

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертацию на соискание ученой степени

кандидата биологических наук **Хафизовой Айнур Асхадовны** на тему
«Антропологические аспекты влияния социально-экономических факторов на
секулярные изменения размеров тела современной молодежи (начало XX —
XXI вв.)» по специальности 03.03.02 - «антропология»

Диссертационная работа Айнур Асхадовны Хафизовой «Антропологические аспекты влияния социально-экономических факторов на секулярные изменения размеров тела современной молодежи (начало XX — XXI вв.)» посвящена поиску точных количественных соответствий секулярной динамики соматометрических/антропометрических показателей с одной стороны и длительных флуктуаций социально-экономических и демографических факторов с другой. Работа выполнена в междисциплинарном ключе и представляет системный анализ антропоэкологических ассоциаций, их количественных взаимосвязей на материалах обследования в первую очередь студенческого контингента, интерпретацию биологического содержания выявленных ассоциаций.

Предмет исследования диссертанта и тема секулярной соматической динамики и ее факторов остается одной из самых актуальных, топовых и самых востребованных на протяжении последнего столетия, но одновременно и самых неоднозначных и сложных. Вся совокупность мировых исследований по этой тематике представляет огромный фактологический материал, но не намного приближает окончательное решение вопросов о механизмах акцелерации/ретардации/соматической секулярной изменчивости. Поэтому каждое новое исследование вносит свою существенную лепту в установление как универсальных особенностей микроэволюционных процессов современного человека, так и их региональной специфики.

Изучение количественных аспектов проблемы антропоэкологических ассоциаций не является вполне новым для отечественной антропологии. Однако обсуждаемая работа — первое и единственное пока солидное диссертационное исследование на эту тему, системный междисциплинарный подход к решению проблемы, основанный на авторском оригинальном дизайне и алгоритме работы.

Диссертация вводит в научный антропологический оборот большой блок новейшей научной литературы, в том числе экономического толка, всего 428 источников; большой блок статистических открытых источников для оценки временных флуктуаций социально-экономических и демографических данных, принципиально новый для современной отечественной антропологии; представляет подборку больших массивов антропометрических данных за широкий исторический срез; итоги работы представлены не только в текстовом, но и в эксклюзивном графическом варианте - информативном, разнообразном и оригинальном. По результатам исследования автор разрабатывает оригинальную модель взаимосвязей секулярных изменений размеров тела с временной динамикой социально-экономических и демографических показателей, первую в отечественной антропологии, привлекая большой блок статистических методов анализа и комбинируя представительные массивы данных, что гарантирует достоверность полученных соискателем результатов и обоснованность выводов. Модель позволяет рассматривать одновременно большой комплекс факторов разной природы для уточнения механизмов межпоколенной динамики соматического статуса.

Диссертация объемная, состоит из Введения, Обзора литературы, Материалов и методов исследования, Resultados, Обсуждения, Заключение, Выводов, Списка литературы и Приложения. Текст диссертации изложен на 267 страницах, включает 17 таблиц и 70 рисунков. Общий объем диссертации, в том числе 25 таблиц и 13 рисунков Приложения, составляет 318 страниц, включает 42 таблицы и 83 рисунка. Список литературы состоит из 428 источников (121 на русском и 307 на иностранных языках). Содержание автореферата полностью отражает содержание диссертационной рукописи. Основные положения диссертационного исследования отражены в 8 публикациях в научных журналах, индексируемых в базах RSCI WoS и Scopus.

В Обзоре литературы рассматривается большой блок самой современной антропологической и методологически близкой естественнонаучной литературы, касающейся многообразия временной динамики размеров тела населения земного шара; и большой спектр работ, анализирующих возможные факторы межпоколенной динамики, в том числе из экономических и исторических источников, пока еще мало востребованных в антропологических изысканиях.

В главе Материалы и методы подробно рассматриваются методы статистического анализа, в первую очередь классический регрессионный и корреляционный, и обсуждается их адекватность решению задач работы. Подробно описывается программа комплексного обследования студенческого контингента, в том числе основанные на антропометрических измерениях расчетные показатели — некоторые индексы и комплексные показатели телосложения с применением схемы В.Е. Дерябина. Характеризуются массивы данных разной природы, привлеченные для решения задач исследования. Организация материала тщательно продумана, включает несколько массивов данных: 1) материалы ежегодного антропометрического мониторинга студентов МГУ 2000-2019 гг. 17-18 лет; 2) результаты скрининговых исследований московской молодежи 17-18 лет с конца 19 века вплоть до 2000 года, литературные данные; 3) материалы комплексных антропологических обследований студентов ряда городов РФ и ближнего зарубежья 2010-2018 гг. 17-22 лет; 4) литературные материалы по длине тела взрослых — населения субъектов РФ за более чем 100 лет. Часть современных материалов собрана при непосредственном участии автора. Экологическая часть включает блоки социально-экономических и демографических показателей (7 и 9 соответственно), содержание и актуальность каждого подробно описывается и обсуждается в контексте цели и задач работы.

Глава 3, часть 1, посвящена разным аспектам секулярной динамики в первую очередь московской молодежи. Показана достоверная вековая тенденция увеличения весо-ростовых показателей для возраста 17-18 лет с конца 19 века до настоящего момента; полувековая тенденция (последние 50 лет) снижения показателей массивности скелета и усиления андроморфного компонента телосложения (только для девушек); нелинейные колебания жирового и мышечного компонентов сомы за последние 20 лет на фоне разнообразных проявлений макросомизации телосложения. Региональные аспекты секулярных трендов населения России автор рассматривает на материалах вековой динамики длины тела взрослого населения субъектов РФ (литературные данные), отчасти подтверждая магистральные тренды, отчасти фиксируя региональную специфику.

Коротко прокомментирую описанные автором секулярные тренды. Временной тренд грацилизации скелета, необратимый временной тренд,

магистральная линия эволюции *Homo sapiens*, возник глубоко в эволюционной истории нашего вида, задолго до появления социальных и демографических факторов, на развилке классический неандерталец — неоантроп. Конституциональный полиморфизм, видимо, древнее полиморфизм *Homo sapiens*, мог возникать многократно на протяжении эволюционного развития человечества и лептосомы наиболее рано сформировавшийся соматический тип, первое убедительное проявление эколого-конституциональных ассоциаций (Хрисанфова, 2003). Усиление лептосомности происходило и на историческом отрезке второй половины прошлого века, начиная с 1960х годов. В связи с гетерохронией секулярной динамики длины тела с одной стороны и показателей его поперечного развития с другой лептосомные плоские формы становятся более частыми, чтобы не сказать доминирующими. Заметим, что в любой популяции человека найдется множество частных факторов, помимо общих видовых или генеральных, которые обуславливают нелинейность вековых секулярных трендов. Подобные колебания (акцелерация/ретардация/стабилизация) на всех системных уровнях можно рассматривать как закономерный процесс, имеющий место и в отсутствие глобальных социальных перестроек и катастроф. Именно такие краткосрочные колебания жирового и мышечного компонентов сомы фиксирует автор работы, в целом они относительно невелики и некоторое относительное временное межпоколенное увеличение мышечной массы в последнее десятилетие не означает «атлетизации» телосложения, возврата к мезосомным формам, но маркирует известные трансформации образа жизни под флагом меняющихся социальных стандартов. Эти колебания не конфликтуют с трендом снижения массивности скелета, который автор имеет возможность зафиксировать на протяжении последних 50 лет. Но сам тренд, повторюсь, имеет самую длительную эволюционную историю в принципе. А корреляции индекса массивности скелета с факторами экономического и демографического порядка, как показано автором далее при построении регрессионных моделей (экономические факторы как предикторы размеров тела), имеют отрицательный знак, что противопоставляет этот признак всей системе рассматриваемых в диссертации соматических параметров. Выраженные секулярные тренды грацилизации/лептосомизации отмечаются в литературе равным образом для возрастных категорий современных новорожденных и грудных детей (Биянова, 2013, Попова, 2008, Ульянова, 2010),

которые представляются априори не самыми информативными индикаторами экологических факторов (экономических, демографических, культурных), поскольку в принципе не являются еще вполне автономными организмами. Фенотип новорожденных в значительной степени опосредован материнской морфологией, однако грудные дети, подобно выпущенному из бутылки джину, стремительно растут и реализуют свой генетический потенциал. Возможно вклад в полутравековой положительный тренд изменений длины тела связан с наверстывающим (catch-up) ростом после рождения в младенчестве (Bogin, 2013). Таким образом, показатель массивности скелета несколько отстоит по биологическому смыслу от других соматических характеристик, рассматриваемых автором, его основной водитель, выражаясь метафорически — эволюционная магистраль, которой последовательно на протяжении эволюционной истории нашего вида количественно соответствуют/сопутствуют разные экологические факторы.

Глава 3, часть 2, посвящена поиску маркеров временной соматической динамики в круге социально-экономических и демографических факторов. Автор подробно описывает процедуру и результаты корреляционного и регрессионного анализа, связанного с поисками наиболее информативных предположительных экономико-демографических предикторов соматической межпоколенной динамики на московских материалах для временного интервала с 1960х по настоящее время. Результаты этого трудоемкого анализа подкреплены материалами скрининговых обследований юношей и девушек ряда городов РФ и ближнего зарубежья 2010-2018 гг. Итоговой формой анализа этих массивов данных стал оригинальный совместный сравнительный графический анализ социально-экономических профилей места жительства и адаптационных морфофункциональных профилей для молодежи Москвы, Самары, Архангельска, Саранска, Тирасполя.

В главе 3, часть 3, основанной на результатах структуры корреляций, выявленных и проанализированных в предшествующей части работы, автор описывает построение базовой модели взаимосвязи или количественного соответствия временных трендов соматических и экономических показателей на материалах обследования московской молодежи на примере наиболее «интегральной» характеристики сомы — индекса массы тела, ИМТ. Аналогичную

модель автор приводит и для длины тела. Модель является универсальным многофункциональным инструментом анализа материала, модель открытая и может быть расширена и дополнена блоками других экологических и биологических факторов и, при необходимости, иными актуальными соматическими характеристиками. На основании количественной близости уровня антропоэкологических связей, не зависящих от выбранного соматического параметра, пола и исторического интервала, автор делает вывод об устойчивости и объективности влияния социально-экономических факторов на секулярную динамику соматического статуса современной московской молодежи. Тут хотелось бы еще раз обратить внимание на обстоятельство, которое оговаривает и диссертант, обсуждая сопоставимость моделей, основанных на длине тела и ИМТ. Длина тела является показателем с достаточно прозрачным биологическим содержанием — генетический маркер с уровнем наследуемости до 75-90% по данным разных исследователей для разных популяций (Бондарева, 2015). В то время как ИМТ с существенно меньшим уровнем наследуемости (по результатам отдельных! семейных исследований не более 10%) — показатель, с трудом поддающийся содержательной биологической идентификации; не имеющий под собой четких биологических обоснований — объективно существующих закономерностей вариации и коррелированности размеров; являющийся, в зависимости от возраста обследованного контингента, «преимущественным» индикатором разных компонентов сомы; значительно связанный одновременно с образом жизни, питания и т.д. Судя по уровню антропоэкологических корреляций в настоящей работе, вклад, в частности, фактора ВВП на душу населения, как в ИМТ, так и в длину тела, составляет близкие величины (коэффициенты детерминации порядка 0,40 и 0,50), что несколько противоречиво в контексте сказанного. Кроме того, соматические признаки, с которыми работает антрополог в повседневной практике, в целом имеют нормальное распределение, т.е. определяются большим количеством факторов, каждый из которых вносит небольшую лепту в соматическую изменчивость. Поэтому высокие коэффициенты детерминации указывают скорее не на «чистый» вклад отдельных факторов в соматическую изменчивость, но на вклад большого комплекса взаимосвязанных факторов, информативными и наиболее значимыми индикаторами которого являются ВВП, белковое питание, степень урбанизации. Подчеркну, что это

вопрос, скорее, формулировок результатов исследования, который никак не ставит под сомнение проделанную работу.

В главе 4 Обсуждение очень подробно рассматривается соответствие результатов работы мировым секулярным трендам; неслучайная ассоциированность временной соматической динамики с флуктуациями экономических, социальных, демографических, политических реалий в истории СССР и РФ на протяжении последних 100-150 лет; подводятся итоги систематизации материала в контексте современных представлений о проблеме антропоэкологических соответствий в мировой литературе. Главным итогом работы является первая в отечественной антропологии информативная модель взаимосвязей секулярных изменений размеров тела с временной динамикой социально-экономических и демографических показателей, которая базируется на фундаменте статистически значимых коэффициентов корреляции Спирмена и отражает принципиальную роль социально-экономических факторов во временных трендах соматических показателей современной московской молодёжи. При этом автор делает веское, важное и зрелое замечание, что фактически микроэволюционные процессы, протекающие в человеческих популяциях определяются амальгамой факторов различной природы. Действительно, бэкграундом соматического секулярного тренда является стремящийся к бесконечности спектр взаимосвязанных факторов. Поэтому разработка модели неизбежно предполагала некоторые допущения и упрощения, что не снижает ее объективности в анализе проблемы антропоэкологических ассоциаций на фоне секулярных процессов.

У оппонента нет принципиальных замечаний к работе, выполненной тщательно, продуманно, методически корректно. Работа производит зрелое впечатление, анализирует вопросы, являющиеся камнем преткновения для всего мирового научного сообщества, диссертант бросается на них с открытым забралом. Диссертационное исследование соответствует содержательно и методически мировому уровню, его можно квалифицировать как краткую энциклопедию секулярных трендов России. Тем не менее в порядке дискуссии выскажу некоторые замечания или рекомендации к диссертации:

1. Обратить специальное внимание на исторические моменты рассинхронизации рядов временной динамики соматических и экономических показателей и увязать

расхождения с концепцией точных количественных соответствий антропологических и экологических параметров. Замечу, что секулярные тренды явление комплексное, охватывающее весь целостный онтогенез, и в спектре онтогенетических параметров, возможно, весо-ростовые показатели 17-летних юношей и девушек, чей соматический статус является почти дефинитивным, не самые информативные индикаторы межпоколенной динамики.

2. Обратить внимание на более полное совпадение или более четкую синхронизацию временной соматической и временной экономической динамики у мужской части выборок и также увязать это с концепцией работы, которая предполагает, что единство по полу рассматриваемых адаптивных реакций является подтверждением объективности установленных закономерностей. Не углубляясь в межполовые различия специфики адаптивных стратегий, все же не забывать о дифференцированной по полу фенотипической пластичности, в частности, диспропорционально большей чувствительности к факторам среды жирового компонента сомы (жировой массы тела) у женщин и, альтернативно, диспропорционально большей чувствительности скелетно-мышечного компонента (тощей массы тела) у мужчин.

3. Держать руку на пульсе современных урбоэкологических исследований и обратить внимание, что 1) в наш век фастфуда и гормоноподобных добавок в продукты белковый сектор рациона может уступить свой приоритет в вопросах побудительных мотивов секулярного тренда витаминному сектору (фрукты и овощи), что уже отмечается в ряде работ (Rosario et al., 2021; O Connor et al., 2016); 2) современное техногенное загрязнение среды, являющееся неизменным и неизбежным спутником и обратной стороной экономического благополучия и вызовом адаптивному потенциалу организма, практически оттеснило на более дальние позиции факторы экономического и демографического порядка, что также отмечается в целом спектре работ.

4. В диссертационном исследовании доказано количественное и биологически содержательное соответствие временной динамики соматометрических и экономико-демографических показателей. Действительно, нутритивный и гигиенический факторы, и в целом экономический статус популяции, безусловно составляют условие и фон для реализации генетического потенциала. Но вопрос о том, в какой степени внешние факторы являются содействующими, а в какой

сопутствующими соматическим секулярным трендам, пока остается открытым. Как остается открытым и вопрос, в какой степени современные условия жизни — современная «жирогенная» (obesogenic) среда, характеризующаяся гиподинамией и далекой от идеала структурой питания - являются оптимумом и нормой для реализации соматотипа человека, поскольку они радикально альтернативны тем обстоятельствам, при которых складывался геном современного человека и биологические (физиологические, нейрогенные) механизмы его взаимодействия со средой. В частности, потребность в высокой физической активности возникла в ходе эволюции человека как необходимый элемент регуляции способа расходования энергии организмом и координации его жизненных функций, а также нормального развития мозга (физическая активность способствует высвобождению нейротрофических факторов, обеспечивающих нейрогенез, увеличению объема гиппокампа и префронтальной коры, связанных с когнитивными функциями планирования и мультизадачности). А наша склонность накапливать жир, видимо, эволюционировала параллельно с ускорением метаболизма в качестве «критического буфера энергии» для переживания трудных голодных времен (Понцер, 2017, 2019; Alexander, Raichlen, 2017; Александер, Райхлен, 2020). Высказанные соображения не вступают в конфликт с результатами выполненной работы и не покушаются на ее итоги, но лишний раз подчеркивают сложность причинно-следственных интерпретаций антропоэкологических связей и механизмов межпоколенной соматической динамики. В принципе, об этом же пишет и автор диссертации: сложная картина секулярной динамики показателей телосложения затрудняет выделение конкретных причин, объясняющих всё многообразие проявлений межпоколенной изменчивости.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 03.03.02 — «антропология» (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6

Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Хафизова Айнур Асхадовна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.02 – «антропология».

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник отдела антропозологии
Научно-исследовательского института
и Музея антропологии имени Д.Н. Анучина,
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова»

Федотова

Татьяна Константиновна

10.02.2022

Контактные данные: тел.: 7(495) 6297521, e-mail: anthropos.msu@mail.ru.
Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
03.03.02 – антропология по биологическим наукам.

Адрес места работы:

125009, Российская Федерация, г. Москва, ул. Моховая, д. 11,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Московский государственный университет имени М.В.
Ломоносова», Научно-исследовательский институт и Музей антропологии имени
Д.Н. Анучина, лаборатория антропозологии
Тел.: 7(495) 6297521, e-mail: anthropos.msu@mail.ru.

Подпись сотрудника НИИ и Музея антропологии МГУ
Федотовой Т.К. удостоверяю:

Ученый секретарь
НИИ и Музея антропологии МГУ
к.б.н. Балахонова Е.И.

