

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЖЧИН СПОРТСМЕНОВ КАК МОДЕЛЬ АДАПТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЯХ

М.Л. Бутовская¹, Е.В. Веселовская¹, Е.З. Година^{2,3}, А.В. Анисимова (Третьяк)², Л.В. Силаева³

¹ Институт этнологии и антропологии РАН, Москва

² НИИ и Музей антропологии МГУ, Москва

³ Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва

Введение. Адаптация к разнообразным условиям обитания и генетико-автоматические процессы являются основными причинами сложившегося полиморфизма и политипии современного человечества. В процессе эволюции биологические и социальные преобразования проходили в неразрывной связи друг с другом.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили результаты комплексного обследования студентов младших курсов Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, а также спортсменов высшей категории (юношеская сборная России по футболу и сборная России по дзюдо). В качестве контроля привлечены данные по учащимся московских вузов, не занимающимся регулярно спортом. Исследования проводились в 2006–2008 гг. Выборка спортсменов составила 218 человек, контрольная выборка представлена 70 юношами. Возрастной диапазон – от 17 до 30 лет. В программу исследования входил комплекс антропометрических показателей, оценка состава тела методом биоимпедансометрии (БИА) и набор психологических тестов. Измерения лица и тела осуществлялись по методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ [Бунак, 1941]. Кроме этого, измеряли длину второго и четвертого пальцев на обеих руках по методике Дж. Меннинга от внутреннего края базального гребня в основании пальца до кончика пальца [Mapping, 2002]. Каждый палец измерялся повторно два раза, после чего для него вычисляли среднее значение. Пальцевый индекс вычислялся для каждого обследованного путем деления средней длины второго пальца на среднюю длину четвертого пальца. С помощью антропометра измеряли длину тела, а с помощью напольных весов – вес тела, на основе чего вычисляли индекс массы тела (ИМТ).

Результаты и обсуждение. При сравнении объединенной спортивной выборки и молодых людей, не занимающихся спортом, было получено, что спортсмены отличались от контрольной выборки целым набором черт, маркирующих маскулинность. Представители спортивной выборки оказались более уравновешены и уверены в себе, по сравнению с контрольной. Они больше ориентированы на внешний успех, однако более консервативны и не склонны к освоению нового опыта. Спортсмены менее склонны к риску, но в то же время значительно агрессивней, чем юноши из контрольной группы. Показано, что достижения в различных видах спорта могут отражать общий уровень приспособленности мужчины в конкурентной борьбе за ресурсы. Полученные результаты можно интерпретировать в качестве моделей разных жизненных стратегий мужчин в палеоантропологических реконструкциях.

Ключевые слова: антропология, физическая антропология, психология, спортсмены, морфофункциональные особенности, личностные характеристики, палеорекоkonструкции

Введение

В наших предыдущих работах изучались взаимосвязи между биологическими и личностными характеристиками, формирующими набор адаптивных типов внутри популяции [Бутовская и др., 2008, 2009, в печати]. Такое разнообразие в современных условиях жизни обеспечивает наилучшую приспособленность человечества к разноплановым требованиям среды, в том смысле, что огромный спектр возможностей реализации, открывающийся перед каждой личностью, позволяет конкретному индивидууму выбрать род деятельности, наиболее соответствующий его предпочтениям.

На примере спортсменов различной специализации и разной степени успешности в сравнении с людьми, не практикующими занятий спортом, мы пытаемся проследить, какие черты внешности и характера отличают профессиональные группы и насколько хрупкими или постоянными являются эти сочетания. Интерпретация результатов такого рода исследований в отношении различных адаптивных возможностей людей, занимающихся и не занимающихся спортом, с некоторой долей условности может проводиться в контексте моделей различных жизненных стратегий в условиях традиционного общества на ранних этапах истории *Homo sapiens*.

По словам В.П. Алексеева, приспособительные реакции человека, такие как морфологические, физиологические, тонкие биохимические, а на популяционном уровне этологические, составляют существенный компонент изменчивости человека. Они играли, и что важно, продолжают играть, большую роль в формообразовании человека [Алексеев, 2007. С. 239, 264]. Адаптации к разнообразным условиям обитания, наряду с генетико-автоматическими процессами, являются основными причинами сложившегося полиморфизма и политипии современного человечества [Алексеева, 2003]. В процессе эволюции биологические и социальные преобразования проходили в неразрывной связи друг с другом.

В российской науке существуют давние традиции рассмотрения морфологической и культурной составляющих в их тесной взаимосвязи. Так, Я.Я. Рогинский подчеркивал, что на стадии неантропа социальные закономерности приобрели господствующее значение по отношению к морфологической эволюции, при этом, однако, человек полностью сохранил свою связь с природой и сам остался ее неотъемлемой частью [Рогинский, 1977]. Именно благодаря сложным общественным отношениям с их многоплановостью, иерархией

и пластичностью, появилась возможность проявиться новым, бесконечно разнообразным свойствам человеческой психики, в конечном итоге формирующим характер. Я.Я. Рогинский рассматривает соотношение биологических и социальных факторов формирования характера и выделяет три главных категории психических различий человека: темперамент (полностью определяющийся наследственностью), нравы (связаны с общественной жизнью личности) и «вековые типы характера» не имеющие временных и государственных границ [Рогинский, 1977].

Благодаря знаменитым работам Э. Кречмера [Кречмер, 1930] и У. Шелдона [Шелдон, 1986], исследование связи между морфологическими и психологическими особенностями человека стало одним из важнейших направлений научного поиска. Эти исследователи показали, что люди с различным телосложением обычно выбирают различные жизненные пути и разный образ жизни.

Моделирование адаптивных процессов в палеопопуляциях гоминид проводилось в рамках антрополого-эндокринологического направления Е.Н. Хрисанфовой. В целях реконструкции адаптивных процессов, а также для изучения функциональных аспектов эпохальной и адаптивной изменчивости современного человека был использован комплексный подход, основанный на взаимодействии трех ковариантных систем полового диморфизма: соматической, гормональной и личностной [Хрисанфова, 2003].

Вместе с тем, существующие генетические механизмы, без сомнения, сохраняют и поддерживают завоеванный всей предшествующей эволюцией полиморфизм, обеспечивающий – в силу сочетания многочисленных адаптивных форм – жизнеспособность и жизнестойкость вида в целом, его эволюционный потенциал. Поэтому современное повышение частоты астенического типа конституции у подростков, возможно, отражает эволюционную перестройку онтогенеза, адаптированную к условиям современной жизни [Хрисанфова, 2003].

Вопрос об универсальности адаптивных типов и их специфичности в разных культурах активно обсуждается сегодня в антропологических и психологических исследованиях [Стефаненко, 2004; Buss, 2009]. В настоящее время наибольшее распространение получила пятифакторная модель личности, с ее помощью сравнивают различные человеческие общности (этнические, возрастные, социальные) [Costa & McCrae, 1992]. Общеизвестно, что личность формируется в процессе социализации, однако многие динамические характеристики поведения человека, которые

обнаруживаются уже на первом году жизни, являются сугубо наследственными [Равич-Щербо и др., 2000]. Это касается и таких черт, как склонность к риску, агрессивность, нейротизм, экстраверсия [Chen et al., 1999; Nettle, 2005; Zuckerman et al., 1993]. В свою очередь, показано, что черты личности в значительной мере определяют жизненные траектории индивида: его здоровье, сексуальное поведение, профессиональную специфику и успешность, социальные связи и поведение в браке [Eysenck, Eysenck, 1969].

Важным и интересным направлением изучения взаимосвязи морфологических и поведенческих характеристик являются исследования по корреляции пальцевого индекса (соотношение длин 2-го и 4-го пальцев руки 2D:4D) с различными антропологическими и этологическими признаками. Дж. Меннинг с соавторами продемонстрировали связь между значением 2D:4D и мужской гомосексуальностью [Manning, Robinson, 2003], успешностью в спорте [Manning, Taylor, 2001], личностными характеристиками [Fink et al., 2004; Austin et al., 2002], уровнем тестостерона [Manning et al., 1998]. В литературе обсуждается также связь пальцевого индекса с агрессивностью [Bailey, Hurd, 2005; Butovskaya et al., 2010], репродуктивным успехом [Manning et al., 2000].

Тестостерон играет ключевую роль в формировании и развитии маскулинных черт человека, причем как биологических, так и психологических. В отношении вторых уже показана связь между повышенной андрогенизацией и хорошей пространственной ориентацией, агрессивностью, склонностью к риску, стремлением доминировать, активной жизненной позицией [Book et al., 2001; Archer et al., 2005; Johnson et al., 2007]. В определенной мере, пальцевый индекс может служить индикатором выраженности этих черт у мужчины. Исследование, проведенное Меннингом и Тейлором, рассматривает взаимосвязь между значением 2D:4D и спортивными способностями [Manning, Taylor, 2001]. Эти авторы показали, что члены Высшей футбольной лиги имели более низкое значение 2D:4D, чем члены низших лиг или не спортсмены. Наряду с этим, индикатором хорошего здоровья, высокого уровня тестостерона и развития мышечной массы тела у мужчин является сила кистей рук [Gallup et al., 2009].

О том, что генотип может существенным образом определять спортивные достижения, генетики стали говорить уже в 90-е годы XX века. Так, Гайгай с соавторами [Gaygay et al., 1998] показали, что аллельный вариант гена ACE, ответственный за более интенсивную секрецию ангиотензина

(фермента, регулирующего ток крови в работающей мышце), встречается достоверно чаще у гребцов, по сравнению с остальной популяцией. В других работах были представлены ген миостатина (GDF8), связанного с развитием мускульного фенотипа [Ferrell et al., 1999], и показано, что ген ACTN3 отвечает за число мышечных волокон [Rankinen et al., 2001]. К 2006 г. достоверная корреляция со спортивными достижениями была получена для 170 генов [Rankinen et al., 2006]. Выявлены также ассоциации генов со спортивными достижениями в конкретных видах спорта. Показано, например, что полиморфизмы генов ACTN3, eNOS и EPAS1 могут быть использованы для отбора перспективных спортсменов-единоборцев [Бондарева и др., 2010]. На сегодняшний день стало очевидным, что наряду с генами, ответственными за метаболизм и строение тела, существенную роль в успешности спортсмена играют также гены, связанные с поведением (гены, отвечающие за эмоциональную сферу и черты характера) [Малюченко и др., 2007; Тимофеева и др., 2007], в частности, гены AVPR1a, SLC6A4 [Bachner-Melman et al., 2005].

В предшествовавших публикациях на основе сравнения выборок спортсменов, занятых силовыми и командно-игровыми видами спорта, и контрольной группы с помощью метода главных компонент нам удалось вычленивать ряд морфопсихологических комплексов, типичных для успешных спортсменов в целом [Бутовская и др., 2008; Бутовская и др., 2009], а также выявить достоверные различия между категориями спортсменов разного уровня успешности [Бутовская и др., в печати].

В рамках данного исследования мы рассматриваем те же выборки с целью выявления биологических и личностных показателей, отличающих юношей, достигших успеха в силовых и командно-игровых видах спорта, на фоне общих различий между спортсменами и юношами, не практикующими занятия спортом.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили результаты комплексного обследования студентов младших курсов Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, а также спортсменов высшей категории (юношеская сборная России по футболу и сборная России по дзюдо). В качестве контроля привлечены данные по учащимся московских вузов, не занимающимся регулярно спортом.

Исследования проводились в 2006–2008 гг. Выборка спортсменов составила 218 человек, контрольная выборка представлена 70 юношами. Возрастной диапазон – от 17 до 30 лет.

В программу исследования входил комплекс антропометрических показателей, оценка состава тела методом биоимпедансометрии (БИА) и набор психологических тестов. Измерения лица и тела осуществлялись по методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ [Бунак, 1941]. Кроме того, измеряли длину второго и четвертого пальцев на обеих руках по методике Дж. Меннинга от внутреннего края базального гребня в основании пальца до кончика пальца [Manning, 2002]. Каждый палец измерялся повторно два раза, после чего для него вычисляли среднее значение. Пальцевый индекс вычислялся для каждого обследованного путем деления средней длины второго пальца на среднюю длину четвертого пальца. С помощью антропометра измеряли длину тела, а с помощью напольных весов – вес тела, на основе чего вычисляли индекс массы тела (ИМТ). Биоимпедансный анализ фракционирования массы тела [Heyward, Wagner, 2004] получил в последнее время широкое применение, в том числе и в отечественной антропологии [Година и др., 2007]. Суть метода состоит в получении двух показателей электрического сопротивления (импеданса) биологических тканей человека: активного (R_z), которое обратно пропорционально количеству тощей массы и воды в организме, и реактивного сопротивления (Z_c), которое прямо пропорционально активной клеточной массе уже в составе тощей массы тела. Остальные оценки компонентов тела (активная масса, тощая масса, вода в кг и некоторые другие) рассчитывали на основе этих величин.

Все испытуемые заполняли анкету с индивидуальными социодемографическими данными, а также выполняли ряд психологических тестов: на выраженность черт личности (NEO, сокращенная форма) [Costa McCrae, 1989], на самооценку агрессивности [Buss, Perry, 1992], на выявление доминантности, склонности к риску [Zuckerman, 1994], и отвечали на опросник Сандры Бем, выявляющий степень выраженности маскулиновых и фемининных черт личности [Bem, 1974].

Опросник NEO позволяет оценить личность испытуемого по пяти факторам [Costa, McCrae, 1992]: нейротизм, экстраверсия, открытость новому опыту, сотрудничество, добросовестность. Склонность респондентов к агрессии оценивали по четырем шкалам: физическая агрессия, вербальная агрессия, гнев и враждебность. Склонность к риску в нашем исследовании также оценивалась по четырем шкалам [Zuckerman, 1994]:

шкала TAS (поиск опасностей и приключений) описывает тенденцию личности к поиску новых впечатлений, связанных с острыми ощущениями и сопряженных с витальным риском (всё пространство экстремального спорта); *шкала ES (поиск опыта / переживаний)* отражает стремление индивида к новым впечатлениям через не общепринятые паттерны поведения (желание поразить, совершить что-нибудь из ряда вон выходящее, общаться с «неформальными» и «необычными» людьми), а также через путешествия; *шкала Dis (раскрепощенное поведение)* связана с активностью человека по достижению состояния полной свободы и вседозволенностью. Зачастую это достигается благодаря алкоголю, «тусовкам», азартным играм, раскованному сексуальному поведению; *шкала BS (восприимчивость к скуке)* описывает степень антипатии к рутинным повторяющимся действиям, избегание всего привычного, скучного, однообразного.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием статистических программ Statistica 6.0 и SPSS 10.0.7.

Результаты

Сначала мы объединили спортсменов всех специализаций и провели сравнение этой объединенной выборки с контрольной. В табл. 1 представлены основные статистические характеристики по признакам, достоверно отличавшимся при сравнении. Мы задали довольно низкий порог значимости – 10%, поскольку нас интересовали даже тенденции, т.к. по многим параметрам такое сравнение проводилось впервые.

Итак, спортсмены продемонстрировали более маскулиновый вариант пальцевого индекса на правой руке (0.969 и 0.974 соответственно). Достоверные различия по пальцевому индексу получены также на левой руке (0.970 у спортсменов против 0.977 в контрольной выборке) (табл. 1).

При сравнении особенностей фигуры были получены значимые различия по соотношению обхватов плеч, талии и бедер. Спортсмены отличались более широкими плечами и узкой талией по сравнению с контролем (табл. 1).

ИМТ был достоверно выше для спортивной выборки, что отражает большую массивность составивших ее индивидов: 23.74 против 22.70 в контроле. Данные показателей БИА отражают меньшее содержание жировой компоненты в составе тела спортсменов. Жировая ткань обладает большей сопротивляемостью по сравнению с водой и другими тканями человеческого организ-

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа. Спортсмены и контрольная выборка

Признак	Спортсмены			Контрольная группа			Значимость различий P
	N	X	S	N	X	S	
R2D4D	218	0.969	0.003	71	0.974	0.003	0.221
L2D4D	215	0.970	0.003	69	0.977	0.003	0.083
Отношение: плечи/бедро	177	1.146	0.006	69	1.125	0.005	0.009
Отношение: талия/бедро	178	0.791	0.004	69	0.801	0.004	0.072
Индекс массы тела (ИМТ)	183	23.74	2.98	25	22.70	2.01	0.091
Активное сопротивление (Rz), Ом	137	479.0	50.90	24	498.0	57.35	0.099
Активная масса (АМ-БИА), кг	137	35.68	4.72	24	33.72	4.03	0.057
Тощая масса (ТМ-БИА), кг	137	60.41	7.52	24	57.36	6.50	0.064
Вода, кг	137	44.22	5.51	24	42.00	4.77	0.065
Межзрачковое расстояние	216	64.15	3.67	68	63.08	3.09	0.030
NEO: Нейротизм	208	18.98	5.94	58	20.67	7.07	0.067
NEO: Экстраверсия	208	29.52	5.27	58	27.64	5.43	0.018
NEO: Открытость опыту	208	26.29	5.24	58	28.97	4.95	0.001
Риск: Поиск переживаний	215	3.83	2.00	60	5.03	2.14	0.000
Риск: Суммарный показатель	214	18.51	5.68	60	20.53	6.35	0.019
Физическая агрессия	206	25.99	5.57	61	24.64	5.34	0.094
Вербальная агрессия	206	15.40	3.79	61	14.15	3.49	0.022

ма. Более низкие показатели Rz у спортсменов (479.0), чем у представителей контрольной группы (498.0), свидетельствуют о преобладании костно-мышечной массы в компонентном составе (табл. 1). По остальным оценкам компонентов тела (активная масса тела, тощая масса тела, вода, в кг), которые рассчитываются из активного и реактивного сопротивлений как производные величины, спортсмены опережали контроль, что опять же подтверждает сдвиг в соотношении компонентного состава тела в сторону увеличения массы костей и мышц. Показатели активной массы тела – 35.68 у спортсменов и 33.72 в контроле – свидетельствуют о лучшем развитии мускулатуры у первых. Большее содержание воды в организме (44.22 кг в среднем у спортсменов и 42.00 у лиц, незанимающихся спортом) говорит о большей доле мышечной компоненты в составе тощей

массы тела, т.к. мышцы содержат больше воды, по сравнению с костной тканью.

Выявлены также различия по выраженности ряда личностных черт в сравниваемых выборках. Так, из анализа результатов опросника NEO следует, что спортсмены более уравновешены и уверены в себе, по сравнению с контролем, так как по шкале выраженности невротических свойств личности они оказались ниже: 18.98 и 20.67 соответственно (табл. 1). Они больше ориентированы на внешний успех, о чем свидетельствуют более высокие показатели экстраверсии (у спортсменов 29.52 против 27.64 в контроле). В то же время, представители спортивной выборки оказались более консервативны и не склонны к освоению нового опыта: соответствующие показатели по шкале открытости новому опыту – 26.29 и 28.97; различия достоверны на высочайшем уровне значимости (табл. 1).

Спортсмены оказались менее склонны к риску, особенно в смысле желая поразить окружающих нестандартными формами поведения. С максимальной достоверностью они отличались от представителей группы не занимающихся спортом отсутствием заинтересованности в экстремальных и рискованных мероприятиях: 3.83 и 5.03 соответствующие значения показателя шкалы поиска опыта и переживаний опросника на склонность к рискованному поведению (табл. 1).

Оценивая себя по различным шкалам агрессивного поведения, юноши из контрольной группы значительно меньше ассоциировали свои действия как с вербальной, так и с физической агрессией, достоверно отставая по значениям соответствующих индексов (табл. 1). Сравним показатели вербальной агрессии: 14.15 - контроль, 15.40 – спортсмены; и физической: 24.64 – контроль, 25.99 – спортсмены.

Следующим этапом исследования было сравнение двух выборок юношей, различающихся по видам спорта. В первую группу вошли представители различных видов борьбы: самбо, дзюдо, вольная, греко-римская, рукопашный бой, карате, теквондо, а также боксеры. Вторую выборку составили представители командно-игровых видов: футболисты, волейболисты, баскетболисты, хоккеисты, спортсмены, занимающиеся водным поло и регби.

Интересно, что спортивная специализация отразилась не только на разнице распределения компонентов массы тела, но и на некоторых личностных качествах. Остановимся сначала на морфофизиологических различиях. Из табл. 2 видно, что по значениям активного и реактивного сопротивления представители силовых видов спорта продемонстрировали более высокое содержание тощей массы ($R_z = 469.78$; $Z_c = 57.94$), чем спортсмены игровых видов ($R_z = 486.62$; $Z_c = 60.31$). Напомним, что именно жировая ткань обладает наибольшим биоэлектрическим сопротивлением, поэтому большее значение R_z говорит и о большем содержании жира. Но в составе тощей массы более высокие показатели активного сопротивления (R_z) свидетельствуют о большем вкладе мускулатуры. Более высокое значение реактивного сопротивления (Z_c) у спортсменов командно-игровых видов подтверждает превалирование мышечной компоненты в составе тела. В то же время они отставали от сравниваемой выборки по общей массивности: ИМТ группы борцов составил 24.79 против 22.98, разница достоверна на высочайшем уровне значимости. В целом можно констатировать большее развитие костяка у представителей силовых видов спорта и превалирование мускулатуры в компонентном составе тела у игроков при общей большей массивности первых (табл. 2).

Таблица 2. Результаты сравнительного анализа. Спортсмены силовых и игровых видов спорта

Признак	Силовые виды спорта			Игровые виды спорта			P
	N	X	S	N	X	S	
Индекс массы тела (ИМТ)	77	24.79	3.12	46	22.98	2.81	0.002
Активное сопротивление (R_z), Ом	36	469.78	42.77	45	486.62	47.81	0.103
Реактивное сопротивление (Z_c), Ом	36	57.94	5.99	45	60.31	5.66	0.072
Межзрачковое расстояние	87	65.37	3.83	66	63.01	2.85	0.000
NEO: Экстраверсия	84	28.46	5.06	64	31.03	5.69	0.004
NEO: Открытость опыту	84	27.01	5.14	64	24.70	4.67	0.006
NEO: Сотрудничество	84	25.29	4.25	64	26.64	5.53	0.094
S-Вем Фемининность	87	9.76	3.80	66	10.85	3.74	0.079
Доминирование	84	43.07	9.81	66	39.92	8.69	0.042

Единоборцы имели также и большее межзрачковое расстояние (65.37 против 63.01 в командно-игровой выборке) (табл. 2). Что косвенно свидетельствует и о несколько большем развитии широтных размеров головы борцов.

Что касается психологических черт, то большую ориентацию на внешний мир мы отмечаем для игровых видов спорта. Показатель экстраверсии по пятифакторной модели черт личности NEO у них составил 31.03, что существенно выше соответствующего показателя для борцов – 28.46 при $p=0.004$ (табл. 2). Игровики оказались достоверно более консервативными в отношении освоения нового опыта: цифры по этому вектору составили: 27.01 – для силовых видов спорта и 24.70 – для командно-игровых. Как и можно было ожидать, спортсмены, практикующие занятия в командах, оказались более склонны к сотрудничеству: соответствующий показатель у них – 26.64, а в сравниваемой выборке – 25.29. Борцы продемонстрировали более мужественные черты характера при заполнении анкет опросника Сандры Бем по фемининно-маскулинному вектору. Так, по наличию фемининных черт в складе личности они заметно уступали представителям игровых видов спорта: 9.76 против 10.85. Они же оказались более склонны к лидерству в сравнении с игровиками: индекс доминирования у них составил 43.07, а для выборки футболистов – волейболистов – 39.92.

Обсуждение

Проведенный ранее анализ главных компонент на объединенной выборке спортсменов и контроля продемонстрировал существование вполне стойких сочетаний морфологических и психологических характеристик, встречающихся у мужчин в целом, которые можно представить как некий набор адаптивных типов [Бутовская и др., 2008, Бутовская и др., 2009]. Наши данные подтверждают гипотезу о том, что уровень тестостерона в пренатальный период и зрелом возрасте стимулирует развитие признаков, способствующих успеху в атлетических и силовых видах спорта, а также конкурентной борьбе между мужчинами [Manning, Taylor, 2001]

Удалось, в частности, выявить комплекс маскулинности, или мужественности, предикторами которого являлись такие признаки как низкий пальцевый индекс, крупные размеры лица, относительная широкоплечность и узкобедрость, высокий показатель активной массы тела, психологические

особенности, связанные с несколько повышенной агрессивностью, склонностью к лидерству и личностные характеристики, предполагающие невысокие показатели по шкалам добросовестности и сотрудничества. С другой стороны, было показано, что юноши, предпочитающие рискованное поведение (что часто сопряжено с низким уровнем самоконтроля и нейротизмом), характеризуется некоторым снижением общей мужественности как внешнего облика, так и характера.

Результаты данной работы дополняют и детализируют выводы, полученные нами в предыдущих исследованиях. Сравнение трех выборок (двух выборок спортсменов, различающихся по уровню достижений, и контроля) позволило выявить ряд достоверных различий, как по измерительным параметрам, так и по характеристикам поведения [Бутовская и др., в печати]. В частности, спортсмены профессионалы достоверно отличались от двух других групп большей высотой нижней челюсти, большей шириной подбородка, более выраженным надбровным рельефом и большим межзрачковым расстоянием, т.е. признаками лица, связанными с комплексом мужественности. Спортсмены-профессионалы и студенты Академии спорта оказались более широкоплечими по сравнению с контролем. Кроме того, профессионалы имели относительно более узкий обхват бедер по отношению к талии в сравнении со студентами. Спортсмены-профессионалы продемонстрировали также более высокие значения ИМТ, что указывает, по всей видимости, на большее развитие у них тощей компоненты в составе тела.

Уровень свободного тестостерона в слюне спортсменов профессионалов примерно в два раза превышал средние показатели по двум другим выборкам. Сравнение выборок по индексу Сандры Бем, отражающему степень выраженности маскулинных и фемининных черт личности, показало в целом сходную картину: спортсмены профессионалы оказались в личностном плане заметно более маскулинными.

Корреляция между 2D:4D индексом и уровнем достижений в спорте может обуславливаться двумя причинами [Manning, Taylor, 2001]: во-первых, высокий уровень пренатального тестостерона способствует развитию правого полушария мозга, что обеспечивает хорошие пространственно-ориентационные способности, во-вторых, соответствующие условия пренатального развития обеспечивают стойкость организма к поражению сердечно-сосудистой системы и другим осложнениям [Barker, 1992]. Таким образом, высокий тестостерон обеспечивает все необходимые условия

для развития и проявления спортивных способностей, высокий пренатальный тестостерон обуславливает особенности развития мозга, связанные с большей компетентностью в пространственной ориентации и целым рядом личностных характеристик.

Занятия многими видами спорта связаны с определенной долей риска, требуют развития физических, пространственно-ориентационных способностей, быстрой реакции. Эти качества имеют ярко выраженную маскулинную природу и должны коррелировать с высоким уровнем пренатального тестостерона.

В целом, суммируя результаты предыдущей фазы исследования, можно заключить, что спортсмены высшей категории оказались наиболее маскулинными по всему комплексу показателей, включающему морфологические (морфология лица и тела), гормональные. Вместе с тем, спортсмены-профессионалы характеризовались также более высокой добросовестностью, экстравертностью и склонностью к доминированию, в противовес интравертам, демонстрирующим высокие показатели по шкале нейротизма.

В результате настоящего исследования получено, что более низкие значения пальцевого индекса по сравнению с контролем характерны для группы спортсменов в целом (табл. 1), представители же разных видов спорта не отличались по этому показателю (табл. 2). Эти данные согласуются с данными Дж. Меннинга с соавторами [Manning et al., 2007] о наличии достоверной связи между высоким мастерством спортсменов стайеров и высоким уровнем пренатального тестостерона, показателем которого выступал пальцевый индекс. Другими словами, мы вправе ожидать низкие значения пальцевого индекса у спортсменов высокой квалификации вне зависимости от вида спорта.

В рамках данного исследования мы допустили, что достижения в силовых и конкурентных видах спорта могут отражать общий уровень приспособленности мужчины к конкуренции за ограниченные ресурсы, а также его способность успешно добывать пищевые ресурсы. Таким образом, полученные нами результаты в отношении различных адаптивных возможностей мужчин, занимающихся и не занимающихся спортом, с некоторой долей условности могут быть спроецированы на ранние этапы эволюции *Homo sapiens* как модели различных жизненных стратегий мужчины в условиях общества охотников-собирателей. В своем предположении мы не одиноки. Несколько ранее, Меннинг и Тейлор высказали гипотезу о том, что в командных видах спорта, типа

футбола, максимально успешно реализуют себя мужчины, обладающие набором качеств, адаптивных для первобытных охотников (сила, смелость, хорошая пространственная ориентация, умение кооперироваться и пр.) [Manning, Taylor, 2001]. По их мнению, на ранние популяции человека воздействовал отбор на высокий пренатальный тестостерон и способность к бегу на длинные дистанции, где определяющим фактором является интенсивный аэробный метаболизм. В ряду приматов человек является уникальным видом, способным бежать многие километры. Соотношение скорости и дальности дистанций у человека вполне сопоставимы с таковыми у стайеров животного мира собак и лошадей. Таким образом, благодаря совершенствованию анатомических особенностей конечностей и скелета, механизмов терморегуляции, строения и функций респираторных органов, способность человека к длительному бегу явилась важной адаптацией, давшей значительные преимущества в охоте с преследованием [Manning et al., 2007]. Наши данные дополняют характеристику этого адаптивного типа новыми деталями: мужчины-носители этого адаптивного комплекса не только более маскулинны (как в социальном, так и в биологическом смысле этого термина) по сравнению с остальной выборкой, но и более экстравертны, открыты новому опыту, добросовестны, несколько более агрессивны, но менее склонны к риску в повседневной жизни, раньше вступают в половые отношения [Бутовская и др., 2008]. В русле эволюционной теории, успех мужчины определяется его включенной приспособленностью, в частности, репродуктивным успехом [Mealey, 2000]. Как показывают данные, собранные антропологами среди охотников-собирателей и ранних земледельцев более успешные охотники и воины действительно в среднем имеют больше жен и детей [Marlow, 2007]. В современном обществе для таких мужчин (во всяком случае, в нашем исследовании это касалось спортсменов высшей категории, дзюдоистов и футболистов) подобная тенденция, по-видимому, сохраняется. Наши данные свидетельствуют о том, что эта группа мужчин раньше начинает половую жизнь [Бутовская и др., 2008], а материалы зарубежных коллег информируют также о том, что у них в среднем большее число партнерш [Manning, Taylor, 2001].

Различия между спортсменами разных специализаций, выявленные в рамках настоящей работы, невелики и касаются тех черт биологии и характера, которые наиболее востребованы в борьбе, с одной стороны, и в командных соревнованиях, с другой. Так, вполне понятно, что имен-

но те спортсмены, которые склонны к сотрудничеству, и будут хороши в команде. Излишнее стремление доминировать также мешает успешным коллективным действиям, отсюда и меньшее стремление к лидерству у игроков. На самом деле внутри одной популяции встречается большое число разных адаптивных типов, различающихся личностными качествами и внешностью, что и обеспечивает пластичность вида в целом. Возможно, в прошлом представителям этих типов удавалось специализироваться на конкретных видах деятельности в зависимости от своего предпочтения: это могла быть и охота разными способами на разные виды дичи, рыболовство и, на более позднем этапе, после неолитической революции, такие специфические виды занятий, как выпас скота, натаскивание собак, кузнечное дело и многое другое.

Недавние работы в области генетики спорта [MacArthur and North, 2005; Brutsaert and Parra, 2009] подтверждают справедливость наших выводов и указывают на существенную роль генов в наследовании данного комплекса морфофизиологических и поведенческих характеристик [Малюченко и др., 2007; Сысоева и др., 2010; Ferrell et al., 1999; Bachner-Melman et al., 2005]. Проецируя этот блок данных на первобытное общество, где средства контрацепции отсутствовали, с высокой долей вероятности можно допустить, что у таких мужчин было в среднем и большее число потомков.

Выводы

1. При сравнении объединенной спортивной выборки и молодых людей, не занимающихся спортом, было получено, что спортсмены отличались от контрольной выборки целым набором черт, маркирующих маскулинность. Данные биоимпедансного анализа интерпретировались в этом контексте впервые, и полученные цифры добавили к этому набору повышенное содержание тощей компоненты в составе тела.

Представители спортивной выборки оказались более уравновешены и уверены в себе, по сравнению с контролем. Они больше ориентированы на внешний успех, однако более консервативны и не склонны к освоению нового опыта. Спортсмены менее склонны к риску, но в то же время значительно агрессивней, чем юноши из контрольной группы.

2. Сравнение спортсменов различной специализации выявило большее развитие костяка у представителей силовых видов спорта и превалирование мускулатуры в компонентном составе тела у игроков при общей большей массивности первых.

Большую ориентацию на внешний мир по сравнению с силовиками продемонстрировали представители игровых видов спорта. Они же оказались более консервативными в отношении освоения нового опыта и более склонны к сотрудничеству.

Борцы имели более мужественные черты характера и были более склонны к лидерству в сравнении с игроками.

Выявленные различия отражают специфику спортивной деятельности и могут служить ориентиром в тренерской работе как на ранних этапах занятий спортом (при выборе вида спорта), так и при распределении ролей и выборе стратегий во время тренировочного процесса и соревнований.

3. Выявленный комплекс маскулинных черт внешности и характера, маркирующий адаптивный тип лидера, по всей видимости, появился в глубокой древности и продолжал существовать в течение долгой истории человечества. Мужчины – носители этого комплекса признаков ранее были более успешными охотниками, опережавшими соплеменников в конкурентной борьбе за ресурсы и оставлявшими большее число потомков. Сейчас такие мужчины находят себя в спорте, достигая высоких результатов, и, по всей видимости, имеют большой успех у противоположного пола.

Благодарность

Данное исследование выполнено в рамках проектов РФФИ № 10-06-00010а, 10-06-00582-а, 10-06-93165-Монг_а.

Библиография

- Алексеев В.П. Избранное. Т. 1. Антропogenesis. М.: Наука, 2007. 712 с.
Алексеева Т.И. Антропологические аспекты экологии человека: результаты и перспективы // Антропология на пороге III тысячелетия. М.: Старый сад, 2003. Т. 2. С. 706–718.

- Бондарева Э.А., Шиян В.В., Спицын В.А., Година Е.З. Ассоциации четырех полиморфных генетических систем (ACE, EPAS1, ACTN3 и NOS3) со спортивной успешностью в борьбе самбо // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2010, № 1. С. 36–45.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.
- Бутовская М.Л., Веселовская Е.В., Прудникова А.В. Внутрипопуляционная разнокачественность. Адаптивные процессы в современном обществе // Актуальные направления антропологии. Сборник, посвященный юбилею академика РАН Т.И. Алексеевой. М.: Изд-во Института археологии РАН, 2008. С. 18–25.
- Бутовская М.Л., Веселовская Е.В., Буркова В.Н., Прудникова А.В. Социальная среда как фактор отбора адаптивных комплексов в современном обществе // Адаптация народов и культур к изменениям природной среды, социальным и техногенным трансформациям / Отв. ред. А.П. Деревянко, А.Б. Куделин, В.А. Тишков. Отделение ист.-филол. наук РАН. М.: РОССПЭН, 2009. С. 192–198.
- Бутовская М.Л., Веселовская Е.В., Прудникова А.С. Модели био-социальной адаптации человека и их реализация в условиях индустриального общества (на примере спортсменов силовых видов спорта) // Археология, этнография и антропология Евразии, Новосибирск. Принята в печать.
- Година Е.З., Задорожная Л.В., Пурунджан А.Л., Третьяк А.В., Хомякова И.А. Некоторые особенности состава тела у детей и методические проблемы его изучения // Вопр.антропологии. 2007. Вып. 93. С. 18–37.
- Кречмер Э. Строение тела и характер. Пер. с нем. М., 1930.
- Малюченко Н.В., Куликова М.А., Тимофеева М.А. и др. Влияние генетического полиморфизма серотонинового транспортера на эмоциональное поведение спортсменов // Молекулярный полиморфизм человека: структурное и функциональное индивидуальное разнообразие биомакромолекул. М.: РУДН, 2007. Т. 2. С. 645–671.
- Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика: Учеб. для студентов вузов. / Под ред. И.В. Равич-Щербо. М.: Аспект-Пресс, 2000.
- Рогинский Я.Я. Проблемы антропогенеза. М.: Высшая школа, 1977. 264 с.
- Стефаненко Т.Г. Этнопсихология: Учебник для вузов. (Сер. «Классический университетский учебник»). М.: Аспект-Пресс, 2004.
- Сысоева О.В., Куликова М.А., Малюченко Н.В., Тоневский А.Г., Иваницкий А.М. Генетические и социальные факторы развития агрессивности // Физиология человека. 2010. Т. 36. № 1. С. 48–55.
- Тимофеева М.А., Малюченко Н.В., Куликова М.А., Шлепцова В.А., Щеголькова Ю.А., Сысоева О.В., Ведяков А.М., Тоневский А.Г., Кирпичникова М.П. Значение генетических полиморфизмов нейромедиаторных систем для психологии спорта // Молекулярный полиморфизм человека: структурное и функциональное индивидуальное разнообразие биомакромолекул. М.: РУДН, 2007. Т. 2. С. 629–644.
- Хрисанфова Е.Н. Антрополого-эндокринологические исследования как способ познания биосоциальной природы человека (историческая филогения) // Антропология на пороге III тысячелетия. М.: Старый сад, 2003. Т. 2. С. 67–85.
- Шелдон У. Анализ конституционных различий по биографическим данным // Психология индивидуальных различий. М., 1986.
- Archer J., Graham-Kevan N., Davies M. Testosterone and aggression: A reanalysis of Book, Starzyk, and Quinsey's (2001) study // Aggression and Violent behavior. 2005. N 10. P. 241–261.
- Austin E.J., Manning J.T., McInroy K., Mathews E. A preliminary investigation of the associations between personality, cognitive ability and digit ratio // Personality and Individual Differences. 2002. N 33. P. 1115–1124.
- Bachner-Melman R., Dina C, Zohar A, Constantini N., Lerer E., Hoch S., Sella S., Nemanov L., Gritsenko I., Lichtenberg P., Granot R., Ebstein R. AVPR1a and SLC6A4 gene polymorphisms are associated with creative dance performance // PLoS Genet. 2005. Vol. 1. N.3. P. 42.
- Bailey A.A, Hurd P.L. Finger Length Ratio (2D:4D) Correlates with Physical Aggression in Men but not Women // Biological Psychology. 2005. N 68. P. 215–222.
- Barker D.J.B. Fetal and infant origins of adult disease. London: BMJ Publishing Group, 1992.
- Bem S.L. The measurement of psychological androgyny // Journal of Consulting and Clinical Psychology. 1974. N 42. P. 155–162.
- Book A.S., Starzyk K.B., Quinsey V.L. The relationship between testosterone and aggression: a meta-analysis // Aggression and Violent Behavior. 2001. N 66. P. 579–599.
- Brutsaert T.D., Parra E.J. Nature versus Nurture in Determining Athletic Ability // Med. Sport Sci. 2009. Vol. 54. P. 11–27.
- Buss D. How Can Evolutionary Psychology Successfully Explain Personality and Individual Differences? // Perspectives on Psychological Science. 2009. Vol. 4. N 4. P. 359–366.
- Buss, A. H., Perry, M. The aggression questionnaire // Journal of personality and Social Psychology. 1992. N 633. P. 452–459.
- Butovskaya M.L., Burkova V.N., Mabulla A. Sex Differences in 2D:4D Ratio, Aggression and Conflict Resolution in African children and adolescents: A Cross-Cultural Study // Journal of Aggression, Conflict and Peace Research. 2010. Vol. 2. P. 17–31.
- Chen C., Burton M., Greenberger E., Dmitrieva J. Population migration and the variation of dopamine D4 receptor (DRD4) allele frequencies around the globe // Evolution and Human Behavior. 1999. N 20. P. 653–665.
- Costa P.T.Jr., & McCrae R.R. The NEO - PI / NEO - FFI manual supplement. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, 1989.
- Costa R., McCrae R. Four ways five factors are basic // Personality and Individual Differences. 1992. N 135. P. 653–665.
- Eysenck H.J. & Eysenck S.B.G. Personality structure and measurement. San Diego, CA: Knapp, 1969.

- Ferrell R., Conte V., Lawrence E., Roth S., Hagberg J., Hurley B.* Frequent sequence variation in the human myostatin (GDF8) gene as a marker for analysis of muscle-related phenotypes // *Genomics*. 1999. Vol. 62. P. 203–207.
- Fink B., Manning J.T., Neave N.* Second to fourth digit ratio and the «big five» personality factors // *Personality and Individual Differences*. 2004. N 37(3). P. 495–503.
- Gallup A., White D., Gallup G.* Handgrip strength predicts sexual behavior, body morphology, and aggression in male college students // *Evolution and Human Behavior*. 2009. Vol. 28. N 6. P. 423–429.
- Gaygay G., Yu B., Hambly B.* Elite endurance athletes and the ACE I allele – the role of genes in athletic performance // *Human Genet.* 1998. Vol. 103. P. 48–50.
- Johnson R., Burk J.A., Kirkpatrick L.A.* Dominance and prestige as differential predictors of aggression and testosterone levels in men // *Evolution and Human Behavior*. 2007. N 28. P. 345–351.
- Heyward V.H., Wagner D.R.* Applied Body Composition Assessment. Human Kinetics Publishers, Inc, 2004. 280 p.
- MacArthur D.G., North K.N.* Genes and human elite athletic performance // *Human Genetics*. 2005. Vol. 116. N 5. P. 331–339.
- Manning J.T., Scutt D., Wilson J., Lewis-Jones D.I.* The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: a Predictor of Sperm Numbers and Levels of Testosterone, LH and Estrogen // *Human Reproduction*. 1998. N 13. P. 3000–3004.
- Manning J.T., Barley L., Walton J., Lewis-Jones D.I., Trivers R.L., Singh D., Thornhill R., Rohde P., Bereczkei T., Henzi P., Soler M., Szwed A.* The 2nd:4th Digit Ratio, Sexual Dimorphism, Population Differences, and Reproductive Success: Evidence for Sexually antagonistic Genes? // *Evolution and Human Behavior*. 2000. N 21. P. 163–183.
- Manning J.T., Taylor R.P.* Second to Fourth Digit Ratio and Ability in Sport: Implications for Sexual in Humans // *Evolution and Human Behavior*. 2001. N 22. P. 61–69.
- Manning J.T.* Digit ratio: A pointer to fertility, behavior and health. NJ: Rutgers University Press, 2002. 312 p.
- Manning J.T., Robinson S.J.* 2nd to 4th Digit Ratio and a Universal Mean for Prenatal Testosterone in Homosexual Men // *Medical Hypotheses*. 2003. N 61(2). P. 303–306
- Manning J.T., Morris L., Caswell N.* Endurance running and digit ratio (2D:4D): implications for fetal testosterone effects on running speed and vascular health // *American Journal of Human Biology*. 2007. N 19. P. 416–421.
- Marlow F.W.* Hunting and Gathering: The human sexual division of foraging labor // *Cross-Cultural Research*. 2007. Vol. 41. N 2. P. 170–195.
- Mealey L.* Sex differences: development and evolutionary strategies. San Diego: Academic Press. 2000. 480 p.
- Nettle D.* An evolutionary approach to the extraversion continuum // *Evolution and Human Behavior*. 2005. 26 (4). P. 363–373.
- Rankinen T., Perusse L., Rauramaa R., Rivera M., Wolfarth B., Bouchard C.* The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes // *Medicine and Science in Sports and Exercise*: June 2001. Vol. 33. N 6. P. 855–867. MSEE Special Report.
- Rankinen T., Bray M., Hagberg J., Perusse L., Roth S., Wolfarth B., Bouchard C.* The Human Gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: The 2005 Update Special report // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2006. Vol. 38. N 11. P. 1863–1888.
- Zuckerman M.* Behavioral Expressions and Biosocial Bases of Sensation Seeking. N-Y.: Cambridge University Press, 1994.
- Zuckerman M., Kuhlman D., Joireman J., Teta P., Kroft M.* A comparison of three structural models for personality: The big three, the big five, and the alternative five // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993. N 65. P. 757–768.

Контактная информация:

Бутовская Марина Львовна: 119991 Москва, Ленинский проспект, 32 А. Институт этнологии и антропологии РАН. Тел. (499)1243410. E-mail: m.butovskaya@rambler.ru;

Веселовская Елизавета Валентиновна: 119991 Москва, Ленинский проспект, 32 А. Институт этнологии и антропологии РАН. Тел. (499)1243410. E-mail: e.veselovskaya@rambler.ru;

Година Елена Зиновьевна: 125009, Москва, Моховая ул., д. 11. НИИ и Музей антропологии МГУ. Тел. (495)6294070. E-mail: godina@antropos.msu.ru;

Анисимова (Третьяк) Анна Викторовна: 125009, Москва, Моховая ул., д. 11. НИИ и Музей антропологии МГУ. Тел. (495)6294070. E-mail: ania_83@mail.ru;

Силаева Людмила Викторовна: 105122, Москва, Сиреневый бульвар, д. 4. Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. Тел. (499)1665471. E-mail: nou@sportedu.ru.

MORPHOFUNCTIONAL AND PERSONALITY CHARACTERISTICS OF MALE SPORTSMEN AS A MODEL OF ADAPTIVE SETS OF TRAITS IN PALEORECONSTRUCTIONS

M.L. Butovskaya¹, E.V. Veselovskaya¹, E.Z. Godina^{2,3}, A.V. Anisimova (Tretyak)², L.V. Silaeva³

¹ *Institute of Ethnology and Anthropology RAS, Moscow*

² *Institute and Museum of Anthropology, MSU, Moscow*

³ *Russian State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Moscow*

Introduction. Adaptation to different living conditions and genetical-automatic processes are the main causes of polytypism and polymorphism in modern human populations. In the evolutionary process biological and social transformations were closely connected with each other.

Materials and Methods. The results of an integrated study of students at Russian University of Physical Culture, Sports and Tourism were used, as well as the materials of investigation of highly qualified sportsmen (youth national team in football and judo). A control group consisted of students from Moscow universities who were not going in for sport. Data were collected in 2006-2008. The sample of sportsmen consisted of 218 males, the control group – of 70 males. The age range varied from 17 to 30 years. The program included anthropometric measurements, body composition characteristics evaluated by bioimpedance analysis (BIA) and the set of psychological characteristics. Body and face measurements were conducted according to the standard techniques used at the Institute of Anthropology, Moscow State University [Bounak, 1941]. Body stature was measured with the anthropometer, and body weight – with the electronic scales. Body mass index has been calculated as a result of these two measurements. In addition length of the 2nd and 4th fingers at both hands were measured according to the technique by J. Manning: from the inner edge of the basal ridge to the finger tip [Manning, 2002]. Each finger has been measured twice, with the average estimate being taken. Finger index has been calculated for each person by dividing an average length of the 2nd finger to an average length of the 4th one.

Results and Discussion. When the combined sample of sportsmen was compared with the non-sportsmen it was shown that the former differed from the latter by the whole set of traits, so-called “masculinity markers”. The sportsmen were more balanced, more self-assured and oriented towards outer success. However they were also more conservative and not inclined to master new experience. The sportsmen were less inclined to venture risks, but at the same time much more aggressive than the controls. It was found that the achievements in different sports might reflect the general level of male adaptation in the concurrent struggle for resources. The obtained results could be interpreted as models of different life strategies of males in paeoanthropological reconstructions.

Key words: anthropology, physical anthropology, psychology, sportsmen, morphofunctional characteristics, personality traits, paleoanthropological reconstructions