические исследования, древние жители использовали формы палеорельефа для разделения различных по своему назначению частей стоянки [Леонова, 1991; Виноградова, 2000; Леонова с соавт., 2013].

Фаунистические остатки позволяют судить о том составе животных, который привлекал древних охотников и был достаточно разнообразен. В основном, это дикая лошадь и бизон, доля которых в объеме добычи велика и почти одинакова (около 60–70%). Кроме того, встречены остатки бурого медведя, лося, барана, зайца, кости рыб (сиговые) и раковины моллюсков. Очень любопытно то, что очень охотно в пищу употреблялись сурки и прочие крупные грызуны, многочисленные раздробленные и прокаленные кости которых находятся в очагах и приочажных пространствах [Агаджанян, 2006].

Охотничья добыча, за исключением мелкой, разделялась вне площади основных поселений, о чем свидетельствует отсортированный набор фаунистических остатков, среди которых присутствуют только те части скелетов, которые соответствуют «мясным» частям туш, а остальные части скелетов отсутствуют [Миньков, 1993; Леонова с соавт., 2006; Леонова, Мин'ков, 1988].

Анализ объема охотничьей добычи позволяет говорить о том, что древние охотники не были «безрассудными истребителями» всего живого,

напротив, они вели себя вполне «корректно», выбирая не более четверти-трети емкости той экологической ниши, в которой жили, что не подрывало экологического равновесия [Миньков, 1993].

Поселение, остатками которого является второй (основной) слой Каменной Балки II, посещалось его создателями неоднократно, судя по микрогоризонтам в пачке слоя, не менее трех раз. Длительность обитания в период каждого посещения и длительность перерыва между ними – вопросы очень сложные, так как проблема определения длительности обитания вообще одна из сложнейших для палеолитоведения. Судя по имеющимся определениям сезона добычи промысловых животных и по данным анализа зубного цемента [Клевезаль, 1988], можно предположить, что сезон постоянного обитания на этом поселении мог достигать 8–10 месяцев.

Верхний слой стоянки сформировался, судя по данным археологического материала и результатам спорово-пыльцевого анализа, приблизительно около 13.5-14 тысяч лет тому назад. К сожалению, отсутствие углубленных очагов и относительная бедность костных остатков не позволили до сих пор провести достоверного радиоуглеродного датирования.

Поселение было достаточно большим по площади, сейчас на нем раскопано около 1500 м², но далеко не таким основательным как предшествующее (2 слой). Культурный слой здесь очень тонкий и достаточно беден. На некоторых участках он, вероятно, несколько разрушен процессами голоценового почвообразования и деятельностью роющих животных. Отсутствуют выразительные следы жилых объектов. Очаги, как правило, представлены легкими зольными пятнами. Очень мало фаунистических остатков. Однако в кремневом инвентаре много разнообразных орудий. Среди интересных находок можно отметить очень выразительный «клад» крупных кремневых заготовок, который был опущен с уровня верхнего горизонта в специальную ямку и обильно покрашен охрой. В настоящее время детальный анализ верхнего культурного слоя и его монографическое описание проводится одним из авторов – С.П. Медведевым, сотрудником НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова [Медведев, 2011, 2013]. По-видимому, изменение условий обитания вызвало и изменения в жизненном укладе древних поселенцев, что могло отразиться как в длительности сезонов обитания, так и в изменении форм наземных жилищ и упрощении устройства жилых площадок.

Стоянка Третий Мыс

Стоянка Третий Мыс была обнаружена М.Д. Гвоздовер в 1962 г. [Гвоздовер, 1964]. С тех пор (см. выше) памятник исследуется с некоторыми перерывами 25 сезонов. За это время исследовано 447 кв. м. Северная и восточная границы памятника уже частично обнаружены: на одних участках они естественные – люди не заселили более крутую часть склона, на других – край стоянки разрушен голоценовыми склоновыми процессами.

Раскопки сплошной площадью и применение методики фиксации, разработанной для всех каменнобалковских стоянок, позволили изучить структуру раскопанного участка и получить большую коллекцию материалов, насчитывающую более 118 тыс. предметов. Коллекции предметов 1967–1970 гг. и шурфов хранятся в Музее антропологии МГУ им. Ломоносова, а полученные материалы с 1990 по 2012 г. – в Государственном историческом музее.

В начале исследований считалось, что памятник однослойный и представляет собой не очень большую базовую стоянку, но в настоящее время доказано, что это трехслойная стоянка.

Верхний культурный слой представлен тремя локальными скоплениями и несколькими участками рассеянных находок, не связанных друг с другом. Вероятно, что они представляют собой разовые посещения типа охотничьего лагеря. Радиоуглеродных дат пока нет.

Средний культурный слой – остатки базового поселения большой площади со сложной структурой. В нем выделены отдельные объекты и группы, объединяющиеся в комплексы, характеризующиеся разнообразной бытовой и производственной деятельностью. Комплексы имеют достаточно сложную структуру, включающую крупные скопления, приуроченные к очагам и отражающие разнообразную хозяйственную деятельность. Кроме того, выделяются места индивидуальных операций по изготовлению орудий и работе с ними или с костью, «спальные» места [Хайкунова, 2004, 2006, 2007, 2011]. Практически все относительно крупные скопления находок связаны с очагами. Эти приочажные скопления, в свою очередь, могут иметь сложную структуру, но они не переслаиваются друг с другом, что явно свидетельствует об одноразовом обитании на этом месте [Хайкунова, 1996, 2004]. Ремонт кремня показывает связь некоторых, даже значительно удаленных друг от друга объектов. Площадь, одновременно используемая человеком (совокупность одновременных объектов), может быть сравнима со старшими каменнобалковскими памятниками, но структура и насыщенность находками различны. На стоянке

выделяются повторяющиеся сложные структуры с вариантами входящих мелких объектов.

Кремневый инвентарь претерпевает некоторые изменения по сравнению со вторым слоем Каменной Балки II. Меняется удельный вес различных форм орудий, появляются новые специфические разновидности, особенно среди микролитических форм [Гвоздовер, 1967]. Тем не менее, основные черты, присущие каменнобалковской культуре во всех ее проявлениях, сохраняются. Радиоуглеродные датировки варьируют от 13.2 до 13.6 тыс. лет тому назад.

Нижний слой, как и верхний, демонстрирует остатки кратковременного поселения типа охотничьего лагеря. Однако здесь исследованы два скопления культурных остатков, больших по площади и насыщенных находками. Судя по данным радиоуглеродного датирования этот слой древнее второго на 500–1000 лет. Даты варьируют от 13.8 до 14.8 тыс. лет тому назад.

Большинство дат получено в Лаборатории кафедры геологии и геоэкологии Изотопного центра факультета географии РГПУ им. Герцена (г. Санкт-Петербург).

Методика раскопок, применяемая на каменнобалковских стоянках, позволила выявить микрорельеф древней поверхности. Человек на всех этапах заселения использовал его при выборе мест для определенных видов деятельности. На верхней части склона большой балки, где древняя дневная поверхность была относительно ровной и имела слабый наклон, располагались как производственные объекты, так и места отдыха. Ниже поверхность склона прорезала поперечная ложбинка. Она (ее борта, выступы и тальвег) использовалась человеком только для производственной деятельности.

Все поселения, как представляется на настоящий момент, оставлены носителями каменнобалковской культуры, но имеют отличия в составе форм кремневого инвентаря и процентном соотношении категорий. Второй слой имеет прямые аналогии с основным слоем Каменной Балки II. Первый и третий несколько отличны от него. Кроме обедненного состава орудий, наблюдается также разница в формах такой важной категории как микропластинки (и пластинки) с притупленным краем и концом, которые, в основном, служили вкладышами для составных орудий. Кроме того, можно отметить и некоторое изменение в отношении использования сырья – от бережного во втором слое до довольно небрежного в третьем. Связано ли это с характером поселения или хронологическими отличиями, сказать пока сложно. Вероятным представляется то, что «сокращенный» набор категорий орудий первого и третьего

слоев (многочисленные и разнообразные скребки и резцы, в т.ч. крупные, большое количество крупных и грубых форм) связаны с характером деятельности – разделкой и заготовкой добычи. После завершения операций люди уходили, оставив ставшие ненужными орудия и не понадобившееся сырье.

Каменное сырье

Несколько слов об источниках каменного сырья для памятников Каменной балки, так как этот вопрос имеет важное значение для реконструкции всей системы жизнеобеспечения. Близость или удаленность выходов каменного сырья от места расположения поселений весьма существенно сказывается на количестве кремневых предметов в культурном слое и на характере индустрии – размере изделий, количестве переформленных предметов и т.п. [Леонова с соавт., 2006]. Так, например, если сырья много и оно хорошего качества, то его не особенно экономят, но и отходов производства будет меньше чем, если качество сырья невысокое. На памятниках каменнобалковской культуры очень много кремневых изделий и расщепленного кремня, а ближайшие выходы кремня расположены не ближе, чем в 80–150 км к западу. Судя по спектральному петрографическому анализу (анализ был проделан в ЛОИА АН РАН Н.Б. Селивановой и А.Н. Галибиным), кремнь приносился из бассейна реки Крынки, притока р. Миуса и района Лысогорки. Приносимое издалека сырье, по-видимому, достаточно тщательно отбиралось, поэтому оно, в основном, хорошего качества. Обилие расщепленного камня в нашем случае, свидетельствует скорее в пользу длительного времени обитания на памятниках.

Культурная принадлежность памятников

Вопрос о происхождении каменнобалковской культуры очень интересен. Первая исследовательница этих памятников М.Д. Гвоздовер убедительно указала на их тесное сходство с памятниками имеретинской культуры Кавказа на второй и третьей стадии ее развития [Гвоздовер, 1967]. Дальнейшие многолетние исследования богатого каменного инвентаря каменнобалковских памятников подтвердили это положение. С другой стороны большинство исследователей указывают на тесную связь имеретинских памятников с матери-

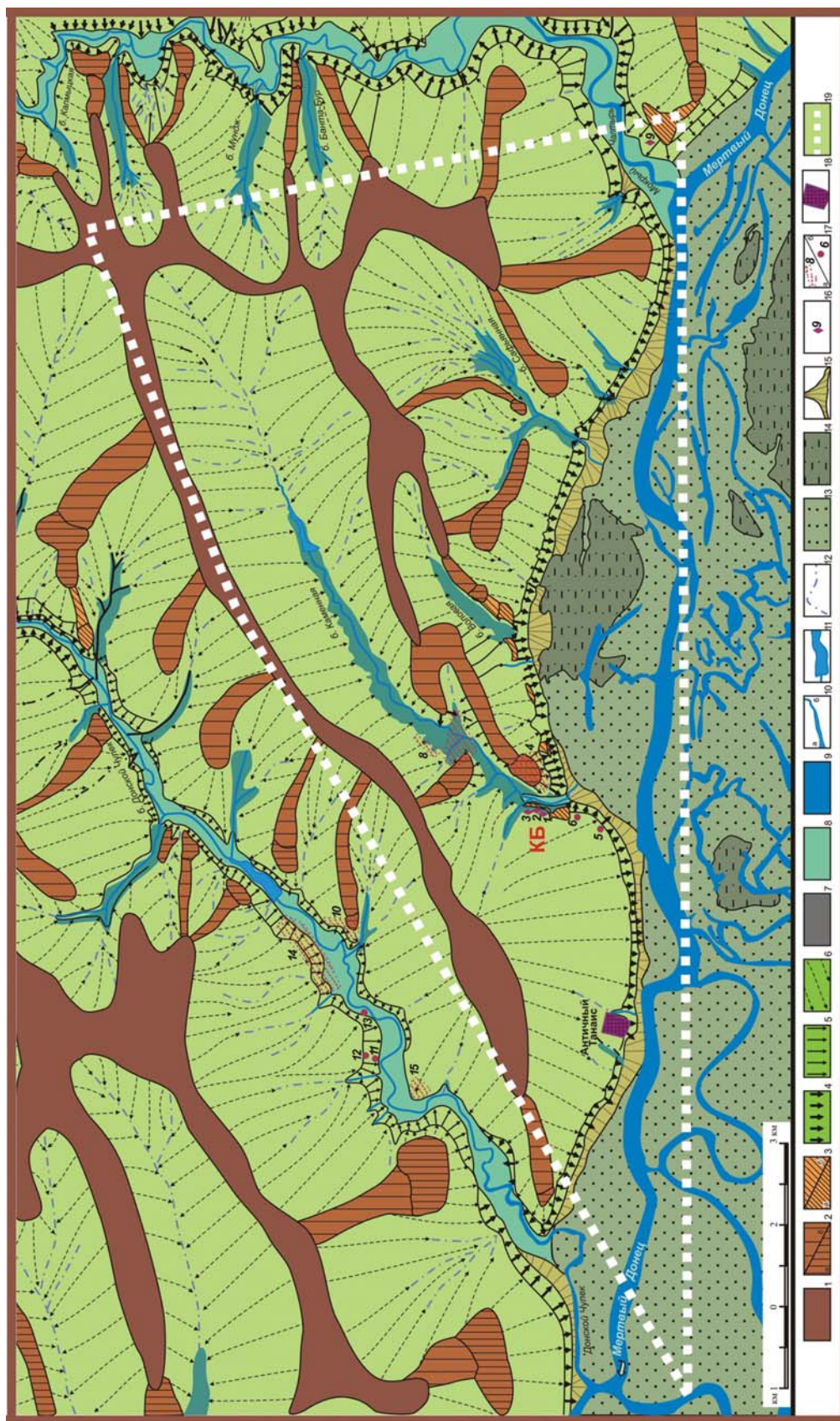
алами Ближнего Востока: Северного Ирака (Шанидар, слой С – 36–37 тыс. лет тому назад), Бардоста и, на позднем этапе, со стоянкой Зарзи. В свою очередь памятники бардостской культуры показывают определенную связь с верхнепалеолитическими памятниками пустыни Негев (Палестина). Детальное изучение коллекций позволяет предположить наличие двух волн миграций с Кавказа (или опосредованно с Ближнего Востока) на территорию юга Русской равнины в финале плейстоцена [Леонова с соавт., 2006].

Заключение

Область распространения памятников каменнобалковской культуры – дельта р. Дон и побережья Азовского моря. Длительность бытования культуры в этом регионе – не менее 5000–4000 лет (17 000–18 000–13 000), а скорее и еще больше, учитывая датировку нижнего слоя Каменной Балки II. Феномен столь долгого обживания одного района одной культурной общностью, несомненно, очень интересен. Так как природные условия в течение позднего неоплейстоцена менялись довольно резко, то и в задачи исследования входит изучение стратегии и тактики жизнеобеспечения древних коллективов на фоне меняющихся условий обитания. Каменнобалковская культура представляет собой отличный полигон для разработки методик создания различного рода реконструкций систем природопользования. Одним из примеров таких палеореконструкций может служить модель района регулярного посещения жителей стоянки Каменной Балки II во время существования второго слоя, построенная при учете всех данных, полученных, как в результате естественно-научных (включающих геолого-геоморфологическое, палеозоологическое, палеоботаническое палеопедологическое направления), так и археологических исследований (илл. 4).

Район регулярного посещения, определяющийся размерами средней дневной охотничьей или собирательской вылазки, включал в себя часть аллювиальной пойменной равнины палеодоны и прилегающую к ней с севера полого холмистую правобережную возвышенность. Эта возвышенность объединяет древние (плиоценовые) водоразделы, ограничивающие бассейн балки Каменной и расположенное между ними широкое днище, в которое углублен узкий плейстоценовый врез верхнего и среднего течения современной балки.

Этот участок имел в плане форму близкую к треугольной; восточное ребро этого урезатель-



Илл. 4. Геоморфологическая карта района распространения верхнепалеолитических памятников каменнобалковской культуры

Примечания. 1-3 – водораздельные плейстоценовые уровни (а – хорошо сохранившиеся, б – расчлененные и пониженные эрозией); 1 – нижнепалеоценовые, 2 – среднепалеоценовые, 3 – верхнепалеоценовые; 4-6 – склоны: 4 – пологие, обычно делювиальные и золово-делювиальные, 5 – средней крутизны, обычно делювиальные и делювиально-пролювиальные, 6 – крутые и обрывистые (обычно эрозийные); 7-8 – долины балок: 7 – V-образные, 8 – плоскодолинные (U-образные); 9-10 – русла балок: 9 – хорошо выраженные в рельефе (а – широкие, б – узкие), 10 м слабо намечающиеся, сухие; 11 – древние верхнепалеоценовые долины (а – борта долин, б – хандровские пески); 12-13 – аккумулятивные равнины в дельте р. Дон: 12 – террасовые, 13 – заболоченные пойменные и старичные; 14 – пролювиальные конусы выноса и шлейфы слившихся пролювиально-делювиальных конусов; 15 – курганы; 16 – верхнепалеолитические памятники; 17 – места археологических находок: а – локальные, б – на обширной территории; 18 – античная территория; 19 – предполагаемая граница ежедневных посещений

ного треугольника было субмеридиональным, длиной 10–15 км, и проходило по долине реки Мокрый Чалтырь, где известна одна тонкослойная стоянка каменнобалковской культуры (Мокро-чалтырская стоянка) и два местонахождения кремневого материала. Северо-западное ребро было диагональным, протяженностью 15–20 км, что соответствует правобережью балки Донской Чулек, где обнаружен ряд местонахождений кремня каменнобалковского характера, а также известная стоянка И.С. Каменецкого (Донской Чулек 1), расположенная на левом берегу балки, содержащая богатый инвентарь, но несохранившийся культурный слой. Южное ребро определялось расположением глубоких проток на пойме палео-Дона. Можно предполагать, что общая площадь этой территории вряд ли превышала 150–200 кв. км.

Стоянка Каменной Балки II в эпоху формирования второго культурного слоя возвышалась над руслом Дона на 50–60 м (современная высота – 35 м), поэтому с нее открывался прекрасный обзор прилегающих с юга и юго-востока террасовых и пойменных равнин. Вполне вероятно, что это обстоятельство играло не последнюю роль в выборе места для базовой стоянки. С северной стороны к стоянке была близка узкая лощина среднего течения балки Каменной и широкая лощина правого притока балки – оврага Большого, скорее всего обводненного. Учитывая наличие обширных возвышенных равнин по обоим бортам балки, можно предположить большое разнообразие вариантов для охотничьей и собирательской деятельности.

Очень важный вопрос для любого поселения – наличие источников воды. Судя по проведенным исследованиям, водоток постоянно проходил в основном русле балки Каменной, но, кроме него, по-видимому, были обводнены и правобережные притоки балки, которые находились не далее, чем в 300–500 м от самой стоянки. Таким образом, можно говорить о том, что источники воды постоянно были в непосредственной близости от стоянки/ стоянок.

Общая характеристика, полученная на основании большой серии палинологических и палеопедологических анализов [Леонова с соавт., 2006], говорит о том, что этот период был достаточно теплым. Преобладали или были существенно распространены островные сосновые и березовые леса, в состав которых входили и широколиственные породы; обычны зеленые и сфагновые мхи и реже папоротники. Следует учесть, что при значительной облесенности, в состав травянистой растительности входят разнообразные виды растений влажных лугов. Кроме того, широко представлены прибрежно-водные растения и водорос-

ли типа *Pediastrum*, что свидетельствует о существовании небольших временных водоемов и луж. Принимая во внимание видовой состав трав, можно говорить о том, что некоторая часть территорий была покрыта травянисто-кустарничковыми группировками различного состава. Разнообразие растительных группировок определялось характером рельефа территории. Можно с уверенностью предполагать, что обитатели стоянки жили в окружении перелесков и лугов.

Этот пример хорошо демонстрирует возможности комплексных исследований археологических памятников, позволяющих моделировать системы жизнеобеспечения и природопользования древним человеком.

Благодарности

Работа осуществлена при финансовой поддержке гранта РФФИ ф 10-06-00479-а.

Авторы приносят искреннюю благодарность всем ученым, работающим на Каменной Балке и коллективу Донской археологической экспедиции МГУ.

Библиография

- Агаджанян А.К. Мелкие млекопитающие основного слоя верхнепалеолитического памятника Каменная Балка II // Палеоэкология равнинного палеолита. М.: Научный мир, 2006. С. 318–329.
- Гвоздовер М.Д. Позднепалеолитические памятники Нижнего Дона // Палеолит бассейна Днепра и Приазовья. / Под ред. П.И. Борисковского, Н.Д. Праслова. М.-Л., 1964. С. 37-41.
- Гвоздовер М.Д. О культурной принадлежности позднепалеолитических памятников Нижнего Подонья // *Вопр. антропол.*, 1967. Вып. 27. С. 82–103.
- Виноградова Е.А. Планировка верхнепалеолитических поселений: древний рельеф и хозяйственно-бытовая структура памятника // *Донская археология*. Ростов-на-Дону, 2000. № 3–4. С. 24–37.
- Виноградова Е.А., Шейпак О.П. Возможности изучения кремневых верхнепалеолитических материалов с использованием электронной базы данных // *Stratum Plus*, 1999. № 1. С. 219–223.
- Клевезаль Г.А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1988. С. 245.
- Леонова Н.Б., Несмеянов С.А., Виноградова Е.А., Воейкова О.А., Гвоздовер М.Д., Миньков Е.В., Спиридонова Е.А., Сычева С.А. Палеоэкология равнинного палеолита. М.: Научный мир, 2006.
- Леонова Н.Б., Несмеянов С.А., Виноградова Е.А., Воейкова О.А., Хайкунова Н.А. Проблема использования локальных элементов рельефа на стоянках открытого типа, 2013 // URL: <http://www.paleoecology.ru>; paleoecolab.ru;

paleoeco.ru /content/problemy.lokalnoj -paleoecologii-stoyanok-otkrytogo-tipa, p. 59-65 (дата обращения 16.01.2013).

Медведев С.П. Планиграфический анализ кремневого инвентаря верхнего культурного слоя стоянки Каменная Балка II // Российская археология, 2012. № 2. С. 60–66.

Медведев С.П. Использование палеорельефа на верхнепалеолитической стоянке Каменная Балка II (верхний слой) // URL: <http://www.paleoecology.ru>; paleoecolab.ru; paleoeco.ru /content/problemy.lokalnoj -paleoecologii-stoyanok-otkrytogo-tipa (дата обращения 16.01.2013).

Миньков Е.В. Система природопользования в позднем палеолите: методы и достоверность реконструкций // Проблемы палеоэкологии древних обществ. М.: Из-во РОУ, 1993. С. 19–59.

Хайкунова Н.А. Производственно-бытовой комплекс на верхнепалеолитической стоянке Третий мыс (новый раскоп) // Проблемы каменного века Русской равнины. М.: Научный мир. 2004. С. 231–261.

Хайкунова Н.А. Проблема выявления жилых мест на стоянке Третий мыс (к постановке вопроса) // Истори-

ко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 2005 г. Азов, 2006. Вып. 22. С. 147–152.

Хайкунова Н.А. Южный участок стоянки Третий Мыс (Каменная Балка III) // Проблемы археологии каменного века (к юбилею М.Д. Гвоздовер). М.: Дом еврейской книги, 2007. С. 257–276.

Хайкунова Н.А. Комплексы стоянки Третий Мыс: проблема объединения // Палеолит и мезолит Восточной Европы: сборник статей в честь 60-летия Хизри Амирхановича Амирханова. М.: Таус, 2011. С. 383–396.

Leonova N., Min'kov E. Spatial analysis of faunal remains from Kamennaya Balka II // J. anthropological archaeology, 1988. N 7. P. 203–230.

Leonova N. Dwelling in the eastern Steppe Zone // Perceived Landscapes and Built Environments. BAR International series 1122. Oxford, 2003. P. 17–25.

Контактная информация:

Леонова Наталья Борисовна: e-mail: nbleonova@gmail.com;

Виноградова Екатерина Александровна:

e-mail: vinogradovae@mail.ru;

Медведев Станислав Павлович: e-mail: stas-roi@mail.ru;

Хайкунова Нина Анатольевна: e-mail: ninonkh@gmail.com.

UPPER PALAEOLITHIC SITES OF KAMENNOBALKOVSKAYA CULTURA – INVESTIGATIONS AND PERSPECTIVES

N.B. Leonova¹, E.A. Vinogradova¹, S.P. Medvedev², N.A. Khaykunova³

¹ *Lomonosov Moscow State University, Historical Faculty, Department of archeology, Moscow*

² *Lomonosov Moscow State University, Institute and Museum of Anthropology, Moscow*

³ *The State Historical Museum, Moscow*

The complex of the Upper Paleolithic sites Kamennaya Balka is located on the high right bank of the river Don valley's mouth and presents a typical example of open sites. This group of sites belonging to the same archaeological culture, mentioned in specialized literature as Kamennobalkovskaya. In this short article the history of discovery of these sites, their main delineations and possibilities for researching of all material were described.

Due to more than 50 years of detailed archeological research large areas of settlements were studied and vast archeological data were gathered, that allows to reconstruct various aspects of ancient population's life.

Owing to complex scientific research being constantly carried out on the sites the basis for different paleoecological reconstruction was formed.

These sites reflect the transformation of the same cultural tradition during quite a lengthy period of time. That is very important to understand how the adaptation to constantly changing living conditions was formed and developed. So, Kamennobalkovskaya culture sites nevertheless provided completely unusually vast quantity of the various valuable data that allowed to realise an attempt to simulate the systems of subsistence practices in Upper Paleolithic on Northern coast of Azov Sea.

Keywords: *Upper Paleolithic, Low Don-river, Kamennobalkovskaya culture, site, cultural adaptations, subsistence practices and living conditions*

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА АЭРОБНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЫШЦ

Г.И. Попов, Э.А. Малхасян, В.С. Маркарян, Е.М. Калинин, В.Н. Селуянов

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

Введение. Цель исследования – изучение влияния ритмичной магнитной стимуляции четырехглавых мышц бедра обеих ног на интегративные показатели аэробной подготовленности спортсменов трех различных спортивных специализаций.

Материалы и методы. Оборудование: магнитный стимулятор MAGSTIM RAPID (Magstim Company Ltd, Spring Gardens, UK), инерционный динамометр BIODEX SYSTEM 4 (Biodex Medical Systems, NY, USA), велоэргометр MONARK Ergomedic 828E (Monark, Sweden), газоанализатор METALYZER 3B (Cortex, Germany).

Испытуемые: три велосипедиста (мастера спорта); три бегуна на средние дистанции (кандидаты в мастера спорта); три конькобежца – шортрек (мастера спорта). Все испытуемые – студенты Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма, действующие спортсмены. Стаж занятий 6 лет. Возраст 18–20 лет. Определялись тотальные размеры тела, индекс массы тела, жировая и активная масса тела в процентах.

Результаты и обсуждение. Ритмичное сокращение мышц под действием магнитной стимуляции с частотой 17–35 Гц вызывает активацию мышечных волокон типа I и мышечных волокон типа IIA. В них происходит трата АТФ, КрФ и ресинтез их в мышечных волокнах типа I и IIA с помощью аэробного гликолиза. Ритмическое сокращение выдавливает кровь из вен и усиливает поступление артериальной крови к мышцам. Опыт показал, что за 10 сокращений в течение 10 дней на каждую ногу существенных гипоксических явлений (локальное мышечное утомление) не возникает. Режим магнитной стимуляции выполняется без расслабления (в течение 5 с), поэтому имеется ограниченное кровоснабжение, которое способствует созданию в мышечных волокнах (МВ) факторов, стимулирующих гиперплазию миофибрилл, а именно, появление свободного креатина, гормонов и умеренное закисление. Мощное напряжение крупной группы мышц – разгибателей коленного сустава вызывает выделение в кровь анаболических гормонов, в частности, гормона роста. Спортсмены регулярно тренировались, выполняли аэробную нагрузку с активацией окислительных и промежуточных МВ. Поэтому после серии магнитных стимуляций было одновременно получено увеличение максимальной алактатной мощности МАМ (гиперплазия миофибрилл) и потребление кислорода на уровне аэробного (АзП) и анаэробного (АнП) порогов. Доказана периферическая природа роста показателей потребления кислорода на уровне АзП и АнП. В контрольной группе произошло только статистически достоверное ($p < 0.01$) увеличение МАМ, а показатели потребления кислорода не изменились, следовательно, не магнитная стимуляция способствовала росту потребления кислорода на уровне АзП и АнП, а дополнительно выполняемая аэробная тренировка. Сила выросла за счет окислительных мышечных волокон ОМВ (МВ типа I), это привело к росту потребления кислорода на уровне АнП (рост массы митохондрий). Механизм роста аэробных возможностей был одинаков, на базе новых морфологических структур – миофибрилл ОМВ. Появилась возможность для гиперплазии митохондрий в МВ типа I. Гиперплазия мышечных волокон и увеличение силы мышц у представителей экспериментальных групп не отразилась достоверно на приросте активной массы тела. В целом, в проведенном исследовании, были получены факты в пользу периферической теории, объясняющей причины появления аэробного и анаэробного порогов.

Выводы: Магнитная стимуляция четырехглавых мышц бедра с частотой 17–35 Гц, в изокинетическом режиме, продолжительностью 5 секунд с интервалом отдыха 5 с, с количеством по 10 раз на каждую ногу в течение 10 дней, стимулирует одновременное статистически достоверное увеличение максимальной алактатной мощности, а при использовании еще и аэробных трениро-

вок к росту потребления кислорода на уровне аэробного и анаэробного порогов при снижении показателей МПК. Магнитную стимуляцию мышц спортсменов с частотами из диапазона 17–35 Гц можно рассматривать как способ увеличения аэробных возможностей и мышечной силы без достоверного прироста мышечной массы тела.

Ключевые слова: *тестирование, магнитная стимуляция, непрямая калориметрия, тотальные размеры тела, индекс массы тела, жировая, активная масса тела*

Введение

В антропологии, изучающей физическое строение человека, важным аспектом можно считать морфологические особенности его двигательной деятельности. А поскольку движение осуществляется мышцами, их функционирование определяет эффективность того или иного двигательного действия людей с различающимися антропометрическими показателями. Человек в ходе спортивной двигательной деятельности испытывает различные воздействия на мышечный аппарат для достижения полезного эффекта в упражнении его специализации. Как в этой связи изменяются морфологические показатели человека, имеет несомненный интерес для изучения тенденций и выбора эффективных направлений в формировании и совершенствовании двигательной деятельности человека.

Проблема роста аэробных возможностей у спортсменов связана с центральной и периферической теориями [Коц, 1982]. Согласно центральной теории потребление кислорода и показатели аэробного (АэП) и анаэробного (АнП) порогов зависят от скорости доставки кислорода к мышечным волокнам (МВ). Поэтому показатели аэробных возможностей зависят от минутного объема кровообращения и степени капилляризации мышц [Мякинченко и др., 1999].

В соответствии с периферической теорией [Коц, 1982; Нетреба и др., 2011] показатели потребления кислорода на уровне АэП зависят от рекрутирования всех окислительных мышечных волокон ОМВ (МВ типа I), а АнП от рекрутирования всех окислительных мышечных волокон ОМВ (МВ типа I) и промежуточных мышечных волокон ПМВ (МВ типа IIA).

В случае справедливости периферической теории рост силы окислительных мышечных волокон типа I и промежуточных мышечных волокон типа IIA, при регулярной аэробной тренировке, должен вести к росту потребления кислорода на уровне АэП и АнП.

Цель исследования: изучить влияние ритмичной магнитной стимуляции на показатели аэробной подготовленности спортсменов.

Материал и методы

Используемое оборудование: магнитный стимулятор MAGSTIM RAPID (Magstim Company Ltd, Spring Gardens, UK), инерционный динамометр BIODEX SYSTEM 4 (Biodex Medical Systems, NY, USA), велоэргометр MONARK Ergomedic 828E (Monark, Sweden), газоанализатор METALYZER 3B (Cortex, Germany).

Обследуемые. В эксперименте участвовали: три велосипедиста, квалификация – мастера спорта; три бегуна на средние дистанции, квалификация – кандидаты в мастера спорта; три конькобежца, квалификация – мастера спорта.

Все испытуемые – студенты института физической культуры, на момент проведения тестирования имели стаж занятий избранным видом спорта – 6 лет и являлись действующими спортсменами. Возраст испытуемых составлял 18–20 лет.

Тестирование проводилось в день отдыха спортсменов на восстановительной неделе. У спортсменов также определялись тотальные размеры, индекс массы тела, относительные показатели жировой и активной массы тела по Gallagher et al, 2000.

Программа тренировки. Магнитная стимуляция четырехглавых мышц бедер проводилась сидя на силоизмерительном комплексе – BIODEX, когда испытуемые, в положении сидя, одной из ног осуществляли колебательные движения в вертикальном направлении в изокинетическом режиме. Частота воздействия стимулятора устанавливалась в соответствии с частотой, которая находилась в интервале от 17 до 35 Гц. Койл магнитного стимулятора устанавливался на бедро таким образом, чтобы магнитным потоком были захвачены как минимум две головки четырехглавой мышцы. По команде экспериментатора испытуемый напря-

Таблица 1. Изменение показателей функционального тестирования до тренировки с магнитной стимуляцией (n=9)

Показатели статистики	ЧСС АэП (уд/мин)	АэП (л/мин)	ЧСС АнаП (уд/мин)	АнаП (л/мин)	МПК (л/мин)	МАМ (Вт/кг)
Средняя арифметическая	143.3	1.8	160.0	2.8	4.7	830.3
Сигма	2.9	0.6	5.0	0.6	0.3	55.1

гал мышцу в изокинетическом режиме и в этот момент подавался магнитный сигнал. Длительность воздействия составляла 5 секунд. После чего испытуемый отдыхал 5 с. Потом подавался следующий сигнал до 10 циклов. Таким образом, испытуемый выполнял ежедневно по 10 напряжений на каждую ногу с одновременной стимуляцией, причем этому предшествовала разминка спортсмена. В течение десятидневного периода времени магнитная стимуляция проводилась ежедневно.

До и после магнитной стимуляции проводилось тестирование на велоэргометре Monark 828E в виде теста со ступенчато повышающейся мощностью при постоянном темпе педалирования – 75 об/мин. Исходная мощность задавалась с 38 Вт и повышалась каждые две минуты на 38 Вт до достижения уровня МПК. Одновременно проводили измерение показателей внешнего дыхания с помощью газоанализатора Metalyzer 3B. Регистрацию ритма сердца осуществляли с помощью кардиопульсометра фирмы Polar rs800cx.

Спортсмены велосипедисты и бегуны на средние дистанции выполняли регулярные тренировки по 60–90 мин. 4 раза в неделю с интенсивностью на уровне или несколько выше аэробного порога. Спортсмены конькобежцы были контрольной группой, т.е. они участвовали в лабораторном эксперименте, но не тренировались (закончился сезон, переходный период).

Результаты

По результатам теста со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре были определены исходные функциональные показатели спортсменов – потребление кислорода на уровне аэробного порога (ПК АэП, л/мин), потребление кислорода на уровне анаэробного порога (ПК АнаП, л/мин), а также частота сердечных сокращений на уровне аэробного (ЧСС АэП, уд/мин) и анаэробного порогов (ЧСС АнаП, уд/мин), максимальное потребление кислорода (МПК, л/мин), максимальная алактатная мощность (МАМ, Вт).

В таблице 1 представлены результаты исследования спортсменов до начала тренировок с магнитной стимуляцией.

После проведения тренировок с использованием магнитной стимуляции был проведен повторный тест со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре с целью определения изменения исходных данных первого теста.

В таблице 2 представлены данные об изменении показателей функционального тестирования в экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах. Внутригрупповое сравнение выполнялось с помощью однофакторного дисперсионного анализа для связанных выборок. Видно, что в экспериментальной группе (ЭГ) на уровне аэробного порога (АэП) произошло статистически достоверное ($p < 0.001$) увеличение потребления кислорода (л/мин) и соответственно частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), на уровне анаэробного порога (АнаП) произошло также увеличение потребления кислорода (л/мин) и частоты сердечных сокращений ($p < 0.001$). Причем максимальное потребление кислорода (МПК) статистически достоверно снизилось ($p < 0.05$). Максимальная алактатная мощность (МАМ) в ЭГ статистически достоверно ($p < 0.001$) увеличилась.

В КГ различие между потреблением кислорода на уровне АэП и АнаП статистически достоверно не изменилось ($p > 0.05$), как и показатели ЧСС. Показатель, характеризующий скоростно-силовые возможности (МАМ) до и после проведения эксперимента, увеличился статистически достоверно ($p < 0.001$).

У спортсменов за период эксперимента масса тела недостоверно выросла с 62.9 ± 4.4 до 63.2 ± 4.0 ($p > 0.1$).

Проведение межгруппового сравнения (однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок) показало, что статистически достоверные различия имеются по всем показателям аэробного ($p < 0.01$) и анаэробного порогов ($p < 0.01$) (потребление кислорода и ЧСС). Нет достоверного различия по величине изменения МАМ, поскольку в КГ и ЭГ произошел рост этого показателя.

Таблица 2. Изменение показателей функционального тестирования после тренировки с магнитной стимуляцией (ЭГ, n=6; КГ, n=3)

Показатели статистики	ЧСС АэП (уд/мин)	ПК АэП (л/мин)	ЧСС АнП (уд/мин)	ПК АнП (л/мин)	МПК (л/мин)	МММ (Вт)
Средняя арифметическая в экспериментальной группе	7.5	0.5	17	0.7	-0.4	36
Сигма	3.2	0.1	3.5	0.2	0.1	12
Достоверность изменений в экспериментальной группе	< 0.05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.05	< 0.001
Средняя арифметическая в контрольной группе	2.1	-0.1	2.6	-0.1	-0.6	25
Сигма	3.5	0.1	3.7	0.25	0.2	10
Достоверность изменений в контрольной группе	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.001
Достоверность изменений при межгрупповом сравнении	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	> 0.05

Одновременно с измерением функциональных показателей проводилось и изучение динамики легочной вентиляции и частоты сердечных сокращений во время выполнения теста со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре до и после проведения тренировки с магнитной стимуляцией.

В результате было выявлено, что увеличению функциональных показателей предшествовало и снижение легочной вентиляции (ЛВ, л/мин) на стандартных ступенях мощности нагрузки, как показано на рис. 1, с мощности 75 Вт и до мощности 300 Вт, причем разница снижения легочной вентиляции до мощности аэробного порога составила $\Delta=4$ л/мин, и до мощности анаэробного порога $\Delta=11.5$ л/мин.

При сравнении динамики частоты сердечных сокращений до и после проведения магнитной стимуляции в тесте со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре (рис. 2) была выявлена также тенденция к урежению пульса до мощности анаэробного порога $\Delta=4$ уд/мин. Однако после мощности анаэробного порога наблюдается тенденция к учащению пульса до окончания нагрузки равной мощности МПК ($\Delta=8$ уд/мин).

Практическая значимость полученных результатов была подтверждена выступлением на соревнованиях, где у всех спортсменов наблюдался рост личных спортивных результатов.

Максимальный прирост результата у велосипедиста участника раздельной гонки Чемпионата России улучшился на 15 мест – с 20-го по 5-е место, по собственным ощущениям спортсмена уменьшились болевые ощущения в ногах в виде «забитости мышц ног». В группе легкоатлетов максимальный результат был показан в беге на

800 м, прирост результата составил 1.8 сек, спортсмен выполнил на летнем Первенстве России норматив кандидата в мастера спорта.

В таблице 3 представлены некоторые морфологические характеристики спортсменов участников эксперимента.

Из таблицы видно, что легкоатлеты-бегуны в среднем имеют меньшую длину тела и массу тела по сравнению с велосипедистами, однако они практически не отличаются в значениях индекса массы тела, относительных показателях жировой массы и активной массы тела. Представители контрольной группы (конькобежцы-шортрек) имели по сравнению с представителями экспериментальных групп более высокие значения индекса массы тела и жировой массы тела в процентах к массе тела.

Более высокие показатели состава тела могут быть связаны с окончанием спортивного сезона для шорттрековиков. Вместе с тем представители всех трех спортивных специализаций имели значения индекса массы тела в пределах границы нормы для данного возраста и пола.

Обсуждение результатов

Ритмичное сокращение мышц под действием магнитной стимуляции с частотой 17–35 Гц вызывает активацию мышечных волокон типа I и мышечных волокон типа IIA. В них происходит трата АТФ, КрФ и ресинтез их в мышечных волокнах типа I и мышечных волокнах типа IIA с помощью аэробного гликолиза, однако длительное напряжение (5 с) может вызвать в МВ типа I и

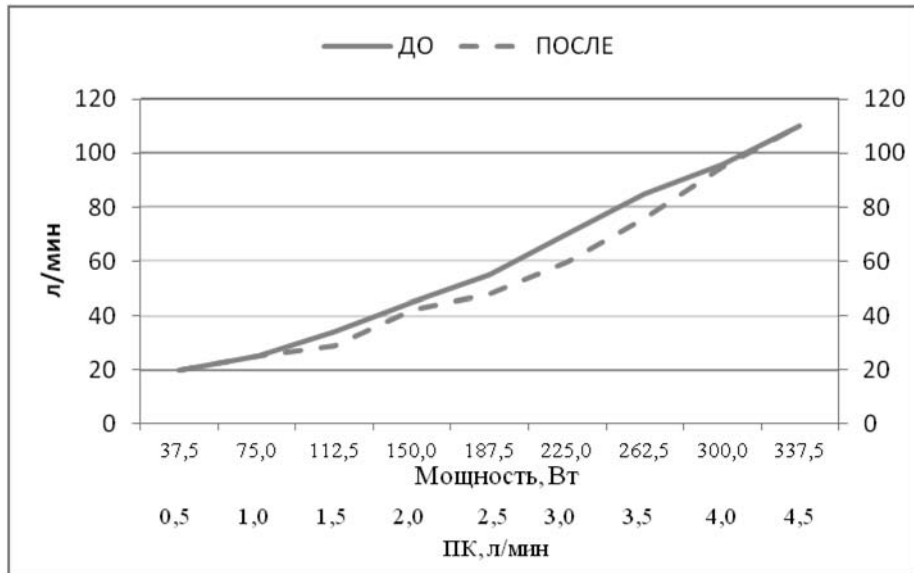


Рис. 1. Пример изменения легочной вентиляции до и после магнитной стимуляции в тесте со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре у испытуемого экспериментальной группы

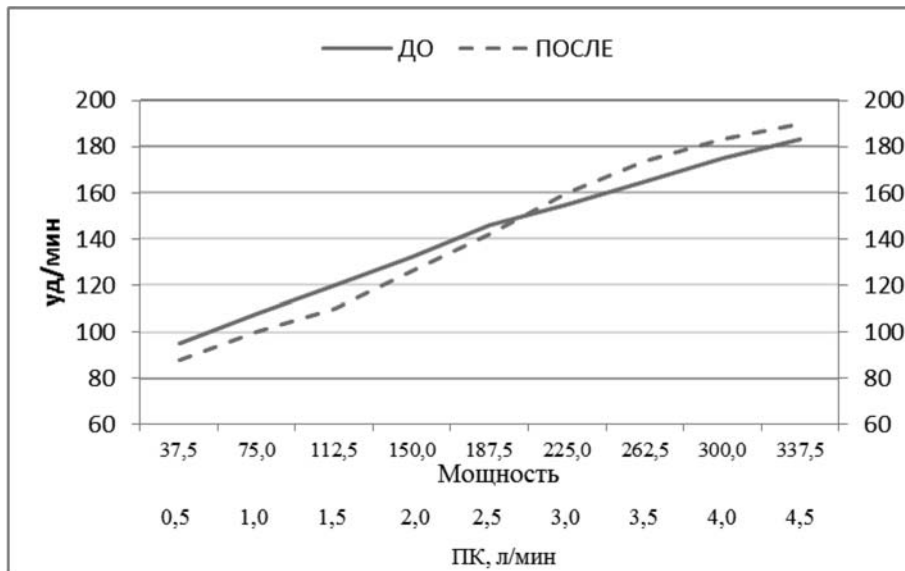


Рис. 2. Пример изменения ЧСС до и после магнитной стимуляции в тесте со ступенчато повышающейся мощностью на велоэргометре у испытуемого экспериментальной группы

МВ типа IIA неполное окисление пирувата, поэтому в мышце могла накапливаться молочная кислота. Ритмическое сокращение выдавливает кровь из вен и усиливает поступление артериальной крови к мышцам, но длительное напряжение может привести к окклюзии сосудов, явлениям гипоксии. Однако опыт показал, что за 100 сокращений на каждую ногу (по 10 сокращений на каждую ногу в течение 10 дней) существенных гипоксических явлений (локальное мышечное утомление) не возникает.

Активация аэробных процессов могло бы привести к гиперплазии митохондрий, однако, в МВ типа I строительство новых митохондрий невозможно, поскольку все миофибриллы уже до предела оплетены митохондриальной сетью. Поэтому предполагаем (гипотеза), что единственным возможным путем роста массы митохондрий в МВ типа I является рост силы МВ типа I (гиперплазия миофибрилл). Вокруг новых миофибрилл могут разрастаться новые митохондрии.

Режим магнитной стимуляции выполняется без расслабления (в течение 5 с), поэтому имеется ограниченное кровоснабжение, которое способствует созданию в МВ факторов, стимулирующих гиперплазию миофибрилл, а именно, появление свободного креатина, гормонов и умеренное закисление [Селуянов, 2005]. Мощное напряжение крупной группы мышц – разгибатели коленного сустава вызывает выделение в кровь анаболических гормонов, в частности, гормона роста [Попов и др., 2005]. Спортсмены регулярно тренировались, выполняли аэробную нагрузку с активацией окислительных и промежуточных МВ. Поэтому после серии магнитных стимуляций было одновременно получено увеличение максимальной алактатной мощности (гиперплазия миофибрилл) и потребление кислорода на уровне аэробного и анаэробного порогов. Причем без роста МПК, при увеличении ЧСС на каждой ступеньке теста. Этот факт убедительно доказывает периферическую природу роста показателей потребления кислорода на уровне АЭП и АнП.

Надо заметить, что в контрольной группе произошло только статистически достоверное ($p < 0.01$) увеличение МАМ, а показатели потребления кислорода не изменились, следовательно, не магнитная стимуляция способствовала росту потребления кислорода на уровне АЭП и АнП, а дополнительно выполняемая аэробная тренировка. Рост массы миофибрилл в МВ типа I, как мы предполагаем, стал морфологической структурой для образования новых митохондрий в ОМВ (типа I).

Аналогичные результаты были получены в диссертационном исследовании Д.М. Обухова [Обухов, 1991]. В его исследовании контрольная

группа выполняла только аэробную работу (60 мин. с мощностью на уровне АЭП) два раза в неделю, а экспериментальная выполняла такую же аэробную работу и проводила две статодинамические тренировки (развивающую и тонизирующую). Выполнялись приседы со штангой, вес которой составлял 50–60%ПМ, до боли, интервал отдыха 5 мин. Для развития силы выполняли 9 подходов, для поддержания (тонизация) – 2 подхода. В результате за 2 месяца тренировки в контрольной группе не было статистически достоверных изменений, а в экспериментальной – статистически достоверно выросла сила на 20% и потребление кислорода на уровне АнП также на 20%.

Очевидно, что сила выросла за счет ОМВ, это привело к росту потребления кислорода на уровне АнП (росту массы митохондрий).

Нам представляется, что механизм роста аэробных возможностей был одинаковый, на базе новых морфологических структур – миофибрилл ОМВ, появилась возможность для гиперплазии митохондрий в МВ типа I.

Для доказательства роста массы миофибрилл в ОМВ (МВ типа I) под действием статодинамических упражнений можно обратиться к диссертационной работе Д.В.Попова [Попов, 2007], в которой, с применением метода биопсии, было прямо показана гиперплазия миофибрилл в МВ типа I после тренировок мышц в статодинамическом режиме с интенсивностью 50% повторного максимума (ПМ).

Вместе с тем необходимо обратить внимание, что возможная гиперплазия мышечных волокон и увеличение силы мышц у представителей экспериментальных групп не отразилась достоверно на приросте активной массы тела. Данное обстоятельство дает основание предполагать, что магнитная стимуляция в определенном режиме может быть способом увеличения мышечной силы без значительного прироста мышечной массы тела. Последнее особенно актуально для видов спорта, в которых имеются ограничения по весовым категориями.

В целом, в проведенном исследовании, были получены факты в пользу периферической теории, объясняющей причины появления аэробного и анаэробного порогов.

В настоящее время магнитная стимуляция является лабораторным методом воздействия на нервно-мышечный аппарат спортсменов. В перспективе он может стать тренировочным средством в подготовке спортсменов разной квалификации. В развитие представленной работы предполагается провести исследования по двум направлениям. Во-первых, можно поработать с квалифицированными спортсменами в рамках процесса

подготовки для повышения их спортивных результативности. Во-вторых, расширить в рамках видов спорта с циклическим характером двигательной деятельности исследования по применению магнитной стимуляции в других видах спорта.

Выводы

1. Магнитная стимуляция четырехглавых мышц бедра с частотой 17–35 Гц, в изокинетическом режиме, продолжительностью 5 секунд с интервалом отдыха 5 с, с количеством по 10 раз на каждую ногу в течение 10 дней стимулирует одновременное статистически достоверное увеличение максимальной алактатной мощности, а при использовании еще и аэробных тренировок к росту потребления кислорода на уровне аэробного и анаэробного порогов при снижении показателей МПК.
2. Магнитную стимуляцию мышц спортсменов с частотами из диапазона 17–35 Гц можно рассматривать как способ увеличения аэробных возможностей и мышечной силы без значительного прироста мышечной массы тела.

Библиография

Болховских Р.Н. Применение электромиостимуляционной тренировки в соревновательный период и ее влияние на максимальную и «абсолютную» произвольную мышечную силу у тяжелоатлетов. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М.: ГЦОЛИФК, 1975. 28 с.

Коц Я.М. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. Я. М. Коца. М.: Физкультура и спорт, 1982. 347 с.

Мякинченко Е.Б., Холодняк Д.Г., Селуянов В.Н. и др. Эффективность последовательного применения силовых и аэробных средств подготовки на показатели физических способностей молодых бегунов // Научный атлетический вестник, 1999. № 1. С. 1–6.

Нетреба А.И., Бравый Я.Р., Макаров В.А., Устюжанин Д.В., Виноградова О.Л. Оценка эффективности тренировки, направленной на увеличение максимальной произвольной силы без развития гипертрофии мышц // Физиология человека, 2011. Т. 37. № 6. С. 1–9.

Нетреба А.И., Попов Д.В., Бравый Я.Р., Миссина С.С., Виноградова О.Л. Физиологические эффекты низкоинтенсивной силовой тренировки без расслабления // Физиология человека, 2009. Т. 35. № 4. С. 97–102.

Нетреба А.И. Специфические изменения скоростно-силовых возможностей скелетных мышц под влиянием тренировки в изотоническом и изокинетическом режимах мышечного сокращения и при гипокинезии. Автореферат дис. ...канд. биол. наук. М., 2007. 28 с.

Нетреба А.И., Шенкман Б.С., Попов Д.В., Вдовина А.Б., Боровик А.С., Бравый Я.Р., Шарова А.П., Хотченков В.П., Стеханова Т.Н., Виноградова О.Л. Креатин как метаболический модулятор структуры и функции скелетных мышц при силовой тренировке у человека. Эргогенные и метаболические эффекты // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2006. Т. 92. № 1. С. 112–122.

Обухов С.М. Методика развития локальной мышечной выносливости у бегунов на средние дистанции 13–17 лет. Автореф. дис. ...канд. пед. наук. М.: ГЦОЛИФК, 1991. 21 с.

Попов Д.В., Цвиркун Д.В., Нетреба А.И., Тарасова О.С., Простова А.Б., Ларина И.М., Боровик А.С., Виноградова О.Л. Увеличение мышечной массы и силы при низкоинтенсивной силовой тренировке без расслабления связано с гормональной адаптацией // Физиология человека, 2006. Т. 32. С. 121–127.

Попов Д.В. Факторы, ограничивающие аэробную работоспособность на уровне отдельной мышцы у людей с различным уровнем тренированности. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 28 с.

Попов Д.В., Бравый Я.Р., Лемешева Ю.С., Миссина С.С., Линде Е.В., Воронов А.В., Виноградова О.Л. Прогнозирование спортивного результата конькобежцев-многоборцев по данным физиологического тестирования // Теория и практика физической культуры, 2008. № 9. С. 40–43.

Попов Д.В., Миссина С.С., Лемешева Ю.С., Любаева Е.В., Боровик А.С., Виноградова О.Л. Финальная концентрация лактата в крови и аэробная работоспособность // Физиология человека, 2010. Т. 36. № 3. С. 102–109.

Селуянов В.Н., Мякинченко Е.Б., Холодняк Д.Г., Обухов С.М. Физиологические механизмы и методы определения аэробного и анаэробного порогов // Теория и практика физической культуры, 1991. № 10. С. 10–18.

Gallagher D., Heymsfield S.B., Heo M., Jebb S.A., Murgatroyd P.R., Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index // Amer. J. Clin. Nutr., 2000. Vol. 72. P. 694–701.

Popov D., Bravy Y., Lemesheva Y., Makarov V., Vinogradova O. Prediction of running performance for top level triathletes using physiological indices // 15-th Annual Congress of the ECSS, 2010. P. 310.

Saltin B. Physiological adaptation to physical conditioning. Old problems revisited // Acta Med. Scand. Suppl., 1989. Vol. 711. P. 11–24.

Skinner J.S., MacLellan T.H. The transition from aerobic to anaerobic metabolism // Res. Q. Ex. Sport, 1980. Vol. 51. N 1. P. 234–248.

Контактная информация:

Попов Григорий Иванович: e-mail: gpopovhome@rambler.ru;

Малхасян Эдуард Арамович: e-mail: ed_malh@mail.ru;

Маркарян Вардануш Степановна:

e-mail: vstepmarkaryan@mail.ru;

Калинин Евгений Михайлович: e-mail: emkalinin@gmail.com;

Селуянов Виктор Николаевич: e-mail: vns21@yandex.ru.

INFLUENCE OF RHYTHMICAL MAGNETIC STIMULATION AS A WAY OF INCREASE IN AEROBIC POSSIBILITIES OF MUSCLES

G.I. Popov, E.A. Malkhasyan, V.S. Markaryan, E.M. Kalinin, V.N. Seluyanov

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow

Introduction. *Research objective-studying of influence of rhythmical magnetic stimulation of quadriceps femoris muscles of a hip of both feet on integrative indicators of aerobic readiness of athletes of three various sports specializations.*

Materials and methods. *Equipment: magnetic stimulator of MAGSTIM RAPID (Magstim Company Ltd, Spring Gardens, UK), inertial dynamometer of BIODEX SYSTEM 4 (Biodex Medical Systems, NY, USA), veloergometer MONARK Ergomedic 828E (Monark, Sweden), gas analyzer of METALYZER 3B (Cortex, Germany).*

Participants: *three cyclists (master of sports); three runners on average distances (candidates for the master of sports); three skaters – short-track (masters of sports).*

All participants – students of University of the physical education, acting athletes. Experience of occupations of 6 years. Age of 18–20 years. The total sizes of a body, index of weight of a body, fatty and active mass of a body as a percentage were defined.

Results and discussion. *Rhythmical reduction of muscles under the influence of magnetic stimulation with a frequency of 17-35 Hz causes activation of muscular fibers type I and muscular fibers type IIA. In them there is an expenditure of ATF, KRF and resynthesis them in muscular fibers (MF) type I and IIA by means of aerobic glycolysis. Rhythmic reduction squeezes out blood from veins and strengthens intake of arterial blood to muscles. Experience showed that for 10 reductions for 10 days for each leg of the essential hypoxemic phenomena (local muscular exhaustion) doesn't arise. The mode of magnetic stimulation is carried out without a relaxation (during 5 s) therefore there is a limited blood supply which promote creation in MF of the factors stimulating a hyperplasia of miofibril, namely, emergence of free kreatine, hormones and moderate acidulation. The powerful tension of large group of muscles – extensor of a knee joint causes allocation in blood of anabolic hormones, in particular, growth hormone. Athletes regularly trained, carried out aerobic loading with activation of oxidizing and intermediate MF. Therefore after a series of magnetic stimulations the increase in the maximum alaktatny power (a hyperplasia of miofibrils) and oxygen consumption at the level of aerobic and anaerobic thresholds was at the same time received. The peripheral nature of growth of indicators of consumption of oxygen at the level of AET and ANT is proved. In control group occurred only statistically reliable ($p < 0.01$) increase in maximal alactate power (MAP), and indicators of consumption of oxygen didn't change, therefore, not magnetic stimulation promoted growth of consumption of oxygen at the level of AET and ANT, and in addition carried out aerobic training. Force grew at the expense of OMF, it led to growth of consumption of oxygen at the level of ANT (growth of weight of mitochondrions). The mechanism of growth of aerobic opportunities was identical, on the basis of new morphological structures – miofibrils OMF. There was an opportunity for a hyperplasia of mitochondrions in MF type I. Hyperplasia of muscular fibers and increase in force of muscles at representatives of experimental groups wasn't reflected authentically in a gain of active weight of a body. As a whole, in the conducted research, the facts in favor of the peripheral theory explaining the reasons of emergence of aerobic and anaerobic thresholds were received.*

Conclusions: *Magnetic stimulation of quadriceps femoris muscles of a hip with a frequency of 17–35 Hz, in an isokinetic mode, lasting 5 s with an interval of rest 5 s with, for 10 times for each leg during 10 days, stimulates simultaneous statistically reliable increase in the maximum alaktatny power, and when using also aerobic trainings to growth of consumption of oxygen at the level of aerobic and anaerobic thresholds at decrease in indicators of MCO. Magnetic stimulation of muscles of athletes with frequencies from the range of 17–35 Hz can be considered as a way of increase in aerobic possibilities and muscular force without a reliable gain of muscular weight of a body.*

Keywords: *testing, magnetic stimulation, indirect calorimetry, total sizes of a body, index of weight of a body, fatty, active mass of a body*

К КРАНИОЛОГИИ ПОЗДНЕСРЕДНЕВЕКОВОГО СТЕПНОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИДНЕСТРОВЬЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ИЗ Г. КОМРАТ)

С.Г. Комаров

Институт этнологии и антропологии РАН, Москва

Представлены результаты исследования краниологической серии буджакских ногайцев, происходящей из раскопок 1958 и 1960 г. на территории г. Комрат в Молдавии. Материалом для работы послужили 18 мужских 9 женских черепов. Для выяснения места серии в контексте позднесредневековых краниологических материалов из степного пояса Восточной Европы привлечены опубликованные ногайские серии.

Исследуемая группа является смешанной европеоидно-монголоидной. Мужчины и женщины популяции, оставившей могильник в г. Комрат, скорее всего, имеют разное происхождение. Краниологический комплекс, свойственный серии из Комрата, наиболее близок двум ногайским сериям с территории Запорожской области Украины. Сравнение материалов из г. Комрат с другими сериями выявляет антропологическую неоднородность степного населения Восточной Европы эпохи позднего средневековья.

Ключевые слова: краниология, средневековье, ногайцы, Буджак

Введение

Заселение степей Приднестровья тюрками представляло собой практически непрерывный процесс миграций разных групп населения как с востока, так и с юго-запада. Позднесредневековая история региона тесно связана с ногайцами. Однако следует отметить, что термин «буджакские ногайцы», употребляемый как тождественный «буджакским татарам», является в известной степени условным, так как обозначает совокупность различных по происхождению групп степного населения Буджака [Паламарчук, 2000].

На рубеже XV–XVI вв. Ногайская Орда, выделившаяся из состава Золотой Орды, была одной из ведущих политических сил Восточной Европы. Со временем и Ногайская Орда не избежала участи дробления на части: к середине XVI в. она раскололась на самостоятельные Большую и Малую Ногайскую Орду и Алтыульский улус [Калмыков, Керейтов, Сикалиев, 1988]. В XVII в. одним из крупнейших улусных потестарных образований ногайцев была так называемая Буджакская Орда [Трепавлов, 2002].

Широкое расселение ногайцев на территории Северо-Западного Причерноморья проходило в несколько этапов. С начала XV в. на территории Буджака – южной части Пруто-Днестровского междуречья – появляются разрозненные группы кочевников из улусов Золотой Орды, разгромлен-

ной крымским ханом Менгли-Гиреем. Второй этап пришёлся на середину XVI в., когда из-за Волги хлынули потоки переселенцев, спасавшиеся от междоусобных распрей, голода и эпидемий. К 1620–1630 гг. относится формирование Буджакской Орды, связанное с появлением новых мигрантов. На сей раз это были выходцы из Большой и Малой Ногайской Орды, потесненные калмыцким нашествием [Трепавлов, 2002].

В краниологическом отношении ногайцы изучены недостаточно, что связано, в первую очередь, со сложностью этнической и хронологической атрибуции позднесредневековых кочевнических погребений [Круц, 2003]. Исследования по краниологии ногайцев исчерпываются на сегодняшний день лишь несколькими работами [Дебец, 1948; Великанова, 1993; Круц, 2003; Герасимова, 2003]. Авторы, изучавшие данные материалы, отмечали как европеоидный облик некоторых серий, так и смешанный, европеоидно-монголоидный характер большинства из них. Краткий обзор литературы по данной проблематике опубликован нами ранее [Комаров, 2011].

В данной работе проведено исследование краниологической серии буджакских ногайцев, происходящей из г. Комрат на территории Молдавии. Серия из Комрата была частично изучена М.С. Великановой, но использовалась ею только в качестве сравнительного материала. В работе, посвященной антропологии средневековой Мол-

давии, она обратилась к серии из г. Комрат для выяснения возможности ногайского влияния на сложение антропологического типа городского населения Пруто-Днестровского междуречья XVI–XVII вв. Своеобразная комбинация краниометрических признаков позволила М.С. Великановой исключить буджакских ногайцев из числа групп, которые могли оказать воздействие на краниологический облик средневековых молдаван [Великанова, 1993].

Повторно обратившись к материалу из г. Комрат, мы сформулировали следующие задачи: пополнить информационную базу по краниологии ногайцев специальным исследованием данной серии; реставрировать разрушенные черепа и ввести их в научный оборот; уточнить половозрастные характеристики отдельных черепов; сравнить морфологические особенности мужских и женских черепов; охарактеризовать серии из Комрата как на внутрigrупповом, так и на межгрупповом уровне, сопоставив полученные данные с краниологическими материалами по другим ногайским сериям.

Материалы и методы

Серия буджакских ногайцев происходит из раскопок грунтового могильника, произведённых самой М.С. Великановой на территории г. Комрат в 1958 и 1960 г. После консультации с археологами погребения были атрибутированы как ногайские и датированы автором раскопок: XVII–XVIII вв. В своей работе М.С. Великанова использовала данные по 29 черепам (16 мужских и 13 женских). Краниологические материалы из Комрата хранятся в Отделе физической антропологии Института этнологии и антропологии РАН. К сожалению, за годы хранения часть черепов была утрачена. При новом обращении к серии из г. Комрат выяснилось, что не все краниологические материалы были отреставрированы и введены в научный оборот. Кроме того, была необходима повторная реставрация многих уцелевших черепов. В результате в качестве материала для данной работы мы располагали краниологической серией из 27 черепов разной сохранности, 18 из которых мужские и 9 – женские.

Придерживаясь традиционных для отечественной антропологии методов изучения краниологических материалов, нами был использован стандартный краниометрический бланк образца 1965 г., проведен анализ показателей дисперсии, коэффициентов полового диморфизма, эмпирических коэффициентов корреляции [Алексеев, Дебец, 1964; Ефимова, 1991]. Обработка краниометричес-

кого материала выполнена в пакете программ Microsoft Excel 2007. Для межгрупповых сопоставлений использован t-критерий Стьюдента. К сравнительному анализу были привлечены данные по мужским черепам из 7 серий (106 черепов).

Результаты и обсуждение

Большая часть краниологического материала из г. Комрат представлена черепами индивидов зрелого возраста. Один из включенных в разработку женских черепов был отнесен к юношескому возрасту – около 18–20 лет (табл. 1). Абсолютные размеры данного черепа оценены нами по соответствующим таблицам [Дебец, 1948] и сопоставлены с размерами других женских черепов; судя по всему, они вполне соответствуют дефинитивным, что позволяет включить череп в разработку.

Таблица 1. Половозрастная характеристика серии из г. Комрат

Возраст	Мужчины	Женщины
Juvenilis	–	1
Adultus	2	1
Maturus	11	6
Senilis	5	1

Мужские черепа рассматриваемой серии характеризуются мезокранией при большом продольном диаметре и средней ширине мозговой коробки. Высота свода средняя. Лоб среднеширокий, в то время как ширина основания черепа и ширина затылка отличаются большими значениями (табл. 2).

Лицевой скелет мужских черепов высокий и среднеширокий (на верхнем уровне широкий), наблюдается мезогнатия. Обращает на себя внимание очень большая длина основания лица. Орбиты широкие и средневысокие, по указателю мезоконхные. Нос высокий и широкий, мезоринный. Угол выступания носовых костей средний. Горизонтальная профилировка на верхнем уровне средняя, на нижнем уровне лицо резко профилировано. Клыковая ямка среднеглубокая.

Женские черепа также мезокранные. Наблюдаем соотношение большого продольного и среднего поперечного диаметров – как и в случае с мужскими черепами. Высота свода от порионов средняя, при этом высотный диаметр от базиона очень большой. Следует отметить, что среднее значение последнего признака на женских черепах больше, чем на мужских. Лоб среднеширокий. Ширина основания черепа и ширина затылка большие.

Таблица 2. Морфометрическая характеристика черепов из г. Комрат

Признак, № по Мартину	Мужские черепа					Женские черепа				
	n	x	min	max	σ	n	x	min	max	σ
1. Продольный диаметр	16	186.4	180	195	4.54	7	180.1	166	197	10.12
8. Поперечный диаметр	16	140.2	121.5	157.5	9.83	6	139.0	133	147.5	6.47
17. Высотный диаметр от ba	12	132.3	124	139	3.55	6	136.1	129.5	144.5	5.07
20. Высотный диаметр от po	14	113.6	107.5	120.5	3.67	6	109.5	83.5	122.5	13.46
5. Длина основания черепа	12	105.7	100	119	5.41	6	107.3	98	122	9.21
9. Наименьшая ширина лба	18	94.8	86	105	5.24	8	92.7	86.5	99.5	4.32
10. Наибольшая ширина лба	16	118.9	106	133	8.27	8	113.8	105	128.5	7.26
11. Ширина основания черепа	13	130.4	120	142	5.85	6	122.4	115	128	5.39
12. Ширина затылка	13	112.5	103.5	122.5	4.78	6	109.7	105	117	5.55
8:1 Черепной указатель	16	75.3	64.1	84.5	5.99	6	77.9	71.3	82.9	4.72
17:1 Высотно-продольный ук-ль	12	71.4	67.4	75.1	2.40	6	75.5	72.4	81.3	3.93
17:8 Высотно-поперечный ук-ль	12	92.9	84.4	102.3	5.87	5	99.0	87.8	103.8	6.44
20:1 Высотно-продольный ук-ль от po	14	61.2	58.6	64.3	1.58	6	61.1	50.3	64.9	5.51
20:8 Высотно-поперечный ук-ль от po	14	80.0	74.6	86.4	3.99	6	78.7	62.1	87.2	8.84
40. Длина основания лица	9	106.9	100.5	122	6.34	3	99.5	94.5	109.5	8.66
45. Скуловой диаметр	12	135.2	127	149	6.57	5	126.9	119	131	4.72
48. Верхняя высота лица	12	77.4	74	81.5	2.38	7	69.4	65	74	3.31
47. Полная высота лица	12	127.3	119.5	139	6.25	6	117.8	113	127	5.23
43. Верхняя ширина лица	15	107.5	99	121.5	6.19	7	100.5	96	111.5	5.57
46. Средняя ширина лица	16	98.8	91	110	5.39	7	95.1	85.5	105	7.86
fmo-fmo Бималлярная хорда	18	97.6	91.6	110.7	4.73	8	93.7	90.5	102.8	4.03
h над fmo Высота назиона над бималлярной хордой	17	17.8	15.2	20.9	1.56	8	16.7	6.6	22.1	4.93
zm-zm Зиго-максиллярная хорда	16	97.8	89.8	111.6	5.65	7	94.1	85.6	102.3	6.64
h над zm высота субспинале над зиго-максиллярной хордой	16	23.6	18.7	29.2	3.08	7	23.8	19.4	29.6	3.65
55. Высота носа	16	56.4	52	62	2.38	8	52.1	48	56	2.76
54. Ширина носа	16	26.5	22	31.7	2.62	8	25.8	22	28.4	2.08
51. Ширина орбиты от mf	16	44.1	39.7	48.8	2.07	8	42.1	40	44.9	1.81
52. Высота орбиты	16	35.2	30.8	38	1.80	8	33.2	31.7	35.2	1.29
FC Глубина клыковой ямки	14	4.7	2.4	8.8	1.95	7	4.2	3.0	5.6	0.77
MC Максилло-фронтальная ширина	14	18.0	15.5	20.7	1.51	8	19.4	16.9	21.4	1.55
MS Максилло-фронтальная высота	14	7.3	4.6	8.3	3.05	8	5.4	4.9	5.9	0.31
SC Симотическая ширина	14	8.3	5.6	13.6	2.18	8	8.3	4.7	11.8	2.04
SS Симотическая высота	14	4.4	2.4	5.9	1.13	8	2.9	1.8	3.8	0.71
48:45 Верхний лицевой ук-ль	9	58.2	52.0	63.0	3.66	4	55.6	52.3	58.3	2.69
54:55 Носовой ук-ль	16	47.0	38.3	56.6	4.49	8	49.6	43.1	55.4	4.72
52:51 Орбитный указатель от mf	16	80.1	67.4	90.4	4.98	8	79.1	70.6	86.9	5.75
SS:SC Симотический ук-ль	14	55.4	29.9	101.8	17.62	8	35.7	22.8	53.2	9.27
72. Общий лицевой угол	10	84.0	80	87	2.31	5	84.8	79	89	3.90
73. Средний лицевой угол	12	88.4	84	93	3.23	6	88.2	85	92	3.13
74. Угол альвеолярной части	10	70.6	65	76	3.75	5	72.0	60	79	8.19
75(1). Угол выступания носа	11	24.9	17	33	5.07	7	18.9	13	25	4.38
77. Назо-малярный угол	17	139.6	133.3	145.6	3.79	8	141.0	128.2	163.4	10.89
< zm' Зиго-максиллярный угол	16	128.6	119.3	137.4	5.40	7	126.6	118.1	135.2	6.24

Таблица 3. Коэффициенты полового диморфизма некоторых краниометрических признаков в серии из г. Комрат в сравнении со стандартными значениями

Признак, № по Мартину	КПД эмп.	КПД ст.	Пределы средних величин
1. Продольный диаметр	1.035	1.049	1.044–1.054
8. Поперечный диаметр	1.009	1.037	1.032–1.042
17. Высотный диаметр от <i>ba</i>	0.972	1.047	1.043–1.051
20. Высотный диаметр от <i>po</i>	1.037	1.046	1.042–1.051
5. Длина основания черепа	0.985	1.054	1.049–1.059
9. Наименьшая ширина лба	1.023	1.032	1.026–1.038
10. Наибольшая ширина лба	1.045	1.040	1.034–1.046
11. Ширина основания черепа	1.065	1.048	1.045–1.051
12. Ширина затылка	1.026	1.038	1.033–1.043
40. Длина основания лица	1.074	1.042	1.037–1.047
45. Скуловой диаметр	1.065	1.072	1.067–1.077
47. Полная высота лица	1.081	1.077	1.070–1.084
48. Верхняя высота лица	1.115	1.076	1.069–1.083
43. Верхняя ширина лица	1.070	1.040	1.035–1.045
46. Средняя ширина лица	1.039	1.054	1.049–1.059
55. Высота носа	1.083	1.061	1.054–1.068
54. Ширина носа	1.027	1.041	1.032–1.050
51. Ширина орбиты от <i>mf</i>	1.048	1.041	1.034–1.048
52. Высота орбиты	1.060	1.005	0.999–1.011
SC Симотическая ширина	1.000	1.000	0.994–1.006
SS Симотическая высота	1.517	1.207	1.199–1.215
FC Глубина клыковой ямки	1.119	1.100	1.086–1.114

Основные характеристики лицевого скелета совпадают с таковыми мужских черепов. Лицо мезогнатное, высокое и среднеширокое (широкое на среднем уровне). Орбиты мезоконхные при большой ширине и средней высоте. Нос мезоринный, высокий и широкий, но в отличие от мужских черепов слабовыступающий. В горизонтальной плоскости профилировка средняя на верхнем уровне и резкая – на нижнем. Клыковая ямка среднеглубокая.

Обратимся к сравнению мужских и женских черепов при помощи коэффициента полового диморфизма (далее КПД). Для выяснения степени выраженности половых различий в серии мы рассчитали КПД по 22 краниометрическим признакам (табл. 3).

Значения КПД, близкие к стандартным, получены только по нескольким признакам: наибольшая ширина лба, полная высота лица, ширина орбиты и симотическая ширина. По основным размерам мозговой коробки (четыре основных диаметра, длина основания черепа, наименьшая ширина лба и ширина затылка) наблюдаем тенденцию к сглаживанию полового диморфизма. В данном случае величины КПД ниже средних по мировому масштабу [Алексеев, Дебеч, 1964]. По

целому ряду признаков лицевого скелета (длина основания лица, высота лица, средняя ширина лица, высота носа, ширина орбиты, симотическая высота, глубина клыковой ямки), напротив, значения КПД существенно превышают стандартные показатели. Полученные данные могут служить свидетельством гетерогенности популяции, возможно, подразумевающей разное происхождение мужчин и женщин в выборке из г. Комрат.

В ходе практической работы с краниологическими материалами из г. Комрат было визуально выявлено значительное морфологическое разнообразие населения, оставившего могильник. Для того чтобы обосновать неоднородность серии, нами были проанализированы эмпирические показатели дисперсии (табл. 4).

Большая часть признаков на мужских черепках демонстрирует повышенную изменчивость. Исключение составляют продольный и оба высотных диаметра мозговой капсулы, высотные размеры лицевого скелета и некоторые другие признаки с пониженными величинами квадратических отклонений. Женские черепки дают в целом схожую картину, но при почти равном с мужскими черепками количестве признаков с повышенной изменчивостью набор этих признаков существенно

отличается. Таким образом, мы вправе констатировать смешанность рассматриваемой серии.

Далее обратимся к анализу эмпирических коэффициентов корреляции и их сравнению со стандартными коэффициентами (данные С.Г. Ефимовой) [Ефимова, 1991]. Из таблицы 5 видно, что величины большей части эмпирических коэффициентов корреляции существенно отличаются от стандартных. Обращает на себя внимание сравнительно низкая связь высоты лица и высоты носа. Кроме того, отметим необычно сильную положительную связь назомаллярного угла с широтными размерами мозгового и лицевого черепа, как и самих широтных размеров между собой. Эти наблюдения свидетельствуют о нарушении нормальных корреляционных связей в серии и также приводят к выводу о её неоднородности, которую можно трактовать наличием нескольких антропологических компонентов, лежавших в основе формирования ногайцев Буджака, что, в свою очередь, хорошо согласуется с историческими данными о миграционных процессах на территории Приднестровья в XV–XVII вв.

Характеризуя серию из г. Комрат, М.С. Великанова обращает внимание на специфическое сочетание признаков: «чёткая мезокrania, среднеширокое и среднепрофилированное (выше среднего в нижней части) лицо с довольно глубокой клыковой ямкой сопровождаются очень большой высотой лица и слабым выступанием носа» [Великанова, 1993, с. 151]. Такая комбинация признаков позволила исследователю считать серию смешанной европеоидно-монголоидной.

Для уточнения расовой характеристики данной серии нами был проведен специальный анализ распределений таксономически ценных кра ниометрических признаков, хорошо разграничивающих европеоидов и монголоидов (табл. 6).

К монголоидным характеристикам следует отнести большую высоту лица, большую частоту встречаемости высоких орбит, значительное число черепов со слабовыраженной клыковой ямкой и широким, слабовыступающим носом. О наличии европеоидного компонента в серии свидетельствуют средние или малые углы горизонтальной профилировки, средняя глубина клыковой ямки (характерная для серии в целом), а также высокое переносье. Из наших данных следует, что мужские черепа серии несколько более монголоидные, чем женские. Таким образом, мы вправе согласиться с расовой диагностикой серии, предложенной М.С. Великановой. Ногайское население Буджака, оставившее могильник в Комрате, может считаться европеоидно-монголоидным, метисным по происхождению. Так, автор допускает, что сочетание признаков, характерное для серии из г. Комрат, не утратило своеобразие и в после-

дующее время. Обращая внимание на то, что северокавказские едисанцы выделяются среди других ногайских групп наиболее высоким и относительно профилированным лицом при наименьшем скуловом диаметре и мезокефалии, она считает возможным предположить, что едисанцы являются прямыми потомками буджакских ногайцев [Великанова, 1993].

Обратимся к сравнительному анализу. Серия буджакских ногайцев из г. Комрат сопоставлялась нами с другими группами позднесредневековых кочевников, данные по которым опубликованы на сегодняшний день (табл. 7).

Для удобства были предложены следующие условные наименования каждой из серий:

Тираспольская серия – из бывшего Тираспольского уезда Херсонской губернии, 13 черепов [Дебец, 1948];

Ипатовская серия – из кургана № 2 могильника Ипатово-3, Ставропольский край, 25 черепов [Герасимова, 2003];

Барханчакская серия – из кургана могильника Барханчак-2, Ставропольский край, 6 черепов [Герасимова, 2003];

Северокрымская серия – из могильников Чкалово и Целинное, Северный Крым, 26 черепов [Круц, 2003];

Херсонская серия – из могильников Ясная Поляна, Бехтеры, Первоконстантиновка, Новоалексеевка с территории Херсонской области Украины, 13 черепов [Круц, 2003];

Балковская серия – из Балковского кургана на территории Запорожской области Украины, 11 черепов [Круц, 2003];

Запорожская серия, полученная в результате объединения черепов из Бердянского кургана с несколькими черепами из раскопок у с. Троицкое на территории Запорожской области Украины, общая численность 12 черепов [Круц, 2003; Комаров, 2011].

Среди ногайских серий буджакская группа выделяется (наряду с балковской и барханчакской сериями) большой длиной черепной коробки. При этом поперечный диаметр серии из г. Комрат наименьший из всех привлеченных для сравнения групп. Кроме того, для серии характерны также самые большие значения таких признаков, как длина основания черепа и лица. Буджакские ногайцы оказались наиболее высоколицыми из всех ногайцев. Грушевидное отверстие в буджакской серии, как и у черепов из Барханчака, самое высокое и широкое. Исследуемая группа отличается также значительной шириной орбиты. Вместе с тем, межглазничное расстояние на черепах из г. Комрат оказалось наименьшим из всех ногайцев. Примечательно, что по нижнему углу горизонтальной профилировки лицам ногайские серии чётко разделяются

Таблица 4. Среднеквадратические отклонения и коэффициенты вариации некоторых краниометрических признаков в сравнении со стандартными значениями

№ признака по Мартину	Мужчины				№ признака по Мартину	Женщины			
	σ эмп.	σ ср.	V эмп.	V ср.		σ эмп.	σ ср.	V эмп.	V ср.
1.	4.54	6.1	2.44	3.35	1.*	10.12	5.8	5.62	3.35
8.*	9.83	5.0	7.01	3.5	8.*	6.47	4.8	4.65	3.5
17.	3.55	4.9	2.68	3.65	17.	5.07	4.7	3.73	3.65
20.	3.67	4.0	3.23	3.5	20.*	13.46	3.8	12.30	3.5
5.*	5.41	4.1	5.11	4.1	5.*	9.21	3.9	8.58	4.1
9.*	5.24	4.4	5.52	4.6	9.	4.32	4.3	4.66	4.6
10.*	8.27	4.8	6.96	4.05	10.*	7.26	4.6	6.38	4.05
11.*	5.85	4.8	4.49	3.85	11.*	5.39	4.6	4.40	3.85
12.	4.78	4.5	4.25	4.1	12.*	5.55	4.3	5.06	4.1
29.*	5.45	4.6	4.76	4.1	29.	4.40	4.4	3.95	4.1
30.*	6.93	6.1	6.26	5.45	30.*	7.69	5.9	6.96	5.45
31.	3.23	5.1	3.49	5.3	31.	3.44	4.9	3.56	5.3
26.*	7.29	6.1	5.72	4.75	26.	5.99	5.9	4.84	4.75
27.	8.37	7.9	6.93	6.2	27.*	8.93	7.6	7.31	6.2
28.	4.28	7.35	3.81	6.4	28.	3.96	7.05	3.50	6.4
24.*	13.16	10.3	4.24	3.25	24.*	12.66	9.9	4.05	3.25
25.	11.90	13.0	3.29	3.55	25.*	15.04	12.5	4.17	3.55
8:1*	5.99	3.2	-	-	8:1*	4.72	3.2	-	-
17:1	2.40	3.1	-	-	17:1*	3.93	3.1	-	-
17:8*	5.87	4.4	-	-	17:8*	6.44	4.4	-	-
20:1	2.58	2.5	-	-	20:1*	5.51	2.5	-	-
20:8*	4.99	3.3	-	-	20:8*	8.84	3.3	-	-
40.*	6.34	4.9	5.93	5.0	40.*	8.66	4.7	8.70	5.0
45.*	6.57	5.1	4.86	3.8	45.	4.72	4.8	3.72	3.8
48.	2.38	4.1	3.07	5.8	48.	3.31	3.8	4.77	5.8
43.*	6.19	3.85	5.76	3.65	43.*	5.57	3.65	5.54	3.65
46.*	5.39	4.7	5.46	4.9	46.*	7.86	4.45	8.26	4.9
55.	2.38	2.9	4.22	5.6	55.	2.76	2.7	5.30	5.6
54.*	2.62	1.8	9.89	7.1	54.*	2.08	1.7	8.06	7.1
51.*	2.07	1.8	4.69	4.3	51.	1.81	1.7	4.30	4.3
52.	1.80	1.9	5.11	5.6	52.	1.29	1.9	3.89	5.6
FC*	1.95	1.1	41.49	21.6	FC	0.77	1.0	18.33	21.6
SS	1.13	0.9	25.68	24.9	SS	0.71	0.7	11.89	24.9
48:45*	3.66	3.15	-	-	48:45	2.69	3.15	-	-
54:55*	4.49	4.1	-	-	54:55*	4.72	4.1	-	-
52:51	4.98	5.0	-	-	52:51*	5.75	5.0	-	-
SS:SC*	17.62	11.7	-	-	SS:SC	9.27	11.7	-	-
72.	2.31	2.9	-	-	72.*	3.90	2.9	-	-
75(1)*	5.07	4.6	-	-	75(1)	4.38	4.6	-	-
77.	3.79	4.4	-	-	77.*	10.89	4.4	-	-
< zm'	5.40	5.4	-	-	< zm' **	6.24	5.4	-	-

Примечание: * – признаки с повышенной изменчивостью

Таблица 5. Коэффициенты корреляции между краниометрическими признаками в серии из г. Комрат (мужчины, n=18; под диагональю) в сравнении со стандартными коэффициентами (по данным С.Г. Ефимовой (1991); над диагональю)

	1.	8.	17.	9.	45.	48.	55.	54.	51.	52.	77.	∠ Zm'
1.	–	0.25	0.31	0.33	0.41	0.34	0.30	0.20	0.31	0.08	-0.31	-0.04
8.	-0.27	–	0.15	0.36	0.48	0.22	0.20	0.09	0.20	0.09	0.03	0.16
17.	0.11	0.11	–	0.24	0.28	0.21	0.14	0.05	0.15	0.06	-0.12	-0.02
9.	0.02	0.71	0.09	–	0.37	0.20	0.17	0.17	0.37	0.14	-0.15	0.15
45.	-0.26	0.73	0.22	0.55	–	0.36	0.39	0.27	0.45	0.17	0.02	0.12
48.	0.09	-0.11	0.09	0.23	-0.24	–	0.73	0.08	0.39	0.41	-0.11	-0.12
55.	-0.21	0.22	0.22	-0.02	-0.03	0.44	–	0.18	0.31	0.46	-0.05	-0.12
54.	-0.14	-0.07	0.59	0.31	0.22	0.15	0.30	–	0.27	0.03	-0.04	0.08
51.	0.16	0.24	0.46	0.65	0.55	0.21	-0.20	0.51	–	0.34	-0.19	0.07
52.	-0.14	0.16	0.49	0.10	-0.37	0.24	-0.06	0.04	0.21	–	0.02	0.07
77.	-0.22	0.71	-0.29	0.62	0.56	-0.31	0.27	0.08	0.29	-0.27	–	0.23
∠ Zm'	-0.18	0.31	-0.33	0.11	0.25	-0.41	-0.25	-0.44	0.01	-0.07	0.50	–

Таблица 6. Частота встречаемости величин основных расово-диагностирующих признаков в серии из г. Комрат

№ признака по Мартину	Число наблюдений (мужские черепа)					Число наблюдений (женские черепа)				
	оч.м.	м.	ср.	б.	оч. б.	оч.м.	м.	ср.	б.	оч. б.
48.	0	0	0	7	5	0	0	4	1	2
77.	3	5	7	2	0	2	1	4	0	1
< zm	2	8	5	1	0	2	3	2	0	0
75(1).	2	1	6	2	0	1	3	2	1	0
FC	4	3	3	3	1	0	2	4	1	0
SS	0	2	4	2	6	0	3	2	3	0
SS:SC	0	1	4	4	5	0	2	4	4	1
52.	1	0	7	6	2	0	5	1	2	0
54.	1	2	4	6	3	0	1	2	3	2

на группы с малыми и средними значениями данного признака. На зигомаксиллярном уровне лицо буджакской, балковской, запорожской серий резко профилировано, соответственно, средней профилировкой отличаются ипатовская, северокрымская, херсонская и барханчакская серии.

С целью выявления наличия или отсутствия статистически значимых отличий между серией из г. Комрат и привлеченных сравнительных материалов на данном этапе наших исследований ограничимся применением t-критерия Стьюдента (барханчакская серия не бралась в расчет ввиду отсутствия необходимых данных). Степень достоверности отличий определялась нами по таблице значений t-критерия при разных уровнях значимости [Лакин, 1968]. Следует отметить, что мы принимаем численность наблюдений в каждой из сравниваемых серий, равную 30. Данное методическое допущение увеличивает значение t-критерия, подчёркивая, таким образом, различия между сериями в случае их наличия [Пежемский, 2011].

Наибольшую близость к серии буджакских ногайцев обнаруживают ногайцы Запорожья (табл. 8). Из рассмотренных признаков достоверные различия между серией из г. Комрат и объединённой серией из Запорожской области наблюдаются только в высоте свода, ширине основания черепа, высоте лица, размерах грушевидного отверстия, верхне-лицевом указателе и угле выступающего носа. Сравнение с серией из Балковского кургана выявляет несколько больше достоверных различий по признакам как мозговой коробки, так и лицевого скелета. Отсутствие данных по многим признакам серии ногайцев из Тираспольского уезда не позволяет оценить степень её близости к серии из Комрата. Ипатовская, северокрымская и херсонская серии имеют статистически значимые различия с серией из Комрата по большинству признаков. Это может свидетельствовать о значительной антропологической пестроте позднесредневековых ногайцев.

Таблица 7. Сравнительная характеристика позднесредневекового населения степной полосы Восточной Европы (мужские черепа)

№ признака по Мартину	г. Комрат	Ипаговская (Герасимова, 2003)	Северокрымская (Круц, 2003)	Херсонская (Круц, 2003)	Запорожская (Круц 2003; Коматов, 2011)	Балковская (Круц, 2003)	Тираспольская (Дебел, 1948)	Бархангачская (Герасимова, 2003)
1.	186.4	181.0	179.7	180.8	183.2	187.4	184.8	185.3
8.	140.2	144.3	147.3	150.8	142.4	145.0	147.9	149.3
17.	132.3	128.8	135.5	132.7	132.3	134.8	132.6	136.6
20.	113.6	–	113.7*	104.1*	117.7	–	–	–
5.	105.7	100.7	103.2	101.0	103.1	105.4	102.9	–
9.	94.8	94.8	98.3	96.9	95.1	97.9	96.6	96.8
10.	118.9	119.4	122.5	122.2	118.7	117.3	–	–
11.	130.4	130.2	129.8	132.9*	124.7	131.7	–	131.8
12.	112.5	111.4	114.0	116.0	110.9	112.4	–	115.6
8:1	75.3	79.9	81.6	83.5	78.5	77.4	80.3	80.6
17:1	71.4	71.2	75.8	74.0	72.3	72.0	72.0	73.7
17:8	92.9	89.4	93.4	86.8	93.7	93.2	89.4	90.8
40.	106.9	96.2	99.5	96.6	105.8	100.5	98.4	–
45.	135.2	138.6	133.9	139.8	132.5	139.8	139.4	138.4
48.	77.4	75.3	73.1	72.7	73.8	76.0	75.0	76.7
47.	127.3	125.5	119.6*	117.2*	123.2	–	–	–
43.	107.5	106.1	108.7	108.6	105.2	110.1	–	108.4
46.	98.8	100.5	99.6	101.2	97.6	98.7	–	–
55.	56.4	55.1	51.7	52.8	53.7	54.2	55.6	55.6
54.	26.5	24.5	25.3	25.0	24.5	25.5	25.6	27.1
51.	44.1	43.0	42.4	42.4	43.2	44.1	–	43.0
52.	35.2	35.1	34.1	34.3	34.2	34.8	34.2	34.6
FC	4.7	3.9	5.4	4.7	4.8	4.9	–	–
MC	18.0	19.0	20.0	19.3	20.0	20.9	–	–
SC	8.3	7.5	9.6	7.5	8.0	8.1	–	10.1
SS	4.4	3.9	3.7	3.5	4.3	3.1	–	4.2
48:45	58.2	54.4	53.7	52.3*	54.8	53.9	54.0	55.4
54:55	47.0	44.6	49.2	47.3	46.1	47.1	46.2	48.7
52:51	80.1	81.7	80.0	80.9	79.7	79.2	–	79.3
SS:SC	55.4	53.7	39.9	45.3	52.8	39.0	–	–
72.	84.0	–	85.6	87.3	84.1	85.4	–	–
73.	88.4	–	90.0	91.8	87.0	86.4	–	–
74.	70.6	–	80.4	80.0	77.8	85.0	–	–
75(1)	24.9	25.4	25.8	25.0	29.1	27.2	30.3	31.6
77.	139.6	141.9	141.0	145.8	138.3	141.4	–	143.3
∠ Zm'	128.6	132.2	131.4	133.7	128.2	130.3	–	132.6

Примечание: * – вычислено по индивидуальным данным

Таблица 8. Сравнительная характеристика мужских черепов позднесредневековых ногайцев при помощи парного t-критерия Стьюдента

№ признака по Мартину	Комрат – объединенная запорожская серия	Комрат – балковская серия	Комрат – северокрымская серия	Комрат – херсонская серия	Комрат – ипатовская серия	Комрат – тираспольская серия
1.	1,70	0,68	4,84**	4,01**	3,40**	0,96
8.	0,98	2,12*	3,12**	4,18**	1,98*	3,73**
17.	0,00	2,53*	2,18*	0,43	2,84**	0,23
5.	1,74	0,24	1,62	3,44**	3,90**	1,78
9.	0,25	2,77**	2,78**	1,60	0,00	1,64
10.	0,11	0,90	2,00*	1,80	0,28	–
11.	2,85**	0,69	0,38	–	0,14	–
12.	1,37	0,09	1,01	3,00**	0,90	–
8:1	1,91	0,66	4,83**	4,71**	3,25**	3,25**
17:1	1,07	0,84	6,20**	4,06**	0,23	0,96
17:8	0,45	0,21	0,30	4,30**	2,43*	2,36*
40.	0,54	3,87**	4,27**	7,14**	6,30**	5,01**
45.	1,59	2,50*	0,78	2,64**	2,04*	2,87**
48.	4,93**	1,46	5,15**	7,26**	2,30*	2,73**
43.	1,67	2,16*	0,91	0,89	0,90	–
46.	1,06	0,07	0,66	1,89	5,05**	–
55.	4,17**	3,42**	6,52**	5,30**	1,98*	1,19
54.	3,16**	1,63	1,93	2,30*	3,56**	1,58
51.	1,74	0,00	3,20**	3,58**	2,31*	–
52.	1,58	1,07	1,90	1,72	0,20	1,72
FC	0,24	0,43	1,61	0,00	1,89	–
SC	0,64	0,44	2,48*	1,56	1,63	–
SS	0,28	4,46**	2,57*	3,37**	1,68	–
48:45	4,41**	4,70**	4,96**	7,31**	4,32**	5,45**
54:55	0,78	0,09	1,80	0,29	2,26*	0,72
52:51	0,29	0,75	0,07	0,63	1,37	–
SS:SC	0,65	3,93**	4,77**	2,45*	0,36	–
75(1)	3,07**	–	0,71	0,08	0,45	3,17**
77.	0,85	2,02*	1,26	7,24**	1,96*	–
∠ Zm'	0,27	1,52	1,98*	3,83**	2,61	–

Примечание: * – достоверно при $p < 0.05$; ** – достоверно при $p < 0.01$

Выводы

1. Серия буджакских ногайцев является смешанной, вероятно, метисного происхождения; свойственный ей краниологический комплекс сочетает в себе признаки как европеоидной, так и монголоидной расы.
2. Мужская и женская части популяции, оставившей могильник в г. Комрат, скорее всего, имеют разное происхождение.
3. В морфологическом отношении к серии из г. Комрат наиболее близки две ногайские серии, происходящие с территории Запорожской области Украины.
4. Позднесредневековое степное население Восточной Европы было крайне разнородным в антропологическом плане.

Благодарность

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ 12-31-01338 и гранта Президента Российской Федерации МК-3947.2013.6.

Библиография

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М., 1964. 128 с.

Великанова М.С. Антропология средневекового населения Молдавии (по материалам памятника Старый Орхей). М., 1993. 260 с.

Герасимова М.М. Краниология калаусских ногайцев // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV: Антропология ногайцев. М., 2003. С. 36–68.

Дебец Г.Ф. Палеоантропология СССР. М., 1948. 392 с.
Ефимова С.Г. Палеоантропология Поволжья и Приуралья. М., 1991. 95 с.

Калмыков И.Х., Керейтов Р.Х., Сикалиев А.И.-М. Ногайцы: Историко-этнографический очерк. Черкесск, 1988. 232 с.

Комаров С.Г. Краниологическая дифференциация ногайцев XVI–XIX вв. // Вестник антропол., 2011. Вып. 19. С. 221–231.

Круц С.И. Антропологическая характеристика ногайцев XVI–XVIII вв. // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV: Антропология ногайцев. М., 2003. С. 206–239.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1968. 288 с.

Паламарчук С.В. Тюрки Буджака в эпоху позднего средневековья // Степи Евразии в эпоху средневековья. Донецк, 2000. Т. 1. С. 360–368.

Пежемский Д.В. Полоцкие кривичи и дреговичи по данным краниологии: сравнительные аспекты исследования // Вестник антропол., 2011. Вып. 19. С. 130–138.

Трепавлов В.В. История Ногайской Орды. М., 2002. 752 с.

Контактная информация:

Комаров Сергей Геннадьевич: e-mail: snirrr@mail.ru.

LATE MEDIEVAL STEPPE POPULATION OF THE DNESTR RIVER REGION IN CONTEXT OF THE NOGAI POPULATION ANTHROPOLOGY STUDIES (ON MATERIALS FROM THE CITY OF KOMRAT)

S.G. Komarov

Institute of Ethnology and Anthropology RAS, Moscow

This paper presents a study of cranial series of Budzhak Nogais originating from the excavations of 1958 and 1960 on the territory of the town of Comrat in Moldova. The work is based on the materials of 18 male and 9 female skulls. The author uses already published Nogai series for clarifying the place of his material in the context of late medieval crania from the steppe zone of Eastern Europe.

The group under research is a mixed Caucasian-Mongoloid. Male and female population, who left the burial in Comrat is likely to have different origins. Craniological complex, typical for the series of Komrat is the closest with two Nogai series from the territory of Zaporozhye region of Ukraine. Comparison of materials from Komrat with other series reveals the anthropological heterogeneity of the population of the steppe of Eastern Europe of the late Middle Ages.

Keywords: *Kraniologiya, Middle Ages, Nogais, Budzhak*

РОЛЬ ЗАКРЫТЫХ ЖЕНСКИХ ИНСТИТУТОВ МАРИИНСКОГО ВЕДОМСТВА В УСТАНОВЛЕНИИ НОВЫХ НОРМ ПОВСЕДНЕВНОЙ ГИГИЕНЫ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО XX В.)

В.В. Пономарева

*МГУ имени М.В. Ломоносова, исторический факультет, Лаборатория истории культуры,
Москва*

Работа основывается, прежде всего, на историко-антропологическом методе, исследующем повседневность социальных практик эпохи второй половины XIX в. Источниками при ее подготовке послужили официальные материалы Ведомства учреждений императрицы Марии, как опубликованные, так и хранящиеся в архивах; специальная медицинская литература, в том числе и периодика, а также документы личного происхождения (мемуары, переписка, дневники), имеющие особую важность для истории культуры.

Во второй половине XIX – начале XX в. санитарно-гигиеническое состояние жилой среды в связи с ростом городов, их промышленным развитием, увеличением плотности населения резко ухудшалось, поэтому одно из ведущих мест в медицине постепенно стали занимать исследования и практические мероприятия в области санитарии и гигиены. Внимание врачей все больше привлекала школьная повседневность, поскольку образование охватывало к тому времени все большее число подростков разных социальных слоев, становясь все более массовым.

Врачи-гигиенисты, изучая реальные условия школьной жизни, а также иностранный опыт, вырабатывали нормы, которым надлежало следовать в изменяющихся условиях. В это время появляются практические исследования, касающиеся буквально всех сторон повседневности учебных заведений – от питьевой воды до правильного устройства школьной мебели. Однако особую сложность для санитарных врачей того времени представляло даже не столько создание новых гигиенических норм, сколько убеждение общества в их особой важности.

К началу XX в. насчитывалось более 30 закрытых женских институтов Ведомства императрицы Марии, находившихся на всей территории Российской империи – от Варшавы до Иркутска. Единообразно в них училось более 9 тыс. воспитанниц, и число их из года в год возрастало. Среди других учебных заведений институты находились на особом положении (длительный опыт, тысячи подготовленных питомцев, ответственное начальство, относительно выгодные материальные условия, покровительство императорской семьи), оказались на переднем крае как исследовательской, так и практической работы врачей-гигиенистов. Здесь на практике вырабатывались гигиенические правила и нормы содержания подростков в интернате, соблюдение которых находилось под строгим контролем. Это обстоятельство было тем более важно, что в институтах воспитывались будущие матери, воспитательницы, учительницы, которым предстояло распространять полученные навыки и знания.

Среди серьезнейших санитарных проблем той эпохи – правильное устройство городских очистных сооружений. Институтам удалось, несмотря на препятствия, раньше многих других учреждений организовать современные водопровод и канализацию, наладить дальнейшее очищение питьевой воды. Каждый институт располагал не только банями, но и современно оборудованными умывальнями, ванными, а иногда и душевыми комнатами. Благодаря жесткой дисциплине воспитателям удавалось быстро вырабатывать повседневные гигиенические навыки, которые соблюдались всю жизнь.

В те времена особенно высокой была смертность, вызванная туберкулезом, поэтому врачи большое внимание уделяли свежести воздуха в помещениях. В институтах были усовершенствованы системы вентиляции, ограничено число учащихся в классе, увеличено время ежедневных про-

гулок. В помещениях постоянно поддерживалась прохладная температура, что также способствовало закаливанию подростков. Учащимся приходилось много времени проводить за книгами в условиях ограниченного светового дня, и врачами исследовались различные системы освещения. Наиболее гигиеничным было признано электрическое, которое, однако, успели ввести лишь в ограниченном числе институтов. Новинкой для конца XIX в. явилась привычная впоследствии парта. Специалистами разрабатывалась особая школьная мебель, которая помогала бы сохранять хорошую осанку. Кроме прочего, в поле зрения врачей-гигиенистов были также школьная одежда, учебники (шрифты и качество бумаги), окраска стен, школьные доски и многое другое. Все это впервые становилось предметом обсуждения и специалистов, и общества, что приводило к значительному улучшению санитарно-гигиенических условий школьной жизни, сохранению здоровья учащихся.

Благодаря усилиям врачей и персонала Мариинскому ведомству удалось добиваться серьезных успехов в сохранении и укреплении здоровья своих питомцев. Следующий шаг состоял в распространении накопленного опыта.

Ключевые слова: историческая антропология, история культуры, городская повседневность, женское образование, патриархальность, модернизация, гигиена и санитария, Ведомство императрицы Марии, закрытые женские институты

Введение

Многие новации, впоследствии становившиеся обычными в школьной жизни, впервые были внедрены в закрытых женских институтах (т.н. «институтах благородных девиц») Ведомства учреждений императрицы Марии¹, а также в кадетских корпусах. Огромный опыт был накоплен этими закрытыми учебными заведениями в области подростковой гигиены и медицины.

Первые женские закрытые институты появились еще в XVIII в. (известнейшим среди них было Воспитательное общество благородных девиц, или иначе Смольный институт), а к началу XX в. их насчитывалось более 30. В этих учебных заведениях одновременно обучалось более 9 тыс. воспитанниц из разных социальных слоев, и численность институтов из года в год возрастала.

Повседневные гигиенические навыки, характерные для русского общества XVIII – начала XIX в.,

соответствовали нормам традиционного общества, как правило, не зафиксированным в письменной культуре. Однако зарождающийся в его недрах индустриальный уклад менял условия жизни, прежде всего горожан.

Среди важных факторов, содействовавших развитию гигиенических навыков в образованном обществе начала XIX в. важнейшую роль играл, прежде всего, пример коронованных особ (императриц-немок, воспитанных в протестантской культуре, которая на особую высоту ставила «чистоту тела и дома»), и, во-вторых, англоманство – для денди уважение к себе начиналось с облагораживания своих элементарных телесных потребностей. Как отмечает исследователь, «новая модель телесности» – ежедневные смена белья и утренние ванны – были введены в обычай английскими денди [Вайнштейн, 2005]. Русские денди (среди которых был и А.С. Пушкин) следовали их примеру. Гигиена являлась, помимо прочего, одним из средств социализации: от каждого, появлявшегося свете, требовались аккуратность одежды, чистота кожи, хороший запах.

Однако для того, чтобы гигиенические навыки широко распространялись, само общество должно было измениться. Особое внимание к чистоте, физическому развитию самым непосредственным образом связано с возрастанием личностного начала, когда человек стал проявлять особое

¹ «Ведомство учреждений императрицы Марии, состоящих под непосредственным их Императорских Величеств покровительством» включало в себя учебные и благотворительные заведения, находившиеся в ведении императрицы Марии Федоровны, после смерти которой (1828 г.) было учреждено IV Отделение собственной Его Императорского Величества канцелярии, на которое было возложено заведывание всеми учреждениями императрицы Марии.

внимание к себе самому, своему телу, его физическому здоровью.

В середине XIX века в эпоху Великих реформ традиционное общество переживало глубокие потрясения, следствием чего становилась эмансипация личности. Понимание значимости каждого человека вне зависимости от его сословной принадлежности росло, что проявлялось, помимо прочего, в возрастании внимания, которое уделялось телесным потребностям человека.

Кроме того, характерной чертой эпохи становился рост авторитета естественных наук, популярности естественнонаучных знаний. Обществом все лучше осознавалась взаимосвязь гигиены и здоровья. Красноречивым индикатором внимания общества к вопросам гигиены и санитарии был рост количества публикаций на эту тему. Уже с 1870-х гг. резко возрастает количество публикаций оригинальных и переводных статей, а спустя двадцать лет увеличение их числа становится буквально лавинообразным. Во многом это обусловлено утверждением техногенной цивилизации, ухудшением условий жизни в городах, обострением эпидемиологической ситуации. Специалисты рубежа XIX–XX вв. уделяли громадное внимание самым разным сторонам проблемы, рассматривая при этом гигиену не только как медицинскую проблему, но и социальную. В России был открыт Гигиенический институт, проводились общероссийские гигиенические выставки, издавались специализированные журналы, проводились многочисленные исследования среди разных слоев населения. Несмотря на это, в современной историографии порой встречается недооценка достижений гигиенистов второй половины XIX в., которые настаивали на взаимосвязи уровня здоровья и социальных условий быта населения, и на первый план зачастую выходит единственная фигура Н.А. Семашко [Журавлева, 2006, с. 23].

Гигиена и санитария в закрытых женских институтах Мариинского ведомства

Гигиенические правила для школьных заведений начинали вырабатываться и внедряться, прежде всего, в системе закрытых женских институтов Ведомства учреждений императрицы Марии. Прежде всего, потому, что это были старейшие закрытые школы, предназначенные для многолетнего проживания в одних стенах сразу большого числа детей. Кроме того, они пользовались

покровительством императорской семьи: император и императрица сами принимали непосредственное участие в управлении этими учебными заведениями, хорошо знали состояние их дел. Будучи учреждениями, включенными в государственную систему, они подчинялись строгой иерархии, жестко подчинялись своим уставам, их быт являлся строго формализованным, они подлежали постоянной проверке, а местные начальства стремились поддержать высокую репутацию своих учреждений, от чего напрямую зависела их популярность среди дворянства.

В этих учебных заведениях изначально строго предписывалось поддерживать опрятность помещений, воспитанникам прививались гигиенические навыки. Для многих поступавших в институты новинкой являлись их обязательные правила: перемена дневной рубашки на ночную, регулярная смена личного и постельного белья, прохладный воздух помещений. Императрица Мария Федоровна еще в начале XIX в. не уставала повторять институтскому начальству: «Воспитанницы должны ходить в баню по мере надобности, и каждую неделю по два раза дается им чистое белье, а постельное – по два раза в месяц» [Модзалевский, 1894, с. 18].

Воспитанниц приучали к ежедневным тщательным умываниям в холодной воде, причем классные дамы отвечали за внешний вид институток. Таков был порядок в институтах в начале XIX в. Ничего не изменилось и сто лет спустя: классные дамы в разных концах Российской империи день за днем не уставали проверять, чисты ли руки, ногти, шеи, уши их подопечных, вырабатывая в них привычки, сохранявшиеся на всю жизнь. Строгая дисциплина и четкий распорядок дня часто представляли разительный контраст с теми обычаями, к которым дети привыкали дома. Возвращаясь домой, в свои семьи, воспитанницы институтов приносили с собой гигиенические навыки, обучая им младших сестер и братьев, своих собственных детей или чужих, если им приходилось работать гувернантками и учительницами.

Институтский Устав предписывал, чтобы воспитанниц водили в баню никак не реже одного раза в две недели. Баня раз в две недели являлась обычной практикой для учащихся: так было заведено, к примеру, в университетском Благородном пансионе в XVIII – начале XIX вв. [Пономарева, Хорошилова, 2007, с. 157] и среди казеннокоштных университетских студентов первой половины XIX в. [Пономарева, 2012, с. 349].

Даже для начала XX в. подобный стандарт не являлся низким. В переводном руководстве, выдержавшем несколько изданий, читаем: «Всякий интернат безусловно должен иметь приспособления для купанья, и каждый воспитанник должен в холодное время года принимать ванну по крайней мере каждые две-три недели», там же, «где есть возможность, следует ежедневно тотчас же после вставанья принимать холодную ванну» [Бургерштейн, Нетолицкий, 1913, ч. 1, с. 483–484]. Однако в реальности гигиенические навыки оставляли желать лучшего, и в конце XIX в. врачу приходилось констатировать: «...в общем 47.5%, т.е. менее половины учащихся пользуются баней, а остальные или годами в нее не ходят, или ходят в редкие сроки» [Вирениус, 1894, с. 81]. В большинстве интернатов, подведомственным Министерству народного просвещения, вовсе не было ни ванн, ни душей, ни купален, и детей отправляли в общие городские бани.

В институтах для бань стремились устраивать особые флигели и пристройки, соединенные с основным зданием теплыми коридорами, в крайнем случае, бани располагались в нижних этажах и даже подвалах, что находили негигиеничным. С конца XIX в. бани в институтах стали повсеместно модернизировать в связи с проведением водопровода и канализации. Так, в 1898 г. в Смольном институте были устроены новые бани, оборудованные душами, «поливными рукавами для обмывания стен», мраморными и бетонными столами. В московском Николаевском сиротском институте также при бане устроены водяные души – 8 штук, «со всеми современными приспособлениями» [Медицинский отчет, 1900, с. 58, 77]. Души в то время считались, прежде всего, средством лечения, предназначенного для страдающих нервными и кожными болезнями, для закаливания ослабленного организма. Душ, как видно из специальной литературы, назначались «истеричным и нервновпечатлительным воспитанницам с хореобразными движениями мышц лица, парезом лицевого нерва и страдающим зловонным потом. Все получили видимое облегчение» [Медицинский отчет, 1900, с. 77]. Кроме того, душ рекомендовался для закаливания, чтобы предупреждать простудные заболевания.

Институтские врачи не раз обращались к Главному совету Ведомства учреждений императрицы Марии с просьбой устраивать душевые и ванны комнаты для укрепления здоровья воспитанниц. Однако не только материальные соображения препятствовали их внедрению в практику. Когда Главный совет Ведомства императрицы

Марии по предложению врачей для укрепления здоровья в 1840-х гг. внес идею устраивать в институтах души или комнатные ванны, император Николай I, уделявший большое внимание кадетским корпусам и женским институтам, наложил резолюцию: «Эта статья Мне кажется лишней и прихотливой». По всей видимости, император отстаивал непреложное правило – воспитывать будущую элиту в суровых условиях, обеспечивая лишь самым необходимым.

Спустя десятилетия, в 1890-х гг., ванны в институтах, как правило, имелись только в лазаретах, только там, где находилось для них место. Судя по отчетам, благие намерения персонала – и врачей, и начальства – постоянно наталкивались на нехватку денежных средств и тесноту помещений. Ведомство императрицы Марии, содержавшее множество благотворительных заведений, обладало ограниченным бюджетом. При этом численность опекаемых Ведомством постоянно росла, а плата, которую вносили за «своекоштных» воспитанниц, не покрывала всех расходов. Устройство ванн или даже душевых комнат, рассчитанных на полный состав воспитанниц института, требовало сверхбюджетных расходов, ведь их оборудование стоило довольно дорого, оно являлось по-прежнему новинкой. Чтобы разместить необходимое количество ванн и душей, нужны были особые, оборудованные помещения, а лучше – даже отдельные здания, в которых следовало также устраивать «раздевальные комнаты» со шкафами. В начале XX в. душ начинает входить в институтский обиход. Так, в московском Дворянском институте прием душа воспитанницами становится привычной гигиенической мерой в 1913 г. [Отдел Письменных источников Гос. исторического музея. Ф.310. Ед. хр. 140. Л. 66 об.].

Врачам большинства институтов удалось в конце XIX в. ввести в практику правило непременно «делать ванну» всем девочкам, которые возвращались в свое учебное заведение из дома после каникул. Это было необходимо, так как в немалом числе семей гигиенические навыки продолжали оставаться на низком уровне. Например, начальница мариинского Кубанского института А.М. Казаринова в 1898 г. сетовала, что институток дома «никто не воспитывает, да и родители, большей частью бедные люди, удрученные хозяйством, не имеют времени обращать внимание на те внешние мелочи, которые не ускользают от опытного глаза настоящей воспитательницы... сколько раз за время моего управления приходили девочки в сыпи и с шелушением кожи» [Пятидесятилетие..., 1913. с. 42].

Необходимость пропаганды элементарных гигиенических навыков доказывают многочисленные публикации в популярных дамских журналах начала XX в. Адресатами советов гигиенистов являлись взрослые женщины, которые не получили необходимых уроков в детстве. Корреспондент столичного «Журнала для хозяек» накануне Первой мировой войны рекомендовала своим читательницам принимать ванны каждый день, а того лучше – утром и вечером, и при этом замечала: «Я знаю вполне интеллигентных женщин, которые берут ванны не чаще одного раза в неделю» [Журнал для хозяек, 1912, с. 15–16]. На самом же деле «взять ванну» при всем желании могло лишь незначительное число горожан; в подавляющем большинстве городских квартир ванн просто не было. Многим приходилось довольствоваться обливанием себя водой из ковшика и обтиранием губкой, стоя в переносной ванночке, тазу или модной английской новинке – «тэбе» (от англ. «tub»).

Для каждодневных водных процедур в институтах существовали умывальни при дортуарах. Во многих воспоминаниях институток сохранились их описания. Общий вид умывален и в середине XIX в., и в начале XX в. был примерно одинаков: большая комната с медным желобом с рядом кранов над ним. Воспитанница середины XIX в. вспоминает: «Накинув капоты, мы шли в большую, светлую и чистую умывальню, где было несколько кранов над обитыми медью ящиками, шедшими вдоль двух стен. Почти все воспитанницы трех старших классов мыли каждый день шею холодной водой» [Васильева, 1903, с. 160]. В конце XIX века в обиход вошло ежедневное обтирание холодной водой до пояса. Для поддержания порядка при умывальной постоянно дежурила горничная – «дортуарная девушка», которая там же и спала.

Усовершенствования в умывальнях касались, прежде всего, числа кранов (их было слишком мало, и приходилось долго ждать своей очереди, достаточным считалось иметь один кран на четырех воспитанниц) и снабжения умывален водой постоянной температуры. В конце XIX в. стали устанавливать умывальники при входе в классные комнаты, чтобы девочки могли мыть руки в течение дня, тогда же в институтах стали появляться первые биде.

Медленно шла выработка норм, привычек, которые позже воспринимались как элементарные. Передовой гигиенической мерой стала инициатива Оренбургского института, где каждой воспитаннице «выдавали по кусочку миндального

мыла местного изготовления по выбору врача», причем «она обязана свое мыло беречь аккуратно, пользоваться только лично, не передавая подругам». В своем медицинском отчете врач с удовлетворением отмечал: спустя два года после применения этих мер он мог утверждать, что «результаты получились более чем удовлетворительные»: «все заболевания кожи лица, зависевшие от механических раздражителей и пыли, уменьшились в числе» [Медицинский отчет., 1899, с. 37] (Подобный порядок был введен и в кадетских корпусах «для соблюдения полнейшей чистоплотности»). В специальном Врачебном совещании в Ведомстве было принято решение распространить подобный порядок на все институты. Выбор качественного мыла централизованно для всех было поручено Фармацевтическому обществу, которое должно было провести анализы представленных образцов мыла и выбрать из них подходящее.

Женские институты Ведомства императрицы Марии или, как их именовали в обществе (часто с иронией), «институты благородных девиц», несмотря на все стремления соответствовать современным требованиям и давать своим питомицам качественные воспитание и образование, подвергались постоянной критике, как заслуженной, так и несправедливой. Характерен следующий пример. Врач А.С. Вирениус, говоря о времени, которое затрачивалось в учебных заведениях на туалет и молитву, констатировал, что максимум (до 1.45 час в сутки) принадлежит женским институтам и военным корпусам, «однако не потому, чтобы в соблюдении чистоты и опрятности в заведениях этих видели существенно важное гигиеническое условие, но потому что в часы туалета барышнями преследуются цели служения, главным образом, моде и кокетству... т.е. часы туалета отвечают целям менее всего гигиеническим... Не отрицая необходимости для девиц выполнения известных требований моды и кокетства, а для кадет служения нуждам воинским, мы в то же время считаем должным настаивать на том, что для всех людей... выставляются гигиеной неизбежные обязательные требования...» [Вирениус, 1894, с. 53]. Понятно, что воспитанницы институтов затрачивали на умывание много времени не только потому, что их ожидал непременный тщательный (и непременно публичный!) осмотр со стороны строгих классных дам, но и потому, что институтская умывальня – отнюдь не спальня родного дома, и здесь перед умывальниками выстраивались очереди, порой приходилось производить гигиенические процедуры в несколько смен. О

«моде и кокетстве» в институтах вряд ли можно было говорить, поскольку здесь придерживались строгого единства в форменной одежде, прическах, этикете, языке. Бывшая институтка, эмансипированная дама-журналистка, вспоминала: «Девочки, отданные с восьми-десяти лет в институт, привыкали к спартанскому образу жизни. Мыло и холодная вода были их единственными косметиками. Чистота, красивый бант у передника, да разве еще тонкая талия были единственными проявлениями кокетства» [Лухманова, 1903, с. 88]. Институтки были приучены к неукоснительному соблюдению всех мер гигиены, и привычка к чистоте оставалась с ними на всю жизнь. Очевидно, что они тратили больше времени на гигиену, чем среднестатистический школьник, не имевший над собой строгого и постоянного надзора.

Техногенная цивилизация кардинально меняла среду обитания человека, ставила перед обществом все новые проблемы. Обе столицы и губернские города, в которых размещались институты, росли, увеличивалась плотность населения, санитарные условия проживания горожан. Профессионалы утверждали, что «от правильной канализации безусловно зависит заболеваемость и смертность городского населения» [Домовладелец, 1896, с. 27–30], обращали внимание на качество питьевой воды и воздуха.

Важнейшей задачей местных администраций институтов стала организация современной канализации, и в 1890-х гг. их стремления после долгих усилий в целом увенчались успехом. Год за годом, постепенно во всех институтах производилась реконструкция: «везде устроена система ватер-клозетов, кое-где попадают примитивные отхожие места для служительского персонала. Во дворе самих заведений канализация устроена довольно тщательно», исключениями являлись всего четыре института, два из которых предназначались к капитальному ремонту [Медицинский отчет..., 1895, с. 38].

Для сравнения приведем статистику, касающуюся обычного городского жилья. В конце XIX в., пишет специализированный журнал, в Москве 52.2% квартир не имели «особых ретирад», 32.7% располагали ими, а в 15.2% есть уже ватерклозеты. Иначе говоря, констатировал эксперт, половина квартир не имеют не только теплых, но и холодных помещений для необходимых удобств [Домовладелец, 1896, с. 143]. Обустройство московской канализации рассчитывали закончить лишь в 1919 г. Из ватерклозетов наибольшее распространение получила так называемая «русская система» (или «русский горшок»). В наиболее ком-

фортабельно устроенных квартирах находились не только ватерклозеты, но даже уже и биде, но такого жилья было ничтожно мало [Сцены московского дворянского быта..., 2001]. Таким образом, воспитанницы женских институтов оказались во вполне комфортных современных условиях по сравнению с большинством городского населения России той эпохи.

В России систематически проводили Международные гигиенические съезды, активно работала Комиссия по распространению гигиенических знаний при Обществе русских врачей памяти Н.И. Пирогова, с популярными и научными лекциями и статьями выступал профессор Ф.Ф. Эрисман. Слово «гигиена» звучало в конце XIX – начале XX веков столь же часто, как ныне слово «экология».

В специальной периодике отмечалось, что по смертности Россия находится «впереди всех европейских государств» (на тысячу жителей Петербурга – 28.6 умерших, в Лондоне – 15, в Париже – 14). Одной из причин высокой смертности являлось антисанитарное состояние городской среды [Как хворает и умирает..., 1909, с. 544–545]. Вспышки холеры в русских городах практически не прекращались. Как «холерные» в историю вошли 1892-й, 1893-й, 1894-й годы, унося с собой тысячи жизней. Подчеркивая драматизм ситуации, корреспондент говорит о том, что «с мая 1902 г. по февраль 1906 она (*т.е. холера*) ни на месяц не покидала Россию» [Городское дело, 1910, с. 1003].

Серьезнейшей заботой институтских врачей постоянно являлась питьевая вода. Воду кипятили в кубах, но ее было недостаточно для всех нужд. В конце концов, во всех учебных заведениях Ведомства были установлены фильтры для воды [Медицинский отчет..., 1895, с. 332; Медицинский отчет..., 1897, с. 21]. Однако следовало еще научиться правильно эксплуатировать эти фильтры. Институтские служители не всегда их вовремя чистили, и тогда они становились источниками заразы. Так, в московском Павловском институте в 1895/1896 учебном году брюшным тифом заболело 14% воспитанниц (39 человек), и местный врач полагал, что «во всем виноват стерилизационный аппарат Ягна». Но комиссия пришла к выводу, что «виноват не аппарат Ягна, а плохое наблюдение за ним». В следующем учебном году в институтах были даже «выработаны более подробные и точные правила, чем изданные самой фирмой Ягна» [Медицинский отчет..., 1900, с. 58]; повсеместно ввели строжайший надзор за постоянной чисткой фильтров, и проблема была устранена.

Положительный эффект имело строительство современного водопровода и канализации. Например, даже в портовом южном городе Одессе, который по объективным показателям имеет много «факторов риска», после постройки канализации в 1890-е гг. прекратились вспышки брюшного тифа, «холера же дала отдельные случаи, тогда как в России она свирепствовала» [Городское дело, 1910, с. 1250].

Но холера не была в те времена единственным врагом – вспыхивали также эпидемии тифа, дифтерита, распространенными заболеваниями были сифилис, малокровие, настоящим бичом времени являлся туберкулез. Устрашающая статистика туберкулезных больных заставляла обращать особое внимание на воздух, которым дышали дети.

Школьные врачи обращали внимание на то, что сорок детей сидели часами в одном помещении, и воздуха не хватало. В обыкновение в те годы вошел способ измерения помещения не в квадратных саженях, а в кубических, причем это был стандартный способ, принятый на вооружение также и при аренде или покупке жилья. Ныне мы измеряем жилье в квадратных метрах, и объем воздуха в расчет не принимается. Врачам приходилось бороться с общепринятыми предрассудками: «Особенно родители боятся простудить ребенка, и врачу трудно бывает добиться чистого воздуха в комнате больного, или поставить согревающий компресс или лед, без которых трудно бывает обойтись при известных обстоятельствах» [О преподавании гигиены, 1899, с. 420].

Институтские врачи скрупулезно следили за воздушной средой в своих учебных заведениях. Помещения институтов были обследованы, определены их объемы, по мере возможности способы вентилирования совершенствовались. В окна устанавливали рамы с фрамугами, устраивали в наружных стенах зданий каналы для притока воздуха, в спальнях, ваннах и уборных воздух очищался также каминами.

К концу XIX века разрабатывались нормы количества учеников в одном классе. Зарубежные авторы-гигиенисты полагали, что «даже в народной школе не должно быть ни в каком случае больше 50 человек в классе». Так, указ правительства Пруссии в 1894 г. максимальной цифрой для женских школ полагал 40 учениц; англичане считали нормой не более 40 детей для старших, и не более 50 для младших классов; во Франции максимальное число учеников также равнялось 50; в Норвегии максимум составлял 30 учеников, а в Австрии – 40 [Бургерштейн, Нетолицкий, 1913, ч.

2, с. 93–94]. И, наконец, московское земство в 1898 г. постановило, что норма должна составлять не более 50 человек в одном классе.

В женских институтах Ведомства императрицы Марии норма количества учащихся была установлена намного раньше – Уставом 1855 г. Если число воспитанниц в одном классе хоть на одну ученицу превышало 40 человек, то администрации института следовало открывать параллельный класс.

Еще одной серьезной проблемой, на которую постоянно обращали внимание в своих отчетах врачи, было освещение. Самым распространенным осветительным прибором являлась керосиновая лампа. Врачи постоянно критиковали «керосинки», несмотря на то, что изобретатели постоянно совершенствовали эти лампы, придумывали особые абажуры («контр-абажуры», «контр-отражатели» для правильного рассеивания света), стараясь сделать их безопаснее. Для врачей же были очевидны недостатки керосинового освещения – лампы повышали температуру в помещениях, выделяли углекислоту, сушили воздух, загрязняли его копотью, вызывая, таким образом, и головные боли, и даже малокровие [Медицинский отчет..., 1913, с. 96]. В условиях примитивной вентиляции эти недостатки становились еще более очевидными. Некоторые медики указывали, что даже старомодные свечи, подаваемые на каждый стол, были бы гигиеничнее.

Наиболее гигиеничным считалось электрическое освещение: врачи не уставали указывать, что электрические лампы, ярко светившие, при этом не повышали температуры в помещении, не вызывали излишней сухости воздуха, не выделяли копоти, были менее пожароопасными. Но внедрить эту новинку было не так-то просто, причем не только из-за недостатка денежных средств. Еще не существовало разветвленной системы городского электрического снабжения, к которой можно было бы подключиться, и необходимо было устраивать собственную электрическую станцию.

Строгие институтские правила издавна предписывали, что в институтских помещениях не должно было быть слишком тепло; холод воспринимался здесь как оздоровительное средство. Не случайно воспоминания институток полны жалоб на холод: «первое время страдала я ужасно и от холода», – вспоминает одна из них. Дома, даже в натопленных комнатах, ее тщательно укутывали, теперь же она жила в помещениях, где, согласно институтскому Уставу, температура не должна была превышать 14 градусов по Реомюру (17.5

по Цельсию). Зато, вспоминала мемуаристка далее, впоследствии она так привыкла к холоду, что «никогда не могла носить зимой дома шерстяных кофт, а только легкие летние» [Васильева, 1903, с. 164]. Начальницы институтов предписывали классным дамам фиксировать в ежедневных журналах температуру в классном помещении и строго следили за соблюдением этого предписания – как и в остальном, контроль над принятыми правилами в институтах был жесткий. Например, начальница Дворянского института в Москве О.А. Талызина, проверяя дневники, которые вели классные дамы, неизменно обращала внимание на это внимание своих подчиненных: «Особое замечание. Вторично напоминаю о своем желании иметь утреннюю и вечернюю температуру класса и дортуара в ежедневном отчете» [Отдел Письменных источников Гос. исторического музея. Ф. 310. Ед. хр. 134. Л. 15]

Начальство Ведомства императрицы Марии предписывало, чтобы институтские воспитанницы «имели достаточное движение», как можно чаще гуляли на свежем воздухе. Девочек следовало занимать «приличными играми», требующими движения, летом – в саду, зимой в залах [Селезнев, 1878, с. 161]. В дворянском быту подобные навыки практически отсутствовали, и институтские дамы часто противились предписаниям начальства, считая, что не следует отнимать время на физические упражнения от учебных занятий.

Еще в середине XIX века прогулка институток имела торжественный вид и весьма мало отвечала оздоровительным целям: девочки вышаживали летом в городской сад «стройными рядами под предводительством классных дам. Впереди шествия выступал наш швейцар с булавой, а позади всего отряда институток ехала карета с доктором, фельдшером и необходимой аптекой на всякий случай» [Новоселова, 1911, с. 99]. Людей того времени пугали и свежий прохладный воздух, и подвижные игры, считавшиеся неподобающими для девиц.

Новшества с трудом внедрялись в повседневную жизнь: непросто было убедить воспитателей в необходимости физических упражнений, среди плотного учебного расписания было сложно выкроить необходимое для них время, нужно было подготовить помещения, оборудовать сад.

Зимой задача усложнялась: необходимо было проследить за одеванием сорока институток в громоздкие костюмы той эпохи, затем проверить, чтобы все было почищено и просушено, и т.д. В медицинском отчете отмечалось: «Со стороны ад-

министрации институтов главнейшим неудобством для утренних общих прогулок выставляется затруднительность выдавания верхнего платья (драповые кофточки, зимние бурнусы и т.п.), причем на одевание, раздевание и уборку приходится тратить больше времени, чем на саму прогулку (1/2 часа)» [Медицинский отчет., 1897, с. 27].

Институтским врачам приходилось вести настоящую борьбу с местным начальством за внедрение прогулок и гимнастики, постоянно доказывая их необходимость для здоровья воспитанниц, проводящих без всякого движения долгие часы в переполненных классах.

Правило устраивать прогулки «во всякую погоду» выполнялось далеко не везде. Раз за разом Ведомство учреждений императрицы Марии издавало приказы, требующие соблюдать это требование. Таков, к примеру, был циркуляр № 17556 от 10 ноября 1891 года «О необходимости выводить воспитанниц закрытых заведений для прогулок на открытом воздухе и о внесении в еженедельные рапорты, доставляемые в Главное управление, сведений об этих прогулках» [Циркуляры по ведомству., 1906, с. 91].

Инспектор по медицинской части в Ведомстве учреждения императрицы Марии раз за разом отмечал, что прогулки институток не ежедневны, что они «отклоняются под различными предлогами». Лишь строгий надзор за выполнением предписанного «сверху» мог обеспечить его выполнение. По требованию Главного управления институтское начальство должно было вносить в еженедельные рапорты сведения о прогулках на открытом воздухе, на которые необходимо было выводить институток ежедневно, предписывалось всякий раз обосновывать причины, препятствовавшие прогулкам. Время прогулок, их продолжительность фиксировались в обязательном порядке для каждого класса в особых журналах, где также отмечалось поименно, кто не выходил на прогулку и почему. Читаем, например, «Дневник» V класса Дворянского института за 1906/1907 учебный год: «От 8 1/2 – 9 ч. ут. гуляли; не выходили: Потулова – из предостор.; Верховцева и Геника – сильный насморк; Володимерова I – голова болела» [Отдел Письменных источников Гос. исторического музея. Ф. 310. Ед. хр. 143. Л. 10 об.].

Постоянный жесткий контроль со стороны столичного начальства, неустанные усилия местных врачей со временем привели к определенному перелому в сознании институтских директрис и классных дам. К концу XIX в. врачи отмечали, что администрация институтов, как правило, уже

стремилась увеличить число и продолжительность ежедневных прогулок, кроме двух положенных по уставу – в полдень и после обеда. В некоторых институтах удавалось выводить девочек на третью, утреннюю прогулку – перед началом уроков.

В 1890-е гг. во многих институтских садах устраивались гимнастические приспособления – летние и зимние: простые горы для катания, площадки для беганья на коньках, для лаун-тенниса и крокета, «гигантские шаги».

Боязнь за здоровье воспитанниц, повышенная забота об их безопасности со стороны местных начальниц и классных дам не возникли на пустом месте: слишком высока была детская смертность. Несчастные случаи эту картину усугубляли. Например, в один год в петербургском училище Ордена св. Екатерины случились две трагедии: одна воспитанница утонула в институтском пруду, а вторая, катаясь на коньках, упала и ударила головой об лед, что привело к тяжелому сотрясению мозга и смерти [Медицинский отчет., 1907, с. 79].

В сферу внимания гигиенистов как западных, так и русских, во второй половине XIX в. попала и школьная мебель (а также ранцы, форма и пр.) [Брандт, 1888; Рейх, 1887; Чернолуцкий, 1911 и др.]. Прежде ученики размещались на многоместных партах, которые отныне оценивались как «антигигиеничные и антипедагогические» и вытеснялись парными (В привилегированном московском Дворянском институте в 1840-е гг. использовали пятиместные парты). Как и гимнастика, правильно оборудованные парты должны были способствовать выработке и сохранению правильной осанки. К концу XIX в. было изобретено уже более 200 систем школьных парт, приспособленных для разных возрастов и размеров: «детский учебный стол Ликкерта», «школьные столы системы Ферэ» и др.

По заключению одного из специалистов, «предпочтение должно быть отдано двуместной парт новой системы д-ра Эрисмана. Передняя часть крышки откидывается, сиденье тоже откидное. Спинка из двух брусьев дает опору крестцу и спине. Прочная конструкция» [Физическое воспитание., 1913]. Хотя самыми гигиеничными считались одноместные, они вместе с тем были гораздо дороже и требовали больше места, поэтому распространения они в то время получить не могли.

Впервые школьный отдел был устроен на Гигиенической выставке 1893 г., где широко были представлены институты: «Отдел Ведомства

учреждений имп. Марии выделялся среди прочих особенно резко, как по богатству внутреннего содержания, так и по роскошной внешней обстановке. Обилие всевозможных моделей, множество предметов вещевого довольствия, принадлежностей классов, столовой, спален, лазаретов и т.п. отличали отдел от соседних» [Вирениус, 1894, с. 22].

В сотрудничестве с администрацией Ведомства врачи представили образцы институтского обихода с полной открытостью, ничуть не приукрашивая реальное положение вещей. Были выставлены белье, спальные принадлежности, посуда, парты, школьные доски, образцы окраски стен, осветительные приборы, шрифты и качество бумаги учебников, а также постоянная мишень критики – форменная одежда институток.

Известный в те годы гигиенист А.С. Вирениус подверг жесткой критике представленные данные об институтском укладе жизни и образцы. Он писал, что воспитанницы сидят в четырех стенах за работой около полусуток, поскольку занятий в женских учебных заведениях больше, чем в мужских. Единственное, что заслужило его одобрения – площадь помещений, садов и дворов, которым, по его утверждению, могли позавидовать остальные учебные заведения России. Причем этим завидным достоинством отличались не только институты, но и приюты Ведомства, рассчитанные на самые обездоленные слои населения [Вирениус, 1894, с. 25, 27].

Гигиенист А.С. Вирениус исходил в своей критике из умозрительных представлений об идеале учебного заведения. Однако русская реальность была далека от идеала. Спустя несколько лет в Русском обществе Охраны народного здоровья доктор Д.П. Никольский прочитал доклад «Медико-санитарная организация в учебных заведениях Ведомства имп. Марии», в котором использовался сравнительный материал. Докладчик начал с утверждения, что лишь в немногих наших учебно-воспитательных заведениях стремятся выполнять требования врачей и школьной гигиены. К числу таких учреждений, по его мнению, относится Ведомство императрицы Марии. При поступлении в институт каждая воспитанница подвергается подробному медицинскому осмотру, что имело громадное значение не только в практическом отношении, но и в научном: «Насколько сравнительно полны сведения о заболеваемости учащихся в институтах, настолько же неполны в гимназиях; а из некоторых и совсем нет». Так и в отношении санитарно-гигиенических условий многие институтские помещения «не впол-

не отвечают требованиям гигиены», в то время как гимназии в этом же отношении «совершенно неудовлетворительны»; во всех гимназиях «теснота в классных помещениях стоит ниже предельных норм гигиены, большинство из них помещается в частных домах и далеко не отвечает даже скромным санитарным требованиям» [Никольский, 1900].

Усилия врачей, управляющих и воспитателей в Ведомстве учреждений императрицы Марии, заслужили высокой оценки со стороны гигиенистов: «Ведомство... в последние годы так много сделало для улучшения внешнего быта вверенных ему детей, так существенно улучшило их обстановку, пищу, медицинский уход, что очередь теперь за улучшением учебной собственной части, в которой одной лишь, быть может, институты Ведомства уступают лучшим соответствующим учебным заведениям Западной Европы» [Бобровников, 1900, с. 172].

По убеждению врачей и педагогов воспитанницы должны были в своем учебном заведении получать не только практические гигиенические навыки, но и теоретическую подготовку по санитарно-гигиеническим вопросам. Предполагалось, что именно через подготовку будущих матерей и воспитательниц навыки санитарии и гигиены быстрее привьются в обществе. Преподавание гигиены как самостоятельного учебного предмета в учреждениях Ведомства, постепенно вводившееся с конца XIX в., началось раньше, чем в других женских учебных заведениях.

Необходимость введения этого предмета обосновывалось тем, что «на обязанности женщины по выходе ее из учебного заведения и вступлении в жизнь лежит в большинстве случаев ответственная забота о рациональном воспитании детей». Здравому смыслу исполнено ходатайство начальницы Донского института о введении там преподавания гигиены: большинство воспитанниц «по окончании курса уезжают надолго, а иногда навсегда в станицы, на хутора и другие отдаленные места, где о рациональной гигиене не имеется понятия, и где полученные ими сведения по этому предмету особенно могут быть полезными» [Всепогоднейший отчет..., 1904, с. 62].

Вслед за институтами преподавание гигиены было распространено и на женские гимназии Ведомства, однако «до введения преподавания гигиены в остальные учебные заведения [было] еще очень далеко». Русские врачи полагали необходимой эту меру – введение нового актуального предмета в учебную программу остальных женских учебных заведений, поскольку в «семьях, где

родители не получили никакого образования, дети предоставлены большей частью самим себе, и вот для таких-то лиц особенно необходимо ввести преподавание гигиены», и тогда, получив уроки санитарии и гигиены, они постепенно привыкнут сами заботиться о своем здоровье [О преподавании гигиены..., 1899, с. 419].

Заключение

Во второй половине XIX века в связи с ростом городов и увеличением плотности населения санитарное состояние жилой среды в России резко ухудшилось. Одним из ведущих направлений медицины стали исследования и практические мероприятия в области санитарии и гигиены. Пристальное внимание врачей, как Европы, так и России привлекала школьная повседневность, поскольку образование охватывало к тому времени все большее число подростков разных слоев населения, становясь все более массовым. Учебные заведения Ведомства императрицы Марии во второй половине XIX – начале XX вв., находившиеся в особом положении (богатый опыт, тысячи подготовленных питомцев, ответственное начальство, материальные условия, покровительство императорской семьи), оказались на переднем крае как исследовательской, так и практической работы врачей-гигиенистов. Здесь вырабатывались гигиенические правила и нормы содержания подростков в интернате, соблюдение которых находилось под строгим контролем. Это обстоятельство было тем более важно, что в институтах воспитывались будущие матери, воспитательницы, учительницы, которым предстояло распространять полученные навыки и знания. Благодаря усилиям врачей и персонала Ведомству удалось добиться серьезных успехов в сохранении и укреплении здоровья своих питомцев. Следующий шаг состоял в распространении накопленного опыта.

Библиография

- Бобровников Н.А.* К вопросу о нормировке жизни воспитанников и воспитанниц закрытых учебных заведений // Русская школа. СПб., 1900. № 1.
- Брандт А.Ф.* Гигиена школьной скамьи и описание новой скамьи на всякий рост. Харьков, 1888.
- Бургерштейн Л., Нетолицкий А.* Руководство по школьной гигиене. В 2-х ч. СПб., 1913. (2-е русск. изд.)

- Вайнштейн О.* Денди: мода, литература, образ жизни. М.: Новое литературное обозрение, 2005.
- Васильева А.* Дома и в институте (из воспоминаний конца 50-х и начала 60-х годов) // Русская школа. СПб., 1903. № 7/8.
- Вирениус А.С.* Школьный отдел на Первой всероссийской гигиенической выставке 1893 г. СПб., 1894.
- Вирениус А.С.* Распределение времени для учащихся в России и на Западе. Опыт установления норм этого распределения в школьном возрасте. М., 1894.
- Всеподданнейший отчет по Ведомству учреждений императрицы Марии за 1900 год. СПб., 1904.
- Городское Дело. СПб., 1909. № 23.
- Городское Дело. СПб., 1910. № 15–16.
- Домовладелец. СПб., 1896. № 2.
- Домовладелец. СПб., 1898. № 8.
- Журавлева И.В.* Отношение к здоровью индивида и общества. М., 2006. С. 23.
- Журнал для хозяек. СПб., 1912. № 2.
- Как хворает и умирает столица // Городское Дело. СПб., 1909. № 11.
- Лухманова Н.А.* Двадцать лет назад (из институтской жизни). М., 1903.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1891–1892 и 1892–1893 гг. СПб., 1895.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1894–1895 гг. СПб., 1897.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1896–1897 гг. СПб., 1899.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1897–1898 гг. СПб., 1900.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1904–1905 гг. СПб., 1907.
- Медицинский отчет по Ведомству учреждений имп. Марии за 1909–1910 гг. СПб., 1913.
- Модзалевский Л.Н.* Императрица Мария Федоровна и ее первый женский институт. СПб., 1894. С. 18.
- Никольский Д.П.* Медико-санитарная организация в учебных заведениях Ведомства имп. Марии. Доклад IV отделению русского Общества охраны народного здоровья 13 ноября 1899 г. СПб., 1900.
- Новоселова Е.М.* Воспоминания 50-х годов // Русская старина. СПб., 1911. Т. 148. № 10.
- О преподавании гигиены в женских средних учебных заведениях // Мозаика «Нового мира». СПб., 1899. № 14.
- Отдел письменных источников Гос. исторического музея. Ф. 310.
- Пономарева В.В.* Студенты // Университет для России. Т. 4. Московский университет николаевской эпохи. М.: Издательство МГУ, 2012.
- Пономарева В.В., Хорошилова Л.Б.* Повседневность университетского Благородного пансиона // Университет для России. Т. 3. М.: Новый Хронограф, 2007.
- Пятидесятилетие Кубанского мариинского женского института. 1863–1913 г. Екатеринодар, 1913.
- Рейх, д-р.* Гигиеническая школьная или классная лампа с целесообразным контррефлектором и большим абажуром. Тифлис, 1887.
- Селезнев И.* IV Отделения собственной его имп. величества Канцелярии. Хроника Ведомства учреждений, сост. под непосредственным их имп. покровительством. СПб., 1878.
- Сцены московского дворянского быта начала XX в. // Московский журнал. М., 2001. № 1.
- Клосовский И.А.* Физическое воспитание и школьная гигиена по данным Всероссийской гигиенической выставки 1913 год. Отчет о командировке на выставку директора Кишиневской императора Александра I Благословенного гимназии. Одесса, 1913.
- Циркуляры по Ведомству учреждений имп. Марии за 1890–1905 гг. СПб., 1906.
- Чарнолуцкий В.* Школьная гигиена, санитария и архитектура. СПб., 1911.

Контактная информация:

Пономарева Варвара Витальевна: e-mail: v1789@mail.ru.

THE ROLE MARIINSKY'S GIRLS' BOARDING COLLEGES PLAYED IN THE ESTABLISHMENT OF NEW NORMS OF DAILY HYGIENE (FROM THE SECOND HALF OF NINETEENTH CENTURY TO THE BEGINNING OF TWENTIETH)

V.V. Ponomareva

Lomonosov Moscow State University, Faculty of History, Department of Russian History of the Nineteenth and Early Twentieth Centuries, Centre for the History of Russian Culture, Moscow

Above all this work is based on the historical-anthropological method, which explores daily social practices of the second half of nineteenth century. Among the sources of information used for preparation were official documents of empress Maria's establishments, both published and those kept in archives; specialized medical literature, including periodicals; and documents of personal nature (memoirs, correspondence, diaries), which are particularly important to cultural history.

In the second half of nineteenth – beginning of twentieth century, sanitary and hygienic conditions of living surroundings were worsening significantly due to expanding cities, industrial development, and increased growth of population; and, therefore, the study and practice of sanitation and hygiene became one of the leading branches of medicine at a time.

Daily school life attracted the doctors' attention more and more, as by then education encompassed young people from increasingly different social backgrounds – it was becoming more of a mass phenomenon.

Hygienist doctors explored both the real-life school conditions and foreign expertise and experience, and defined new rules, which were to be followed in these changing conditions. It is during this period when practical studies were being carried out, which involved everything from drinking water to the correct way of constructing school furniture. The main difficulty for the doctors at a time, however, was not the setting out of the new norms, but persuading the society of their importance.

At the start of the twentieth century, there were more than 30 closed girls-only boarding schools under the establishment of Empress Maria throughout the Russian empire from Warsaw to Irkutsk. The schools counted more than 9 thousand students, and that number grew every year. These colleges were ahead of other schools (a lot of experience, thousands of well-prepared students, good management, relatively good funding, patronage of the royal family), and they were at the forefront of both the study and practice of these hygienists-doctors. Here in practice they developed hygiene rules and norms for young people living in a boarding house, the rules which were strictly maintained. This was particularly important, as the colleges brought up future mothers, governesses and teachers, who were destined to share and spread these habits and knowledge.

The correct construction of municipal cleansing and purifying systems was one of the major problems of the time. The colleges managed before other establishments to organize modern water supply and plumbing and sewage systems, and to arrange further purifying of drinking water. Every college had bathhouses, water closet rooms with modern equipment, baths and occasionally even shower rooms. As a result of strict discipline, teachers were able to instill daily hygienic skills, which were maintained for the rest of the students' lives.

Mortality rate from tuberculosis was particularly high at a time, which is why the doctors paid particular attention to the freshness of the air inside. Ventilation systems in colleges were refined; the amount of students in classes brought down; and daily walks were made longer. Room temperature was cool, which helped the students get used to the cold in general. The students had to spend a lot of time studying during scarcely lit days, so the doctors explored various lighting systems. Electric lighting was considered the most hygienic, but it was only implemented in some colleges. A new development at the end of the nineteenth century was what we now view as a standard desk. Other school furniture was especially designed to ensure good posture. Specialist hygienist doctors developed school clothes, textbooks (fonts and quality of paper), wall paint and blackboards among other things. For the first time this was discussed both by the specialists

and society, which led to a significant improvement in the sanitary and hygiene conditions in colleges and in the students' health.

Because of the doctors' and other staff's efforts, the Mariinsky establishment had achieved great success in keeping and improving the students' good health. The next step was to spread the gained experience and awareness further.

Keywords: historical anthropology, cultural history, daily city life, women's education, patriarchy, modernization, hygiene and sanitation, department/establishment of empress Maria, closed women's colleges