

Зимина (Шатохина) С.Н.

Московский государственный университет

Саливон И.И.

Институт истории НАН Беларуси

ВОЗРАСТНЫЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ВАРИАЦИИ СТЕПЕНИ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ БЕЛОРУССИИ

В связи с активно продолжающимися изменениями окружающей среды, связанными с антропогенным загрязнением, проблема изменения морфологического статуса человека приобретает особый научный интерес. Согласно известной теории, мужской пол с эволюционной точки зрения является более сенситивным, быстрее и сильнее реагирует на изменение и давление среды, по сравнению с женским. В нашем исследовании была поставлена задача изучить вариации уровня полового диморфизма в различных соматических системах в разных возрастных группах современного взрослого населения сельских территорий Белоруссии, а также выявить возможное влияние экологического фактора. Материалом послужили данные антропологического обследования мужчин и женщин в возрасте от 18 до 70. Было показано, что степень полового диморфизма в разных возрастных группах по отдельным признакам неодинакова. Так, уровень диморфизма по признакам развития скелета остается практически неизменным. Понижение с возрастом степени полового диморфизма по обхватным размерам несущественно, в то время, как снижение показателей диморфизма по жировым складкам оказывается значительным. Заметных географических различий на территории Белоруссии по степени полового диморфизма найдено не было.

Введение

Многие российские и зарубежные авторы отмечают, что половой диморфизм может иметь эволюционное и адаптивное значение. Так, согласно эволюционной теории пола В.А. Геодакяна, «половой диморфизм по любому признаку связан с его эволюцией» и является непосредственным следствием воздействия изменяющейся среды [Геодакян 1994, Geodakian 1989]. Анализ вариативности степени полового диморфизма в различных популяциях земного шара проведен Н. Danzeiser [1992]. Она показала определенную зависимость величины полового диморфизма от условий проживания и уровня экологического стресса. Особый интерес представляет изучение изменения морфологического статуса в связи с активно продолжающимися изменениями, связанными с антропогенным загрязнением окружающей среды, повышающегося социального стресса и растущей урбанизации [Саливон 1989; Stinson 1985]. В условиях резких социальных перемен и повышенного давления среды, а также в связи с возможным снижением устойчивости к стрессам, антропологами показаны изменения на соматическом уровне, проявляющиеся например, в нарушении жирового обмена, а также различные патологии [Куршакова и др. 1998]. При этом мужчины и женщины могут по-разному реагировать на неблагоприятное воздействие окружающей среды, такие как экологический стресс [Ямпольская 1999]. Некоторыми авторами отмечается, что механизм может быть основан на влиянии различного уровня половых гормонов на формирование морфологического статуса [Gaborу 2009]. Но вопрос о том, как именно морфологические показатели изменяются у мужчины и женщины под воздействием окружающей среды, остается открытым. Так, некоторые авторы полагают, что мужской пол быстрее и сильнее реагирует на изменение и воздействие факторов окружающей среды [Геодакян 1994; 1989]. Другие исследователи опровергают эту точку зрения, делая вывод о том, что женская часть популяции как в детском, так и во взрослом состоянии оказывается более подверженной неблагоприятному состоянию окружающей среды и специфических социальных условий [Година 1994]. Согласно третьей точке зрения, неблагоприятные факторы условий жизни воздействуют на всю популяцию в целом, повышая степень изменчивости признаков для компенсации дисбаланса со средой [Чижикова, Смирнова 2003]. Также авторами отмечается, что в разном возрасте реакция на воздействие окружающей среды

может быть различной. Поэтому важным является изучение степени полового диморфизма в разных возрастах.

Таким образом, более детальное изучение влияния факторов окружающей среды, в том числе экологических на степень полового диморфизма в разных возрастных группах представляет особый научный интерес и является одной из основных задач нашего исследования.

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужила выборка коренного сельского населения Белоруссии, собранная в 70-х годах прошлого века. Материал собирался по комплексной антропометрической программе, включавшей 36 признаков, измеренных по общепринятой антропологической методике: 18 признаков развития скелета (длины, ширины и диаметры), 10 обхватных признаков и 8 жировых складок. Всего было обследовано приблизительно по 1500 мужчин и женщин. В ходе анализа мы разделили всех обследованных на возрастные группы. Отдельно были проведены вычисления по десятилетним группам, но для удобства интерпретации и более наглядного представления материала, было принято решение выделить три крупные возрастные группы: младшая (18-34 лет), средняя (35-54 лет) и старшая группы (55+ лет).

Одной из задач исследования являлось выяснить возможную связь уровня полового диморфизма с различными экологическими факторами. Территория Белоруссии отличается пониженным уровнем концентрации большинства жизненно важных макро- и микроэлементов, особенно на территории Белорусского Полесья (Брестская и Гомельская области), при этом выделяются северная, центральная и южная провинции по уровню содержания основных жизненно важных элементов [Саливон 1994; 1977; Агрохимическая характеристика почв... 2006]. Весь материал был разделен на три географические группы: южную, центральную и северную. Дополнительно, благодаря выбранному делению на территориальные группы, в ходе анализа можно будет выделить возможное влияние климатических изменений. Среднегодовая температура на севере отличается приблизительно на 1°C от южной. При исследовании городских жителей такая разница ощущаться не будет, но сельское население, возможно, продемонстрирует некоторые различия, хотя бы на уровне тенденции.

Для анализа полученных результатов нами были использованы методы одномерной и многомерной биометрии, реализованных в пакете программ STATISTICA 8.0.

При анализе полового диморфизма мы использовали традиционный коэффициент полового диморфизма (КПД) [Дерябин 2003]:

$$КПД = \frac{M_m - M_{ж}}{\sigma_{ср.}^2}, \text{ а } \sigma_{ср.}^2 = \sqrt{\frac{(N_m - 1)\sigma_m^2 + (N_{ж} - 1)\sigma_{ж}^2}{N_m + N_{ж} - 2}}$$

где σ_m^2 , $\sigma_{ж}^2$ - среднее квадратическое отклонение, M_m , $M_{ж}$ - средние, а N_m , $N_{ж}$ - численности в мужской и женской выборке соответственно.

Для сравнения полового диморфизма на межгрупповом уровне по комплексу признаков, мы использовали метод, основанный на дисперсионном анализе и сравнении расстояний Махаланобиса (метод предложен В.Е. Дерябиным, и М.А. Негашевой [2005]). Согласно этому методу, вычисляются дискриминантные функции для разделения на внутригрупповом уровне мужчин и женщин, а так же расстояния Махаланобиса. При этом, анализу можно подвергать как весь комплекс антропометрических признаков, так и их отдельные группы. В результате анализа, именно расстояние Махаланобиса будет служить комплексной универсальной характеристикой величины полового диморфизма в группе. При этом необходимо обратить внимание, что при вычислении расстояния, необходимо в анализ включать только две группы – мужчин и женщин из одной выборки.

Результаты и обсуждение

1. Возрастная динамика степени полового диморфизма.

Для изучения возрастной динамики степени половых различий мы рассчитали коэффициент полового диморфизма для каждого признака для трех возрастных категорий. Рассчитанные значения даны в табл. 1. Очевидно, что для признаков, описывающих различные соматические

компоненты, возрастная динамика будет сходной. Мы выделили четыре группы признаков, характеризующих морфологические комплексы.

Таблица 1

Коэффициенты полового диморфизма в трех возрастных группах

Признак	Млад- шая	Сред- няя	Стар- шая	Признак	Млад- шая	Сред- няя	Стар- шая
Длина тела	2.03	1.97	2.24	Обхват шеи	1.99	1.33	1.28
Масса тела	0.57	0.13	0.31	Обхват груди	0.71	0.36	0.55
Длина корпуса	1.61	1.49	1.76	Обхват талии	0.47	0.18	0.17
Длина туловища	0.95	0.72	0.90	Обхват ягодиц	-0.84	-1.01	-0.61
Длина плеча	1.55	1.48	1.45	Обхват плеча	0.22	-0.32	-0.21
Длина предплечья	1.48	1.28	1.39	Обхват предплечья	1.45	0.87	0.78
Длина руки	1.90	1.82	1.80	Обхват запястья	1.06	0.53	0.45
Длина ноги	1.69	1.65	1.75	Обхват бедра	-0.79	-1.04	-0.61
Длина бедра	1.51	1.33	1.30	Обхват голени	0.14	-0.35	-0.16
Длина голени	1.28	1.24	1.44	Обхват лодыжек	0.03	-0.35	-0.27
Ширина мышелка предплечья	2.31	1.96	1.82	ЖС медиальной стороны плеча	-1.94	-1.63	-1.27
Ширина мышелка плеча	1.98	1.71	1.66	ЖС дорзальной стороны плеча	-2.20	-2.33	-2.08
Ширина мышелка бедра	1.51	1.00	0.97	ЖС предплечья	-1.79	-1.65	-1.17
Ширина мышелка голени	1.92	1.85	1.60	ЖС бедра	-1.76	-1.62	-1.21
Ширина плеч	2.03	1.61	1.73	ЖС голени	-1.83	-1.72	-1.33
Ширина таза	-0.33	-0.56	-0.53	ЖС под лопаткой	-1.20	-1.21	-0.94
Прод. диаметр груди	1.72	1.30	1.53	ЖС на груди	-1.02	-1.05	-0.78
Сагит. диаметр груди	1.49	1.17	0.85	ЖС на животе	-1.14	-1.24	-1.03

ЖС – жировая складка

Первая группа – признаки, описывающие продольное развитие тела: длины тела, корпуса и туловища и длины сегментов конечностей. Хорошо известно, что эти признаки отличаются у мужчин и женщин, при этом уровень различий стабилен. Также понятно, что в течение жизни эти признаки не изменяются, поэтому ожидать изменения степени различия между мужчинами и женщинами нельзя. Но в условиях поперечного обследования, можно предположить, что разница у молодых и пожилых будет выявлена, что станет результатом проявления секулярного тренда. Признаки продольного развития тела не демонстрируют сколь-нибудь значимых различий по степени полового диморфизма в разных возрастных группах (рис.1). Максимальная разница наблюдается между средней и старшей возрастной группой по длине тела и составляет 0,25 отклонения сигмы. На графике хорошо видно, что эти различия проявляются также для длины корпуса и голени. Можно говорить о намечающейся тенденции уменьшения степени полового диморфизма по этим трем признакам в начале прошлого века, но различия весьма невелики. С нашей точки зрения разница может быть обеспечена случайными вариациями. И можно утверждать, что степень полового диморфизма по продольным признакам с возрастом остается неизменной.

Вторая группа – поперечное развитие скелета и признаки развития грудной клетки. Эти измерительные признаки также являются скелетными размерами и демонстрируют аналогичную стабильную картину. Максимальная вариация не превышает 0,6 сигмы и с нашей точки зрения не может рассматриваться как определенная тенденция.

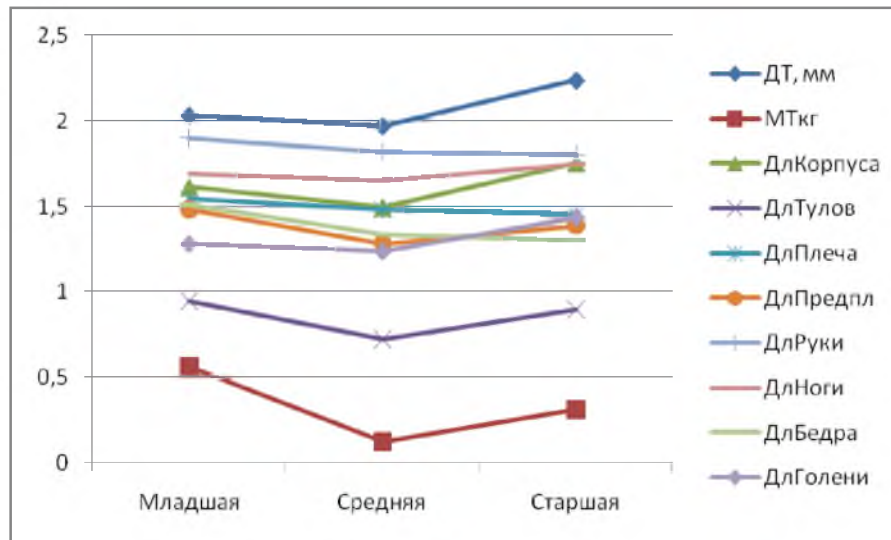


Рис. 1. КПД признаков продольного развития тела

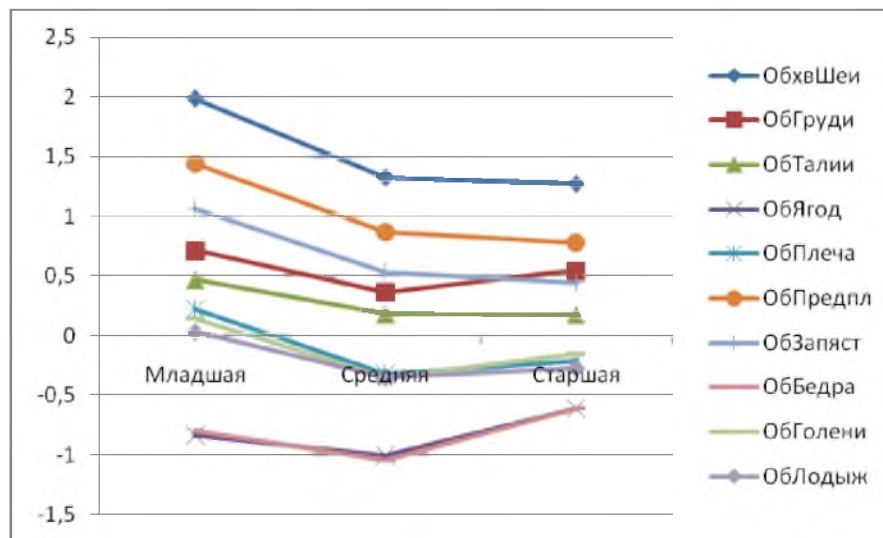


Рис. 2. КПД обхватных признаков

Третья группа признаков – объемы. Важно отметить, что половой диморфизм по обхватным признакам наиболее сложен в интерпретации. Это связано с тем, что в молодом возрасте, объемы у мужчин (в особенности объемы сегментов конечностей) в первую очередь формируются мускульной компонентой и массивностью скелета. А у женщин, даже в молодом возрасте, определяющим является развитие подкожного жира и в гораздо меньшей степени мускульной. С возрастом эти соотношения меняются. У пожилых мужчин происходит значительная деградация мышц и увеличение жировой прослойки, но в меньшей степени, чем у женщин. Таким образом, степень полового диморфизма по обхватным признакам требует максимально детального изучения. На графике видно, что (см. рис. 2) при переходе от молодого к среднему возрасту все обхватные признаки демонстрируют заметное, а некоторые, например обхват шеи и предплечья, даже больше 0,6 сигмы, уменьшение значений полового диморфизма. Для обхватов сегментов конечностей характерно относительно стабильное значение степени полового диморфизма около нуля. Важно отметить, что обхват ягодиц и бедра демонстрируют отрицательные значения коэффициента полового диморфизма, что соответствует представлению о большей степени жира и более широком тазе у женщин. При переходе от средневозрастной группы к старшим изменения

уровня полового диморфизма практически не происходит, что свидетельствует о становлении стабильного уровня ПД в возрасте между 35 и 55 годами. С нашей точки зрения это связано с тем, что к этому возрасту, мужчины перестают наращивать мышечную массу. И после этого возраста у мужчин и женщин изменения имеют одинаковую направленность.

Четвертая группа признаков – жировые складки, характеризующие развитие подкожного жира. Известно, что именно это соматическая компонента в наибольшей степени подвержена влиянию окружающей среды, наиболее вариабельна и изменчива с возрастом. В молодом возрасте мужчины и женщины стараются поддерживать хорошую физическую форму, соблюдают диеты, увеличивают физические нагрузки. Хотя в сельской местности влияние этого фактора может быть меньше, чем для современного городского населения, но его также необходимо учитывать. С возрастом происходит увеличение жира, но у мужчин и женщин топография его отличается. Так хорошо известно, что для мужчин более характерно форма «яблоко» – трупальная форма жира, а для женщин – экстремитальная форма «груша». С возрастом, в связи с общим увеличением адипозности и у мужчин и у женщин, эта разница в форме может проявляться более значительно.

На рисунке 3 хорошо видно, что по значениям КПД жировых складок можно выделить две группы. Первая – группа из 4-х жировых складок на конечностях. Исключение составляет только жировая складка с дорзальной стороны плеча. В молодом возрасте значения КПД приближаются к -2. С морфологической точки зрения это говорит о том, что средние значения жировых складок у женщин больше средних мужчин на два сигмальных отклонения. С возрастом разница между полами значительно уменьшается и в пожилой группе находится около -1,25. Жировая складка на дорзальной стороне плеча демонстрирует большие по абсолютной величине отрицательные значения, а понижение с возрастом выражено менее значительно. Это свидетельствует о том, что половой диморфизм по этому признаку максимально стабилен с возрастом.

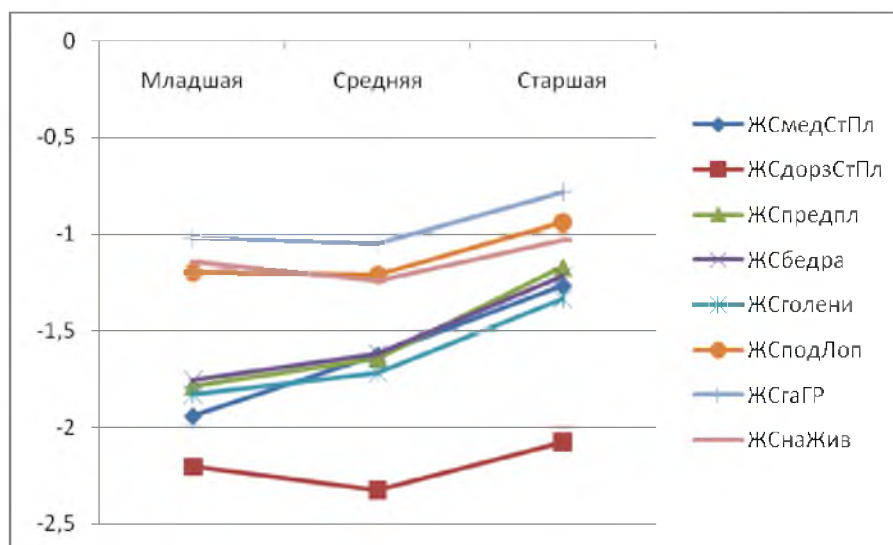


Рис. 3. КПД жировых складок

Вторая группа жировых складок – три жировые складки на корпусе. Для них характерно статистически меньшие абсолютные значения КПД, по сравнению с жировыми складками на конечностях. Это соответствует традиционному представлению о различной форме жира. Несмотря на то, что значения КПД отрицательные, разница в средних значениях не столь значительна и также уменьшается с возрастом.

На основании подробного анализа по всем антропометрическим признакам можно сделать выводы о том, что степень полового диморфизма по признакам, связанным со строением скелета, остается неизменной с возрастом; КПД обхватных признаков незначительно понижается до 35 лет,

а затем достигает стабильных значений; а половой диморфизм по признакам развития подкожного жира отложения заметно уменьшается с возрастом в течение всей жизни.

Для подтверждения предложенных гипотез об изменении степени полового диморфизма с возрастом нами были рассчитаны расстояния Махаланобиса, в качестве универсальной характеристики половых различий по комплексам признаков. Результаты можно видеть в табл. 2. В первую очередь важно отметить, что многими исследователями указывается на то, что важно аккуратно использовать расстояние Махаланобиса при сравнении групп, для которых дисперсии могут отличаться. При нахождении этого показателя для групп мужчин и женщин возможна некоторая неточность, в первую очередь, связанная с тем, что полученные значения для разных групп признаков будут несравнимы между собой. Действительно, полученные значения для длин оказываются гораздо ниже значений, например, обхватов, что не коррелирует с действительностью. Тем не менее, нам представляется возможным сравнение расстояний по одной группе признаков между разными возрастными или географическими группами.

Таблица 2

Расстояния Махаланобиса, рассчитанные для возрастных групп

	Младшая	Средняя	Старшая	Различия
Длины	4.9	4.8	5.9	22%
Ширины	13.1	13.0	10.7	20%
Обхваты	18.7	14.5	10.2	58%
Жировые складки	6.5	6.3	5.6	15%
Жировые складки сегментов конечностей	4.76	3.73	2.25	70%

Как видно из таблицы, степень различий по признакам продольного развития тела и диаметрами невелика, что согласуется с данными по значениям КПД. РМ для группы обхватных признаков уменьшается с возрастом, и различия оказываются значительными. Такая разница между возрастными может быть результатом погрешности при расчете показателя, либо свидетельствовать о возрастной динамике степени полового диморфизма по обхватным признакам, которую нельзя увидеть при рассмотрении КПД по отдельным признакам.

Расстояние Махаланобиса по жировым складкам также уменьшается с возрастом, но различия оказываются не существенными. Картина изменяется, если в анализ включить только четыре жировые складки на сегментах конечностей. Показанное заметное уменьшение степени полового диморфизма с возрастом при анализе КПД очень четко прослеживается и на многомерном показателе. Это дает основания полагать, что выявляющиеся тенденции с помощью расстояния Махаланобиса имеют морфологическое основание.

2. Географические вариации степени полового диморфизма.

Материал данной работы был собран в селах и населенных пунктах, по экологическим характеристикам сопоставимым с сельской местностью по всей территории Белоруссии. Как отмечалось выше, территория Белоруссии отличается уникальным по своему характеру, содержанием микроэлементов в почве. В монографии Лукашева К.И., Вадковской И.К. [1975] авторы отмечают, что в целом ландшафты Беларуси по большей части обеднены содержанием кальция, калия, фосфора, азота, натрия, хлора, магния, кобальта, йода, фтора и др. химических элементов. Согласно исследованиям [Геохимические провинции покровных отложений БССР 1969], в пределах Беларуси выделено три литогеохимические провинции: Северная (Бел. Поозерье), расположенная между $54^{\circ}4' - 56^{\circ}9'$ с. ш. и $36^{\circ}22'$ в. д.; Центральная – в пределах $52^{\circ}45' - 54^{\circ}45'$ с. ш. и $23^{\circ}30' - 32^{\circ}46'$ в. д.; Южная (Бел. Полесье), занимающая территорию между $51^{\circ}17' - 52^{\circ}45'$ с. ш. и $23^{\circ}30' - 31^{\circ}47'$ в. д. Для Северной провинции характерны самые высокие для Беларуси концентрации алюминия, железа, магния, калия, натрия, никеля, хрома, кобальта и др. микроэлементов при самой низкой концентрации кремнезема. В Центральной провинции отмечается максимальное содержание в почвах ванадия и минимальные – титана при среднем уровне концентрации остальных элементов. Южная провинция выделяется максимальным содержанием кремнезема и меди при самых низких концен-

трациях остальных химических элементов. Для изучения географической изменчивости полового диморфизма, вся совокупность была разбита на три группы. В северную группу вошли жители Витебской области, в центральную – Минской, Гродненской и Могилевской областей, в южную – Гомельской и Брестской. Нами были рассчитаны коэффициенты полового диморфизма по всем признакам в каждой из девяти подгрупп. Важно отметить, что численности в старшей возрастной группе в некоторых подгруппах оказываются недостаточными для того, что бы делать статистически достоверные выводы. В дальнейшем основной анализ мы проведем в младшей и средней группах, а различия, которые могут появиться в старшей группе, рассмотрим только в качестве тенденций. Для удобства мы рассматриваем те же морфологические группы признаков, что учитывались при проведении возрастного анализа.

По всем признакам в младшей и средней возрастных категориях в региональных подгруппах значения КПД оказываются с хорошей степенью достоверности одинаковые. Лишь для нескольких признаков в младшей группе различия между регионами немного превышают 0,5, а в целом разница колеблется около 0,3. С нашей точки зрения, для всех признаков, кроме жировых складок нельзя говорить о наличии даже тенденции к различиям. Это подтверждается еще и тем, что не наблюдается закономерного градиента от севера к югу, а появляющиеся минимальные различия хаотичны. Дополнительно можно отметить, что в старшей возрастной группе в среднем отличия немного больше (0,45 сигмы), но градиент тоже отсутствует.

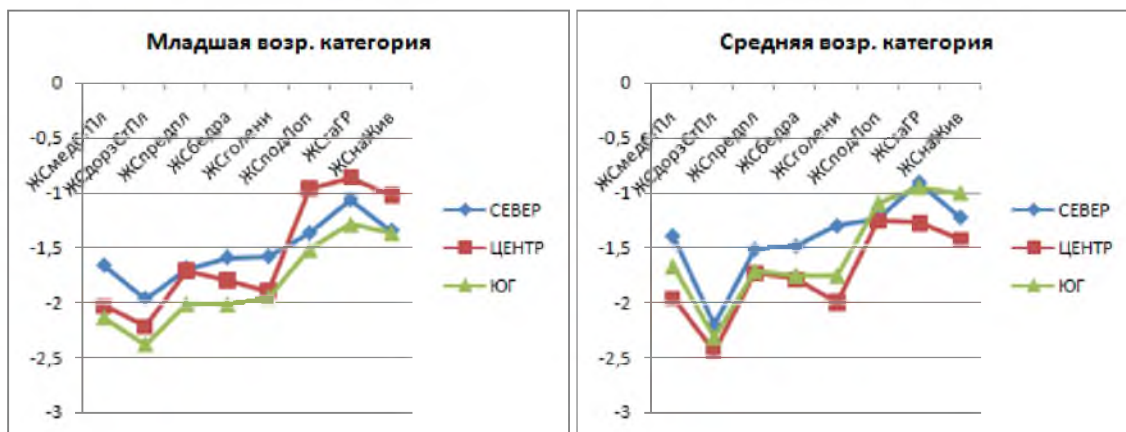


Рис. 4. Различия по КПД между географическими группами по жировым складкам в младшей и средней возрастных группах

Относительно различий между географическими группами по жировым складкам можно говорить о возможной тенденции (см. рис. 4). Средние различия между группами несколько больше, чем по другим признакам, хотя и почти не превышают порог в 0,5 сигмы. Но для признаков, характеризующих жировоотложение на конечностях можно говорить о градиенте уменьшения степени половых различий от юга к северу. Дополнительно, можно видеть аналогичный градиент в старшей возрастной группе, где почти по всем признакам демонстрируются различия более 0,7. На основании этого, можно полагать, что КПД по жировым складкам на конечностях может увеличиваться при появлении неблагоприятных экологических факторов, таких как низкое содержание жизненно важных элементов в почве. Авторы статьи хотят подчеркнуть, что данная тенденция предложена лишь в качестве гипотезы и требует подробного анализа на основании более многочисленного и разнообразного материала.

Дополнительно мы рассчитали расстояния Махаланобиса по выделенным морфологическим группам признаков для трех географических групп. При этом для увеличения численности мы объединили среднюю и младшую возрастные категории. Результаты можно видеть в таблице 3. Как видно из таблицы, аналогично результатам по возрастным группам, максимальные значения расстояний Махаланобиса показаны у обхватных признаков, минимальные продемонстрированы по признакам продольного развития скелета. По этой группе признаков, вычисленные расстояния практически совпадают, что подтверждает теорию о неизменности степени полового диморфизма

по скелетным размерам. По другим группам признаков, вариации расстояния оказываются несколько большими. При этом важно отметить, что не наблюдается сколь-нибудь заметного градиента при движении с севера на юг, что свидетельствует об отсутствии связи между географическим положением исследованной группы и степенью полового диморфизма.

Таблица 3

Расстояния Махаланобиса, рассчитанное для географических групп

	Север	Центр	Юг	Различия
Длины	5.0	4.8	4.9	4%
Ширины	13.7	13.5	11.0	21%
Обхваты	14.9	18.2	14.5	23%
Жировые складки	5.4	7.5	6.8	32%

Следует отметить, что для признаков, связанных с толщиной подкожного жирового отложения – обхватов и жировых складок, максимальные различия между полами наблюдаются в центральной группе. Мы сравнили КПД по обхватным признакам в географических группах с учетом возрастных групп (см. рис. 5). Оказалось, что вариация по этим признакам между возрастными группами оказывается значительно выше разницы между географическими группами. Более того, максимальная разница по значениям КПД между младшим и средним возрастными группами обнаруживается именно в центральной группе. Это доказывает, что большие значения расстояний Махаланобиса по обхватным признакам в центральной группе связаны не со значительными половыми отличиями, а с разнородностью группы в связи с возрастными изменениями.

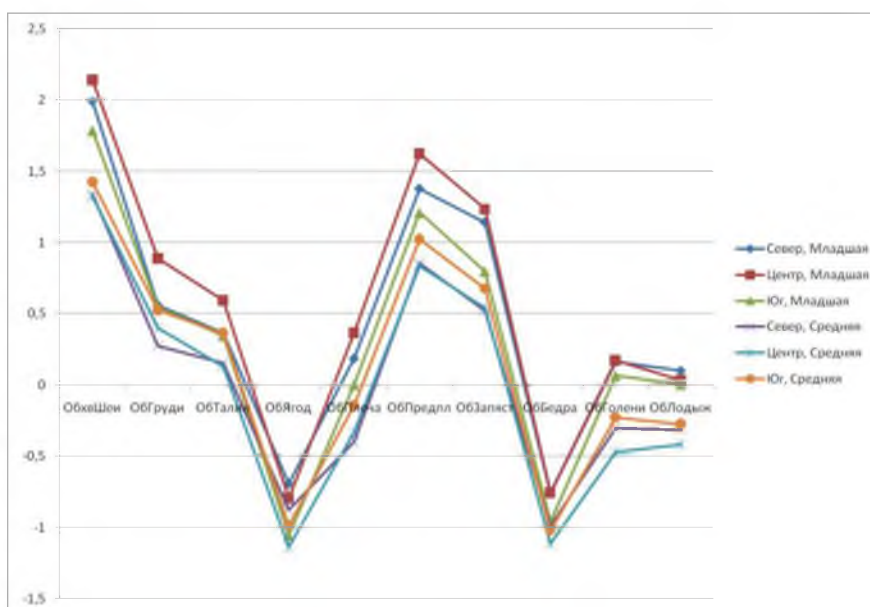


Рис. 5. Различия по КПД, рассчитанного для обхватных признаков, между географическими и возрастными группами

Заключение

Изучены вариации различных показателей степени полового диморфизма в разновозрастных и географических группах по морфологическим комплексам признаков. На основании подробного анализа можно сделать следующие выводы:

1. В младшей возрастной группе наблюдаются большие значения степени полового диморфизма по обхватным признакам. В старшей группе значительно увеличивается степень половых

различий по признакам, связанным с жиротложением. Признаки развития скелета с возрастом практически не изменяются.

2. С возрастом значительно увеличивается варибельность показателей уровня полового диморфизма.

3. Для изученных показателей полового диморфизма различий между регионами на территории Белоруссии не найдено.

Библиография

- Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь. Минск: РУП «Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси», 2006.
- Геодакян В.А. Мужчина и женщина. Эволюционно-биологическое предназначение // Женщина в аспекте физической антропологии. 1994. С. 8-17.
- Геодакян В.А. Теория дифференциации полов в проблемах человека // Человек в системе наук. 1989. С. 171–189.
- Геохимические провинции покровных отложений БССР. Минск, 1969.
- Година Е.З. Половой диморфизм и высокогорный стресс // Женщина в аспекте физической антропологии. 1994. С. 135-143.
- Дерябин В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин. 2003. Рукопись депонированная в ВИНТИ № 9-В 2003 от 08.01.2003.
- Дерябин В.Е., Негашева М.А. Соматология московских студентов. 2005. Рукопись депонированная в ВИНТИ № 793-В 2005 от 02.06.2005.
- Куршакова Ю.С., Дунаевская Т.Н. Смирнова Н.С., Шугаева Г.Ш. Исследование роли социальной и природной среды в формировании соматического разнообразия и стрессоустойчивости населения // Вопросы антропологии. 1998. Вып. 89. С. 17-30.
- Лукашева К.И., Вадковской И.К. Геохимические процессы в ландшафтах Белоруссии. Минск, 1975.
- Саливон И.И. Морфологические особенности населения геоморфологических зон БССР // Вопросы антропологии. 1977. Вып. 56. С. 89-101.
- Саливон И.И. Фізичны тып беларусаў: Узростава, тыпалагічная і экалагічная зменлівасць. Мінск, 1994.
- Саливон И.И., Полина Н.И., Марфина О.В. Детский организм и среда: формирование физического типа в разных геохимических регионах БССР. Минск: Наука и техника, 1989.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Соматический онтогенез взрослого сельского населения разных этнических групп // Наука о человеке и общество: итоги, проблемы, перспективы. 2003. С. 183-194.
- Ямпольская Ю.А. Девочка – Женщина - Новорожденный: здоровье и физическое развитие в современный период // Мужчина и женщина в изменяющемся мире: меняющиеся роли и образы. Том 2. М. 1999. С. 44-58.
- Danzeiser H.M. A comparative analysis of sexual dimorphism and variability of stature in populations from around the world // Amer. J. of Phys. Anthropology. 1992. Volume 35, Issue Supplement S14. 67-68 p.
- Gabory A, Attig L, Junien C. Sexual dimorphism in environmental epigenetic programming // Molecular and Cellular Endocrinology. 2009. № 304. P.8–18.
- Geodakian V.A. The theory of gender differentiation within the complex of human being problems // The human being in the system of sciences. Moscow: 1989. P.171–189.
- Stinson S. Sex differences in environmental sensitivity during growth and development // American Journal of Physical Anthropology. 1985. Vol.28. P.123–147.

Zimina S.N.

M.V. Lomonosov Moscow State University

Salivon I.I.

Institute of History of National Academy of Sciences of Belarus

Age and geographic variations of the level of gender dimorphism: on the example of Belorussian rural population

Due to actively continuing changes of the environment induced by anthropogenic contamination, the problem of change of morphological status of the human being gains special scientific importance. According to the well-known theory, from the evolutionary point of view, the male sex is more sensitive, it reacts quicker and stronger to environmental changes and pressure compared with the female sex. The objective of our study was to investigate variations of the level of gender dimorphism in different somatic systems in contemporary rural age-different populations from Belarus. Data of anthropological examination of men and women at the age from 18 to 70 years old. We have shown that the degree of gender dimorphism varies on the age group. For example, the level of gender dimorphism analysis on the skeleton development revealed low variability. At the same time in different age group the level of gender dimorphism on the body circumference has shown slight reduction, while the reduction of the same factor on fat was proven to be much more significant. We found no variability of the level of gender dimorphism in different regional groups in Belarus.