

---

**Институт этнологии и антропологии  
им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН**

**RjPA** Russian  
Journal of  
Physical  
Anthropology

**РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ  
ФИЗИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ**  
№1 2022

МОСКВА  
2022





## СОДЕРЖАНИЕ

О ЖУРНАЛЕ	5
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТЕЙ 5 – 10 ЛЕТ <b>Парфентьева О.И., Бондарева Э.А., Макарова Л.В., Параничева Т.М., Сонькин В.Д.</b>	7
ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАСКУЛИННОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ БЕЛАРУСИ <b>Каспарова Е. Н., Скриган Г. В., Дунай В.И.</b>	35
СВЯЗЬ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ С САМООЦЕНКОЙ И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ В ГРУППЕ ВЗРОСЛЫХ ЖЕНЩИН ГОРОДА БЕЛГОРОДА <b>Кошавка С. В.</b>	52
ОСОБЕННОСТИ СОМАТОТИПОВ СПОРТСМЕНОВ КАРАТИСТОВ 14-17 ЛЕТ <b>Махалин А.В., Савостьянова Е.Б., Силаева Л.В., Шипунов С.Д., Бовыкин С.С., Година Е.З.</b>	65
ТОТАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЛА И ОСОБЕННОСТИ СОМАТОТИПОВ ДЕТЕЙ 10-13 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ЕДИНОБОРСТВ <b>Шипунов С.Д., Махалин А.В., Година Е.З.</b>	72
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ В 2010—2021 ГОДАХ <b>Алексеев Ю.А., Антипушина Ж.А.</b>	79
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ	94



## СОДЕРЖАНИЕ

ABOUT	5
FACTORS AFFECTING MOTOR DEVELOPMENT OF 5-TO-10 YEARS OLD CHILDREN <i>Parfenteva O.I., Bondareva E.A., Makarova L.V., Paranicheva T.M., Son'kin V.D.</i>	7
VARIABILITY OF MASCULINE INDICATORS OF YOUNG STUDENTS IN BELARUS <i>Kasparova E.N., Skryhan H.V., Dunai V.I.</i>	35
CORRELATIONS BETWEEN ANTHROPOMETRIC WITH SELF-ESTEEM AND INDICATORS OF HARDINESS IN A GROUP OF ELDERLY WOMEN OF THE CITY OF BELGOROD <i>Koshchavka S.V.</i>	52
FEATURES OF THE SOMATOTYPES OF ATHLETES KARATEKA 14-17 YEARS OLD <i>Makhalin A.V., Savostynova E.B., Silaeva L.V., Shipunov S.D., Bovykin S.S., Godina E.Z.</i>	65
TOTAL BODY SIZES AND SPECIFIC SOMATOTYPES OF 10-13-YEAR-OLD CHILDREN PRACTICING DIFFERENT KINDS OF MARTIAL ARTS <i>Shipunov S.D., Makhalin A.V., Godina E.Z.</i>	72
ANTHROPOLOGICAL PROJECTS OF THE BIOLOGICAL MUSEUM IN 2010-2021 <i>Alekseev Y.A., Antipushina Z.A.</i>	79
REQUIREMENTS TO THE ARTICLES	94



## О ЖУРНАЛЕ

### «РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ»

Я решил создать новый журнал для физических антропологов, который будет издаваться в электронном виде с 2022 года. Дирекцией Института этнологии и антропологии РАН была поддержана эта идея. Именно институт и стал нашим учредителем. Нами была получена лицензия на издания журнала от Управления разрешительной работы, контроля и надзора в сфере массовых коммуникаций.

В настоящее время практически нет таких журналов в нашей стране, в которых бы обсуждались только вопросы биологической (физической) антропологии. Полагаю, что новый журнал не будет лишним в нашем сообществе. В журнале будут представлены все разделы, в которых изучается изменчивость человеческого организма как во времени, так и в пространстве. Статьи в области биологической антропологии, на сегодняшний день, можно опубликовать в ряде отечественных журналов. Однако, журнал, который посвящен полностью физической антропологии будет издаваться впервые. Согласно направлениям, принятым в нашей науке, будут строиться и рубрики журнала. В первую очередь это «Эволюционная антропология», со всеми ее нюансами, связанными с палеогенетикой, археологией палеолита, приматологией, приматогенезом и этологией приматов, палеоневрологией и таксономией. Безусловно жизненной необходимостью является введение рубрики по «Возрастной антропологии». Это и обсуждение проблем акселерации и ретардации в процессе роста и развития организма, влияния на рост средовых и наследственных факторов и анализ вопросов геронтологии с ее гетерохронностью и адаптивностью. Интересна будет также рубри-

ка по «Конституциональной антропологии». Люди с различными типами телосложения и их предрасположенность к болезням, связь соматотипа и темперамента, спорт высоких достижений и антропометрия – вот не полный перечень вопросов, затрагиваемых данным направлением. И, конечно же, наиболее популярной рубрикой в журнале будет «Антропологический состав древних и современных популяций Земного шара». Здесь будут и вопросы, связанные с формированием антропологического состава народов мира, и расово-генетические проблемы и современные направления по палеодемографии, палеодиетологии и палеопатологии. Как нам представляется это будет разносторонний журнал обо всех направлениях физической антропологии. Журнал будет выходить 4 раза в год на цифровом носителе. На первых парах статьи будут сопровождаться обширным англоязычным резюме, а в последствии мы планируем полный перевод статей на английский язык. Мы также принимаем статьи на английском языке, для этого у нас есть наши иностранные коллеги в редколлегии. Кроме того, в журнале будут размещены и актуальные рубрики, такие как «Полевые исследования», «Рецензии», «Из истории науки» и др.

Мы всегда будем рады сотрудничеству с нашими авторами.

**Главный редактор Васильев С.В.**

УДК 572.02 + 612.65

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ  
СОВРЕМЕННЫХ ДЕТЕЙ 5 — 10 ЛЕТ

Парфентьева О.И.<sup>1</sup>, Бондарева Э.А.<sup>1</sup>, Макарова Л.В.<sup>2</sup>, Параничева Т.М.<sup>2</sup>, Сонькин В.Д.<sup>2</sup>

FACTORS AFFECTING MOTOR DEVELOPMENT  
OF 5-TO-10 YEARS OLD CHILDREN

Parfenteva O. I. <sup>1</sup>, Bondareva E. A. <sup>2</sup>, Makarova L.V. <sup>3</sup>, Paranicheva T.M. <sup>3</sup>, Son'kin V.D. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова  
Lomonosov Moscow State University

<sup>2</sup>Федеральный научно-клинический центр Физико-химической  
медицины ФМБА России  
Federal Research and Clinical Center of Physical-Chemical Medicine  
Federal Medical Biological Agency

<sup>3</sup>Институт возрастной физиологии РАО  
Institute of Developmental Physiology Russian Academy of Education

 РЕЗЮМЕ

Задачей настоящей работы было определить степень влияния эколого-географических и социально-экономических факторов на показатели физического и моторного развития 3700 детей 5-10 лет из 5 регионов Российской Федерации. Физическое развитие оценивали по показателям массы и длины тела, рассчитывали индекс массы тела. Моторное развитие оценивали по результатам двигательных тестов: прыжок в длину с места, скорость быстрого бега (дистанция 30м), скорость медленного бега (6-минутный бег). Результаты этих тестов рассматривались как в абсолютном выражении, так и в виде удельных величин, нормированных по длине тела испытуемого. Показано, что пол и возраст оказывают влияние на некоторые удельные показатели моторного развития. Полученные факторные веса эколого-географических и социо-экономических характеристик региона с суммарным влиянием на уровне 8-10% от общей дисперсии рассмотренных признаков, с одной стороны, говорят о том, что морфофункциональное

развитие детей 5-10 лет чувствительно по отношению к такого рода факторам, но с другой стороны демонстрируют не слишком большой уровень их влияния на показатели развития и здоровья детей. Значительно большим влиянием – свыше 90% от общей дисперсии признаков в выборке – обладают неучтенные нами факторы и сложные межсистемные связи, скорее всего обусловленные наследственностью, а также, возможно, педагогическими технологиями физического воспитания, применяемыми в детском саду и начальной школе. Важным фактором влияния на некоторые показатели моторного развития является индекс массы тела как выражение метаболического статуса организма. Несмотря на наличие региональных различий, в целом закономерности возрастной динамики физического и моторного развития соблюдаются во всех регионах, что, вероятно, может означать сохранение биосоциального благополучия исследованных популяций.



#### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

*дети 5-10 лет; физическое развитие; моторное развитие; индекс массы тела; удельные показатели моторного развития; эколого-географические факторы; социо-экономические факторы; пол; возраст; предикторы.*



#### **ВВЕДЕНИЕ**

Старший дошкольный и младший школьный возраст (период «второго детства» по В.В.Бунаку) – это время первичной социализации, адаптации ребенка к огромному разнообразию факторов окружающего мира, становления адаптивных ресурсов юного организма [Физиология развития ребенка..., 2010]. Наблюдение за этими процессами имеет самостоятельное значение в рамках проблем ауksологии [Aukhology, 2013], а также позволяет выявлять как позитивные, так и нежелательные тенденции в физическом и моторном развитии представителей детской популяции [Организация и оценка ..., 2005]. Исследования уровня развития двигательных навыков и их связь с комплексом эндогенных и экзогенных факторов у детей дошкольного и младшего школьного возраста активно проводятся во всем мире [Zeng et al., 2017; Bolger et al., 2021]. Общепринятое мнение сводится к тому, что физическое и моторное развитие детей может выступать не только как важный показатель здоровья, но и как индикатор социально-гигиенического и экономического благополучия региона [Стандарты физического развития, 2017], где дети проживают. Однако, насколько такие связи значимы, а прогноз на их основании надежен – фактически не известно. Проверить это можно только в процессе сопоставления данных о физическом и моторном развитии детей, полученных в разных

регионах страны, различающихся географо-экологическими и социально-экономическими характеристиками.

Популяционные исследования, результаты которых представлены в настоящем сообщении, были проведены Институтом возрастной физиологии РАО по заданию Министерства просвещения РФ осенью 2019г., то есть до возникновения в мире эпидемиологических проблем, связанных с COVID19. Мониторинг охватывал образовательные учреждения 5 регионов Российской Федерации и выполнялся по стандартизированной методике. Для оценки физического развития использованы традиционные показатели длины и массы тела, а также индекс массы тела (ИМТ), активно применяемый в настоящее время [Tyson, Frank, 2017]. Моторное развитие оценивали по результатам двигательных тестов, из которых в данном сообщении рассмотрены три: прыжок в длину с места, скорость быстрого бега (спринта, дистанция 30м), скорость медленного бега (стайа, 6-минутный бег). Результаты этих тестов рассматривались как в абсолютном выражении, так и в виде удельных величин, нормированных по длине тела испытуемого [Сонькин, 2017]. Такой способ представления результатов двигательных тестов снижает влияние возрастных антропометрических и биомеханических изменений, что позволяет выявлять глубинные качественные преобразования моторной функции [Сонькин и др., 2021].

Среди факторов, способных влиять на динамику физического и моторного развития, мы учитывали географические (регион проживания, географическая широта, климатические факторы), социально-экономические (город/село, индекс социального развития региона), а также пол, возраст и влияние ИМТ на развитие проявлений моторики.

Задачей работы было определить степень влияния выделенных факторов на показатели физического и моторного развития детей 5-10 лет из 5 регионов Российской Федерации.



## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе поперечного обсервационного исследования были оценены характеристики физического развития детей в возрасте 5-10 лет. Измерялись длина и масса тела. Измерение длины и массы тела проводилось в положении стоя по стандартной методике [Петеркова, 2017]. Рассчитывался индекс массы тела. Была проведена диагностика двигательной подготовленности ребенка и оценены его скоростные и скоростно-силовые способности. На основе полученных данных были рассчитаны относительные показатели физического и моторного развития детей по следующим формулам:

$$\text{Скорость спринта (СкСп)} = 30 \text{ (м)} / \text{Бег30м (с)} - \text{м/с}$$

Скорость ста́я (СкСт) = бмин. Бег (м) / 360 (с) – м/с

Удельная длина прыжка (УДП) = Длина прыжка (см) / Длина тела (см)

Удельная скорость спринта (УСкСп) = Скорость спринта (м/с) / Длина тела (м)

Удельная скорость ста́я (УСкСт) = Скорость ста́я (м/с) / Длина тела (м).

Были получены первичные данные о физическом развитии 4200 детей в возрасте 5-10 лет.

Материал был разделен на возрастные группы согласно следующему принципу: к 5 летним детям относились обследованные в возрасте до 5 лет до 5 лет 5 месяцев и 29 дней; к 6-летним детям – от 5 лет 6 месяцев до 6 лет 5 месяцев и 29 дней и т.д. Первичные данные, включающие 4200 уникальных измерений детей в возрасте от 5 до 10 лет были получены в 5 регионах Российской Федерации: Московской, Новосибирской, Калининградской, Архангельской и Пензенской областях.

Перед формированием базы данных были использованы следующие критерии исключения: масса тела < 12,1 кг, длина тела < 95,2 см, ИМТ < 12 и >35 кг/м<sup>2</sup>, бег 30 м < 5,4 секунд, прыжок с места > 170 см и < 50 см, 6 минутный бег <300 и > 1500 м. После формирования базы данных были исключены дубликаты измерений. Наличие экстремальных значений и грубых ошибок измерения оценивалось графически, а также с помощью стандартизированных оценок. Те значения, для которых стандартизированная оценка была выше 6, были классифицированы как ошибочные и исключены из анализа. Стандартизированная оценка показателей моторного развития высчитывалась для девочек и мальчиков из каждой возрастной группы отдельно. Антропометрические данные были стандартизированы с помощью метода LMS. Метод LMS использует степенное экспоненциальное преобразование Бокса-Кокса: z-оценка=((y/M)<sup>L</sup>-1)/LS, где y – экспериментально полученное значение, M – среднее значение детей Россиян (Руднев и др., 2014), S и L – параметры скалирования (Руднев и др., 2014).

Перед удалением значений были оценены гистограммы распределения и диаграммы «с усами», которые подтвердили, что измерения, которым соответствовала стандартизированная оценка выше 6, являлись ошибочными. Итоговая (очищенная) база данных содержала 3700 наблюдений детей в возрасте от 5 до 10 лет. Проводился разведочный анализ данных, который включал анализ распределения и гомогенности дисперсий.

Статистический анализ был выполнен в компьютерной среде R, версия 3.5.1 [RStudio Team, 2015]. Парные сравнения переменных проводились с помощью однофакторного дисперсионного анализа, критериев Манн-Уитни (для количественных признаков с распределением, отличным от нормального) и критерия хи-квадрат (для категориальных признаков).

Отбор информативного комплекса факторов (предикторов) осуществлялся с помощью регрессии с регуляризацией (package «glmnet») случайного леса (package «Random.Forest») и алгоритма Boruta из пакета «Boruta». Сравнительная точность прогноза оценивалась по коэффициенту детерминации ( $R^2$ ), среднеквадратичной ошибке (RMSE) и средней абсолютной ошибке (MAE).

В качестве поправки на множественное тестирование была использована поправка Бонферрони ( $p$ -значение  $< 1 \times 10^{-3}$ ). Исходная выборка была разделена на обучающую и контрольную. Валидация результатов, полученных на обучающей выборке ( $N=3148$ ), проводилась на контрольных данных ( $N=552$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2019 году было измерено 1198 девочек и 1195 мальчиков. В 2020 году было измерено 660 девочек и 647 мальчиков. Из них было 1137 человек в возрасте 5 лет, 1111 – 6 лет, 444 – 7 лет, 139 – 8 лет, 721 – 9 лет и 148 – 10 лет. Доля девочек в каждой возрастной группе варьировала от 48 до 51%. В таблице 1 представлена численность обследованных по 5 регионам Российской Федерации. В обследованную выборку вошли дети как из больших (население более 100 тыс. человек) и крупных городов (население более 250 тыс. человек), так и сельских районов.

В таблице 2 приведены перцентильные стандарты ИМТ обследованных

Область	Место жительства	Численность	Общая численность
Архангельская	Город	378	510
	Село	132	
Калининградская	Город	584	746
	Село	162	
Московская	Город	1110	1253
	Село	143	
Новосибирская	Город	480	509
	Село	29	
Пензенская	Город	634	682
	Село	48	

Таблица 1. Количество обследованных в 5 регионах РФ

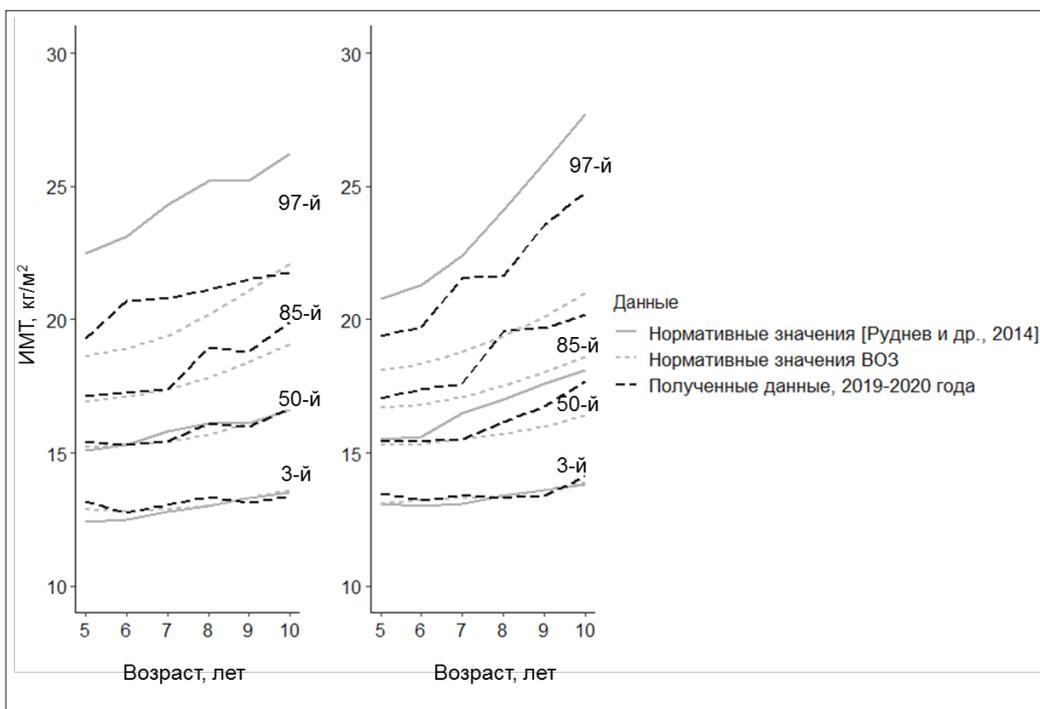
детей из 5 регионов РФ на фоне нормативных значений ВОЗ [Onis et al., 2007] и российской популяции [Руднев и др., 2014].

Возраст, лет	Девочки						Мальчики					
	Перцентили											
	3-й	25-й	50-й	75-й	85-й	97-й	3-й	25-й	50-й	75-й	85-й	97-й
	Полученные данные, 2019-2020 года											
5	13,2	14,4	15,4	16,3	17,1	19,3	13,5	14,6	15,4	16,4	17,0	19,4
6	12,8	14,4	15,3	16,4	17,2	20,7	13,2	14,7	15,4	16,5	17,4	19,7
7	13,0	14,4	15,4	16,7	17,4	20,8	13,4	14,5	15,5	16,8	17,6	21,5
8	13,3	15,0	16,1	17,8	18,9	21,1	13,3	14,8	16,1	18,5	19,5	21,6
9	13,1	15,0	16,0	17,8	18,8	21,5	13,4	15,3	16,8	18,4	19,7	23,5
10	13,4	15,3	16,6	18,4	19,9	21,8	14,1	15,7	17,7	19,5	20,2	24,8
	Нормативные значения общероссийской популяции [Руднев и др., 2014]											
5	12,4	13,9	15,1	16,7	-	22,5	13,1	14,5	15,5	16,8	-	20,8
6	12,5	14,1	15,3	17	-	23,1	13	14,5	15,6	17	-	21,3
7	12,8	14,4	15,8	17,6	-	24,3	13,1	14,7	16,5	17,5	-	22,4
8	13	14,7	16,1	18,1	-	25,2	13,4	15,1	17	18,3	-	24,1
9	13,3	15,1	16,1	18,1	-	25,2	13,6	15,5	17,6	19,1	-	25,9
10	13,5	15,5	16,6	18,7	-	26,2	13,8	15,9	18,1	19,8	-	27,7
	Нормативные значения ВОЗ [Onis et al., 2007]											
5	12,9	14,3	15,2	16,3	16,9	18,6	13,1	14,4	15,3	16,2	16,7	18,1
6	12,8	14,3	15,3	16,4	17,1	18,9	13,2	14,5	15,3	16,3	16,8	18,3
7	12,9	14,4	15,4	16,6	17,4	19,4	13,3	14,6	15,5	16,5	17,1	18,8
8	13	14,6	15,7	17	17,8	20,2	13,4	14,8	15,7	16,8	17,5	19,4
9	13,3	14,9	16,1	17,5	18,4	21,1	13,6	15,1	16	17,2	18	20,1
10	13,6	15,4	16,6	18,2	19,1	22,1	13,9	15,4	16,4	17,7	18,6	21

**Таблица 2.** Значения ИМТ, определяющие границы соответствующих перцентилей обследованных детей из 5 регионов РФ, на фоне нормативных значений ВОЗ [Onis et al., 2007] и российской популяции [Руднев и др., 2014]

На рисунке 1 представлены величины показателя ИМТ, распределенные по перцентильным группам, на фоне нормативных данных ВОЗ [Onis et al., 2007] и российской популяции [Руднев и др. 2014]. Были выбраны следующие перцентильные группы: 3-й (недостаток массы тела), 50-й (медиана), 75-й-перцентиль (избыток массы тела) и 97-й перцентиль (ожирение). Нижние границы вариации ИМТ (3%) у девочек и мальчиков

были выше нормативных значений ВОЗ и значений, полученных Рудневым и коллегами [2014]. Эти различия сглаживаются в возрасте 8-9 лет. В области повышенных значений ИМТ наблюдалась обратная картина: нормативные значения, полученные Рудневым и коллегами [2014], были значимо выше, при этом, с возрастом эта разница увеличивалась. Верхние границы вариации ИМТ, полученные Рудневым и коллегами в 2014 году, были выше значений ИМТ, полученных специалистами ВОЗ в 2006, что может говорить об увеличении распространенности избыточного веса и ожирения среди детей, проживающих в Российской Федерации. При этом, верхние вариации ИМТ (97-й перцентиль) у обследованных мальчиков были ближе к нормативным значениям, полученным Рудневым и коллегами [2014]. В то время, как верхние вариации ИМТ у девочек были ближе нормативным данным ВОЗ [Onis et al., 2007].



**Рисунок 1.** Перцентильные стандарты ИМТ обследованных детей (черная пунктирная линия) на фоне нормативных значений Российской популяции [Руднев и др., 2014] (серая сплошная линия) и значений ВОЗ (серая пунктирная линия)

В таблице 3 приведены медианные показатели моторного развития детей из 5 регионов РФ.

### **Характеристика обследованной выборки по показателю индекса массы тела.**

Как известно, величина ИМТ позволяет выявить дефицит и избыток массы тела. За основу классификации нами были приняты 2 схемы, реко-

Возраст, лет	Бег 30 м, секунды	Прыжок в длину, см	6-минутный бег, м	Скорость спринта, м/с	Скорость стаи, м/с	УСкСп	УСкСт	УДП
Мальчики								
5	8,40	95,00	710,00	3,57	1,97	3,17	1,77	0,83
6	8,00	105,00	770,00	3,75	2,14	3,24	1,81	0,91
7	7,10	116,00	840,00	4,23	2,33	3,42	1,88	0,94
8	6,70	126,00	840,00	4,48	2,33	3,34	1,74	0,96
9	6,40	133,00	900,00	4,69	2,50	3,53	1,87	0,99
10	6,20	135,00	950,00	4,84	2,64	3,39	1,87	0,97
Девочки								
5	8,40	97,00	700,00	3,57	1,94	3,17	1,77	0,85
6	7,90	100,00	739,00	3,80	2,05	3,26	1,75	0,87
7	7,20	111,00	800,50	4,17	2,22	3,40	1,81	0,92
8	6,80	120,50	820,00	4,41	2,28	3,37	1,72	0,91
9	6,50	130,00	800,00	4,62	2,22	3,45	1,70	0,96
10	6,30	140,00	935,00	4,76	2,60	3,44	1,87	1,00

**Таблица 3.** Медианные значения показателей моторного развития мальчиков и девочек из 5 регионов РФ

мендованные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), на основе перцентильных стандартов и z-оценок ИМТ нормированных относительно возраста и пола. Дефицит массы был классифицирован в случае, если ИМТ был ниже 3 перцентиля, избыточным весом характеризовались дети, чьи значения ИМТ лежали между 85 и 97 перцентильями, ожирением – выше 97 перцентиля. В качестве нормативов были использованы данные ИМТ, полученные Рудневым и др. [2014] для российской популяции, и ВОЗ, полученные в результате обследования детей из Ганы, США, Бразилии, Индии, Норвегии, Омана [Onis et al., 2007]. В таблице 4 представлена характеристика обследованных групп детей по возрастам в отношении дефицита и избытка массы тела, а также ожирения. Количество обследованных детей с дефицитом массы тела равномерно распределено в возрастных группах и не превышает 6%. Число обследованных детей с повышенными значениями ИМТ возрастало к 8 годам, как у девочек, так и у мальчиков.

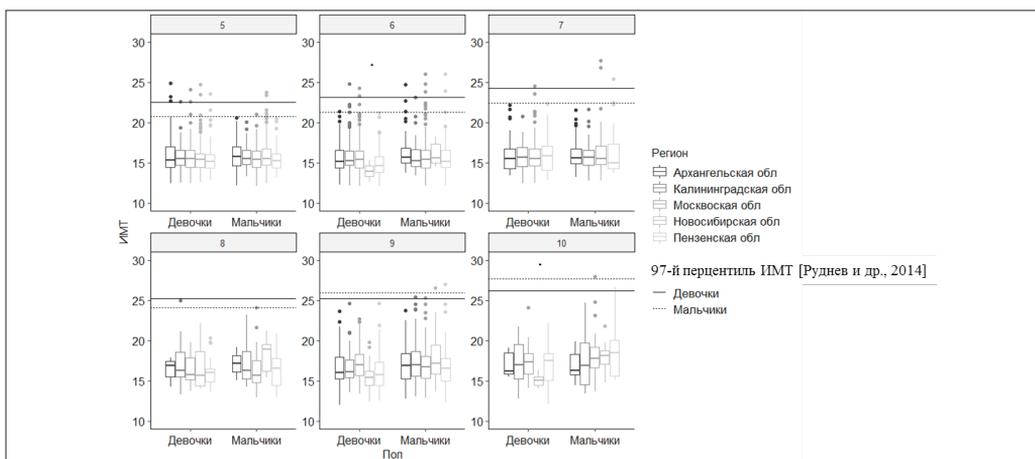
Количество обследованных детей с дефицитом массы тела, избыточным весом и ожирением было равномерно распределено по 5 регионам. Среди обследованных детей, проживающих в сельской местности, распространённость избыточного веса и ожирения составила 13%, в то время, как среди городского населения этот процент был ниже и составил 10%. Однако выявленные различия статистически не значимы ( $p=0,06$ ).

Возраст, лет	Численность	Дефицит массы тела		Избыток по массе	Ожирение	
		ИМТ < 3 перцентиля		ИМТ 85-97	ИМТ > 97 перцентиля	
		ВОЗ	Руднев	ВОЗ	ВОЗ	Руднев
<b>Девочки</b>						
5	267	2	0	19	7	1
6	409	4	1	11	9	1
7	501	2	2	8	6	1
8	63	2	2	21	5	0
9	291	3	4	13	3	0
10	66	6	6	17	5	2
<b>Мальчики</b>						
5	241	1	1	12	8	1
6	359	2	1	12	7	1
7	496	2	1	13	9	2
8	62	5	5	16	19	2
9	330	5	5	18	15	1
10	63	5	5	23	12	2

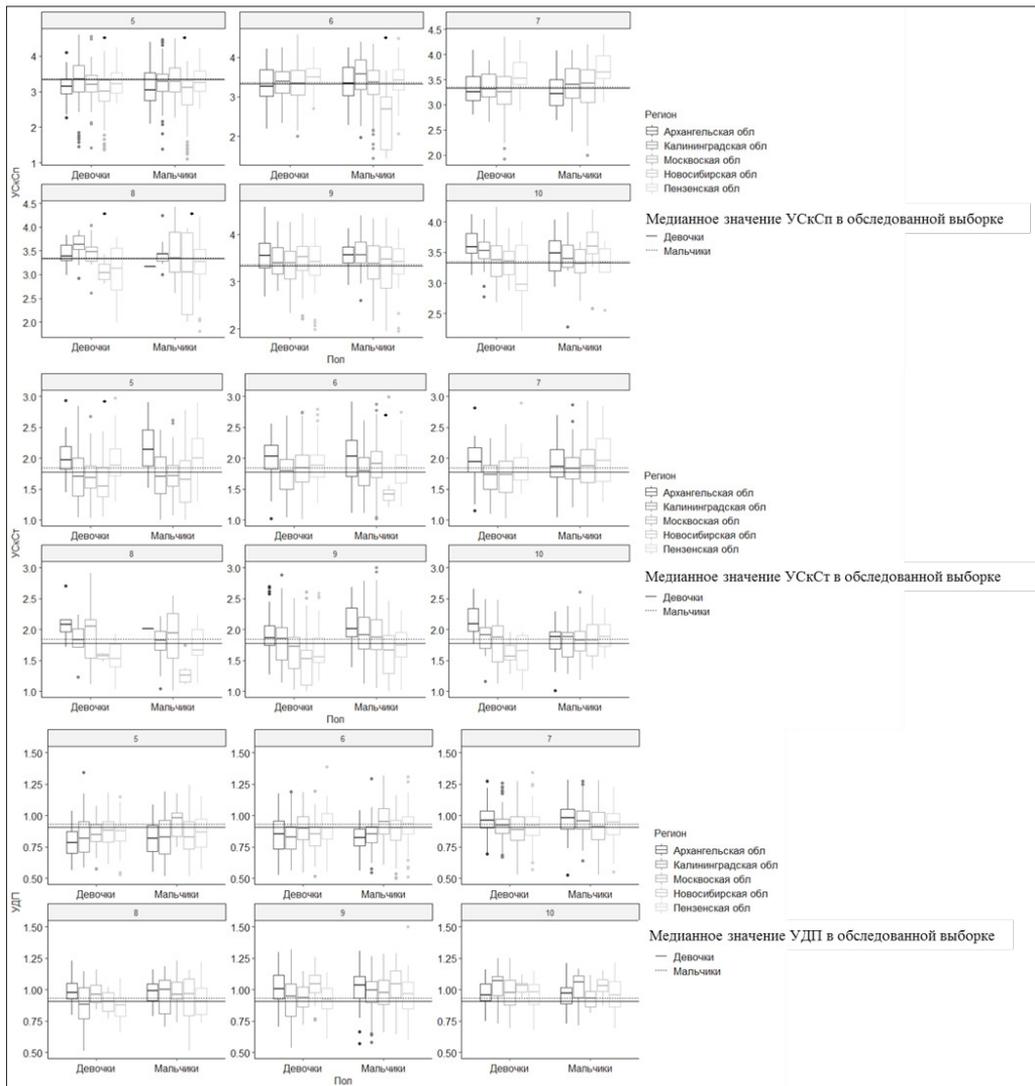
**Таблица 4.** Частота встречаемости (%) обследованных детей с пограничными значениями ИМТ на фоне нормативных данных ВОЗ и российской популяции

### Географическая изменчивость показателей физического и моторного развития детей.

В целом, в обследованной выборке детей не наблюдалось значимых региональных различий по ИМТ (рис. 2). В группе девочек 6 и 10 лет из Новосибирской области наблюдались сниженные значения ИМТ по сравнению с их сверстницами из других регионов.



**Рисунок 2.** Значения ИМТ обследованных детей 5-10 лет из 5 регионов РФ на фоне нормативных значений [Руднев и др., 2014]



**Рисунок 3** Значения удельной скорости спринта (УСкСп), удельной скорости стаи (УСкСт), удельной длины прыжка (УДП) обследованных детей 5-10 лет из 5 регионов РФ. \* - значимые различия при р-значении  $< 1 \times 10^{-3}$

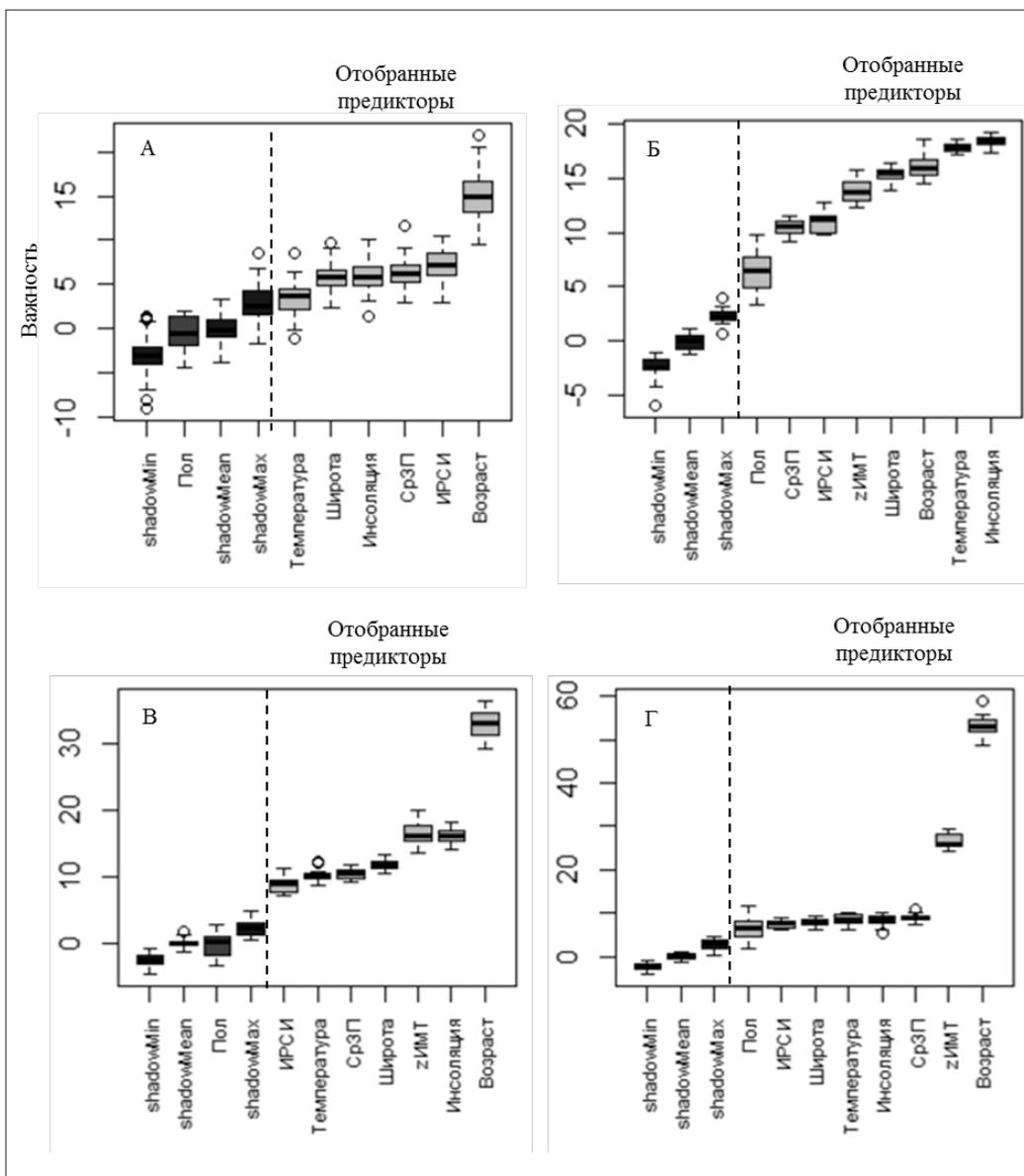
По показателям моторного развития обследованные дети из Новосибирской области обладали худшими показателями вплоть до 9-10 лет, затем они сглаживались, и не отличались от других обследованных групп (рис. 3).

По показателям моторики мы видим высокую вариативность и значимые межрегиональные различия, анализ которых может представлять интерес.

### Отбор ведущих предикторов для предсказания ИМТ и показателей моторного развития детей.

Для определения причин такой вариативности показателей моторики обследованных детей был оценен вклад различных факторов в общую

изменчивость исследуемых показателей физического и моторного развития. При построении моделей были учтены географические (географическая широта, среднегодовая температура, инсоляция), социальные и экономические факторы (индекс социального развития инфраструктуры региона, средняя зарплата по региону), половозрастные особенности, а также ИМТ в случае предсказания показателей моторного развития. Результаты представлены на рисунке 4.



**Рисунок 4.** Ранжирование факторов (предикторов) с использованием алгоритма «Voruta» для показателей: индекса массы тела (А); удельной скорости стаи (Б), удельной скорости спринта (В), удельной длины прыжка (Г) обследованных детей 5-10 лет из 5 регионов РФ

Наибольшее влияние на индекс массы тела оказывал возраст испытуемых, остальные факторы вносили одинаковый вклад.

Наибольшее влияние на показатель удельной скорости стаи оказывали географические факторы, возраст и социально-экономические факторы. Пол испытуемых оказывал меньшее влияние.

Выбранные методы отбора ведущих предикторов показали схожие результаты, при этом точность прогноза как на обучающих данных, так и на контрольных данных была одинаковой. Указанные факторы (предикторы) объясняли только 10% изменчивости данного показателя, что говорит о влиянии неучтенных в данном анализе факторов, например, количестве часов физкультуры, образе жизни или социально-экономическом статусе семьи испытуемого.

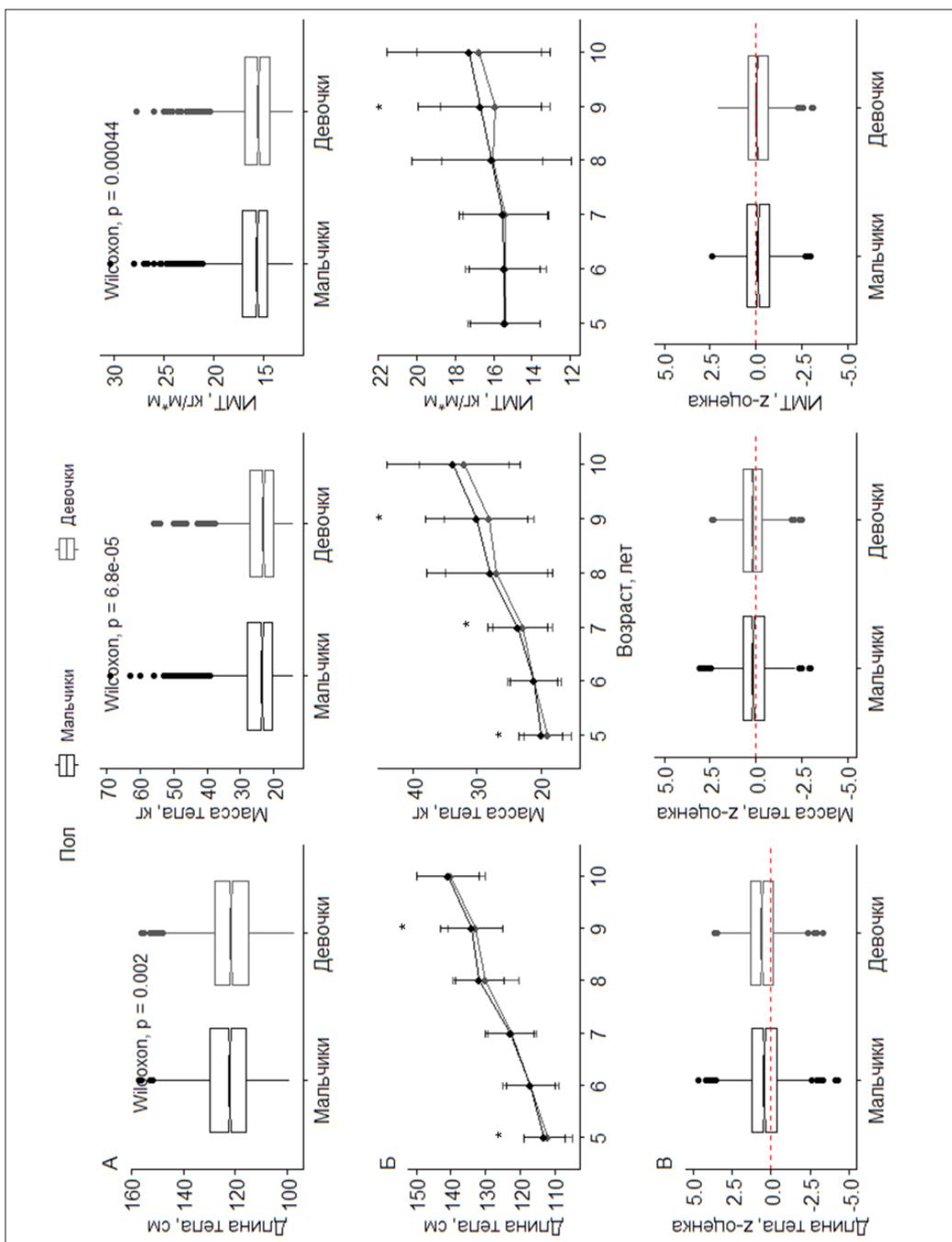
Наибольшее влияние на показатель удельной скорости спринта оказывал возраст. Индекс развития социальной инфраструктуры, географические факторы и антропометрические особенности оказывали меньшее влияние. Половая принадлежность не была отобрана методами селекции как значимый предиктор. Указанные предикторы, как и в предыдущем случае, объясняли только 8% изменчивости, что также говорило о преобладании влияния неучтенных факторов.

Ведущим предиктором для прогнозирования показателя удельной длины прыжка являлся возраст испытуемых, остальные предикторы вносили одинаковый вклад в изменчивость данного показателя. Предсказательная способность моделей в случае удельной длины прыжка, как и в предыдущих случаях, была низкой. Указанные факторы объясняли 9% изменчивости данного признака.

### **Влияние половозрастных особенностей на показатели физического и моторного развития детей**

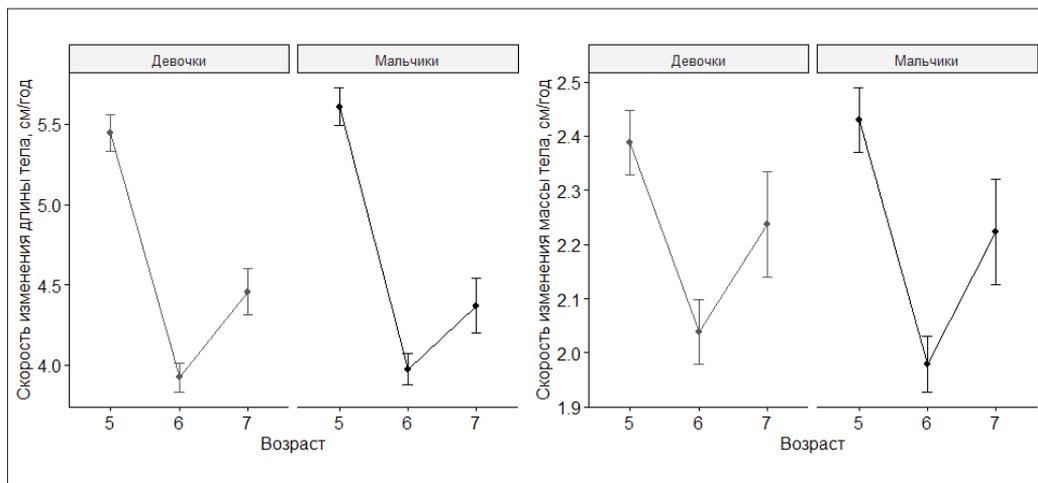
В целом, в обследованной выборке мальчики независимо от возраста обладали более высокими показателями, отражающими тотальные размеры тела (рис. 5А). Наибольшая разница наблюдалась в возрасте 5, 7 и 9 лет (рис. 5Б). Необходимо заметить, что девочки были в среднем выше, чем их сверстницы, измеренные ранее Рудневым и коллегами [Руднев и др., 2014], в то время, как у мальчиков эта разница была ниже (рис. 5 В).

На рисунке 6 представлены скорости изменения тотальных размеров тела обследованных детей в возрасте от 5 до 7 лет. Для детей, посещающих детский сад, мы имели результаты предыдущего (год назад) измерения длины и массы тела, при том что измерения проводились раз в год: либо в начале учебного года, либо в конце. Скорость изменения рассчитывалась у детей 5 – 7 лет. Для возрастных групп 8 -10 лет данные предыдущих измерений отсутствовали, и вычислить скорость изменений не было возможности. Как видно из рисунка 6, скорость изменения длины и массы



**Рисунок 5.** Влияние пола и возраста на тотальные размеры тела детей из 5 регионов РФ. А – двухфакторный (Пол x Возраст) сравнительный анализ мальчиков (черный) и девочек (серый) по ненормированным по возрасту показателям длины тела (см), массы тела (кг) и индекса массы тела (кг/м<sup>2</sup>), Б – динамика показателей длины тела (см), массы тела (кг), индекса массы тела (кг/м<sup>2</sup>) в зависимости от возраста, В – нормированные относительно возраста и пола (z-оценки) показатели длины тела (см), массы тела (кг), индекса массы тела (кг/м<sup>2</sup>). Данные представлены: медиана ± межквартильный размах. Значимые различия при р-значении < 1x10<sup>-3</sup>.

тела снижалась с 5 до 6 лет, к 7 годам повышалась, но не достигала исходного уровня. Можно полагать, что в возрасте 7 лет мы наблюдаем проявления полуростового скачка, обычно предшествующего достижению школьной зрелости [Лысова, Айзман, 2010].



**Рисунок 6.** Скорость изменения длины и массы тела у детей 5-7 лет.  
Данные представлены: Среднее  $\pm$  стандартная ошибка среднего

У девочек и мальчиков с возрастом улучшались абсолютные и удельные показатели моторного развития (рис. 7). Мальчики независимо от возраста показали более высокие результаты при выполнении двигательных тестов (абсолютные и удельные значения длины прыжка с места, абсолютные и удельные значения 6-минутного бега). Значимая разница между девочками и мальчиками была обнаружена в возрастных группах 7 лет и 9 лет. У мальчиков в 8 лет наблюдалось временное снижение показателя удельной скорости стайа, а также абсолютных показателей 6-минутного бега. Именно в этом возрасте у мальчиков отмечено наибольшее число случаев избыточной массы тела – не исключено, что между этими характеристиками имеется функциональная связь.

### **Влияние ИМТ на моторное развитие детей.**

Такой антропометрический показатель как ИМТ, оказывал значимое влияние на показатели моторного развития обследованных детей. При этом, наблюдалась отрицательная зависимость, то есть с увеличением ИМТ снижались функциональные показатели. Так, с увеличением z-оценки ИМТ на 1 единицу снижался на 0,02 единиц показатель удельной длины прыжка ( $p$ -значение =  $2 \times 10^{-16}$ ), на 0,05 единиц показатель удельной скорости спринта ( $p$ -значение =  $2 \times 10^{-10}$ ), на 0,06 единиц показатель удельной скорости стайа ( $p$ -значение =  $2 \times 10^{-16}$ ).

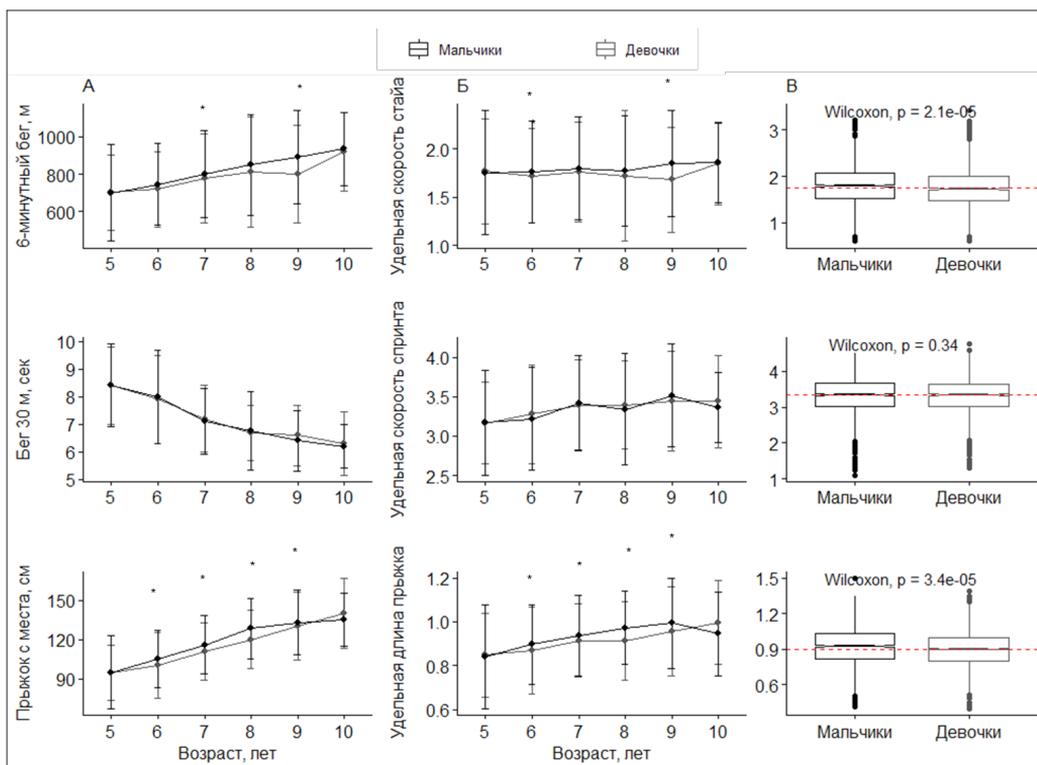
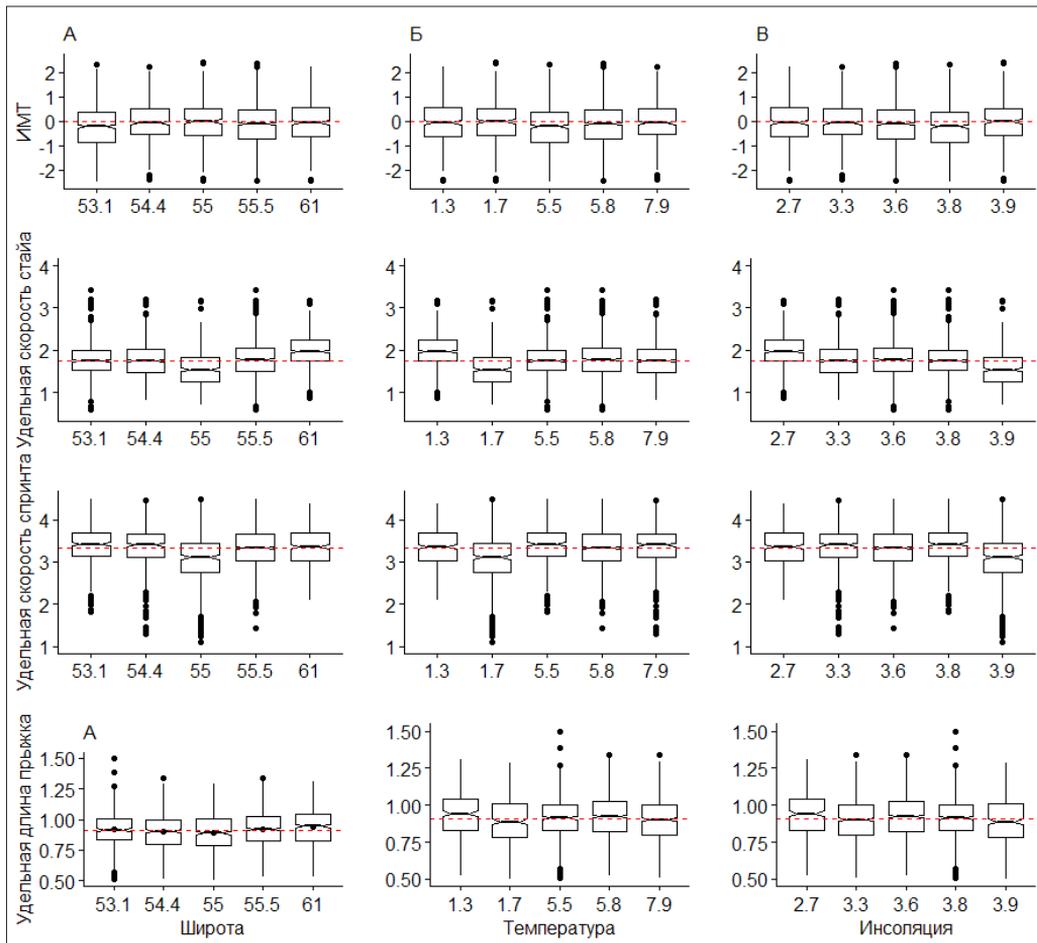


Рисунок 7. Влияние возраста и пола на абсолютные (А) и удельные (Б и В) показатели моторного развития детей. \* - значимые различия при  $p$ -значении  $< 1 \times 10^{-3}$

### Влияние географических факторов на ИМТ и показатели моторного развития детей.

Для ИМТ показана географическая изменчивость (рис. 8А). Так, испытуемые из более северных широт ( $61,05^\circ$  с.ш.) обладали более высокими значениями ИМТ по сравнению с теми, кто жил южнее ( $53,12^\circ$  с.ш.). Жители регионов, расположенных южнее, обладали более низкими значениями z-оценки ИМТ ( $p$ -значение=0,02). Аналогичная тенденция наблюдалась для показателя удельной скорости стаи (рис. 8А). В целом, с увеличением географической широты возрастал показатель удельной скорости стаи, то есть, испытуемые из северных регионов обладали более высокими значениями данного показателя, чем дети из более южных регионов ( $p$ -значение =  $2 \times 10^{-10}$ ). Для остальных показателей моторного развития детей такой зависимости обнаружено не было.

Четкой зависимости исследуемых показателей от среднегодовой температуры не наблюдалось (рис. 8Б). В то же время, было выявлено значимое влияние на зависимые переменные инсоляции (рис. 8В). Так, наблюдалось снижение значений удельной скорости стаи и удельной скорости спринта на 0,2 единицы при повышении уровня инсоляции. Возможно, это является одной из причин отмеченной выше тенденции влияния географической широты на скорость бега.



**Рисунок 8.** Влияние географической широты (А), температуры (Б) и инсоляции (В) на ИМТ и показатели удельной скорости стайа, удельной скорости спринта, удельной длины прыжка (УДП) обследованных детей 5-10 лет из 5 регионов РФ

### **Влияние социальных и экономических условий проживания на показатели физического и моторного развития детей.**

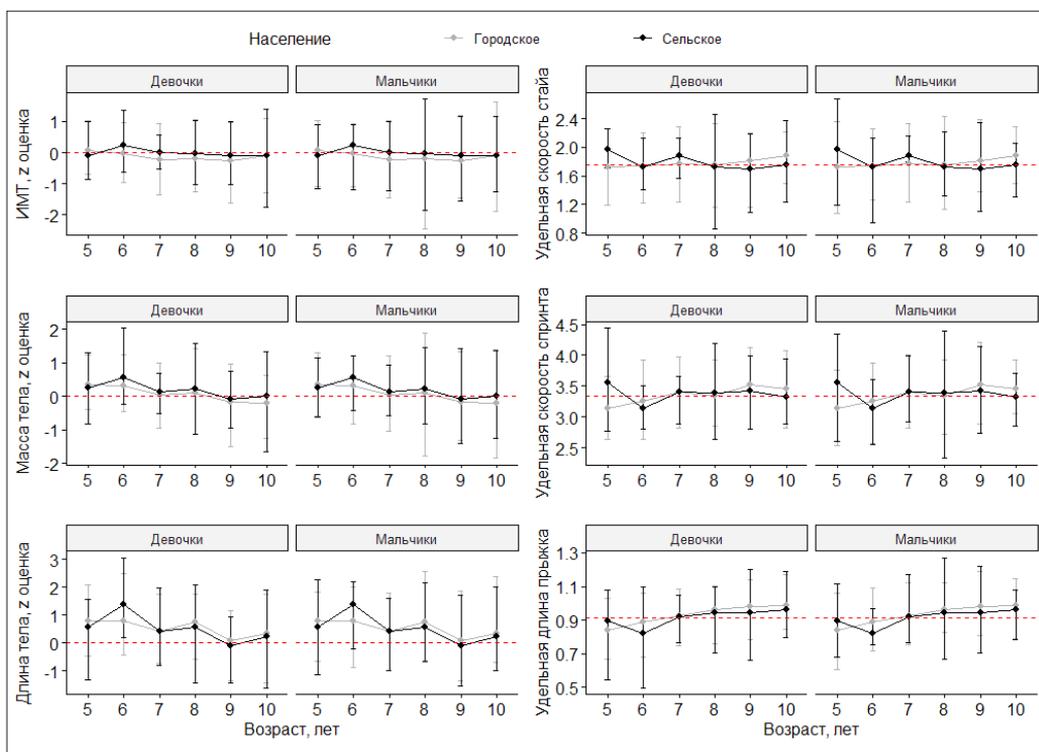
Для исследуемых показателей были выявлены межсоциальные (город/ село) различия. Как видно из рисунка 9, девочки из сельских районов обладали более высокими значениями ИМТ по сравнению с их сверстницами из городских районов.

Интересная тенденция наблюдается и для моторного развития детей из разных населенных пунктов (рис. 9). В частности, как девочки, так и мальчики из сельских районов обладали более высокими анаэробными способностями (Удельная скорость спринта) до 7,5 лет по сравнению с их сверстниками из городов. После 7,5 лет у детей из сельских районов показатели удельной скорости спринта резко снижались. При этом, у городского населения наблюдался плавный рост данного показателя. К 10 годам показатели городского и сельского населения выравнивались.

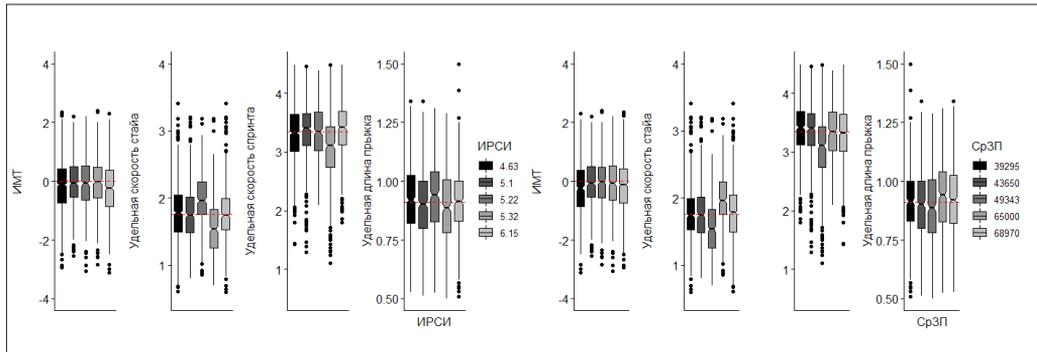
Аналогичная тенденция наблюдалась для показателя удельной скорости стага (рис. 9). Девочки из сельских районов в возрасте 5 лет обладали более высокими значениями данного показателями по сравнению с их сверстницами из городов. Ближе к 6 годам этот показатель резко снижался, в то время как у девочек из городов он плавно возрастал. У мальчиков из сельских районов спад происходил позже, ближе к 7,5 годам.

Мальчики и девочки из сельских районов почти во всех возрастных группах обладали более низкими значениями удельной длины прыжка по сравнению с их сверстниками из городов.

Индекс развития социальной инфраструктуры (ИРСИ) регионов рассчитывался на основе данных Росстата за 2017-2019 года и включал такие параметры, как обеспеченность региона спортивными объектами, детскими садами, местами в больницах, вузах и ссузах (в расчете на душу населения); заполненность общеобразовательных школ; общую ветхость фондов. Данный индекс рассчитывался агентством InfraONE Research, аналитическим подразделением инвестиционной компании InfraONE. Индекс является интегральным и варьирует от 1 (низкий) до 10 (высокий). Чем выше индекс, тем лучше жители региона обеспечены медицинской, спортивной и образовательной инфраструктурой.



**Рисунок 9.** Средние значения ИМТ обследованных детей, проживающих в городских (серый) и сельских (черный) районах. Данные представлены: Медиана ± межквартильный размах. \* - значимые различия при р-значении < 1x10<sup>-3</sup>



**Рисунок 10.** Нормированные относительно возраста и пола (z-оценки) ИМТ и удельные показатели стаиа, спринта и прыжка от индекса развития социальной инфраструктуры региона. \* - значимые различия при  $p$ -значении  $< 1 \times 10^{-3}$

Линейной зависимости между ИМТ обследованных детей и индексом развития социальной инфраструктуры (ИРСИ) не наблюдалось (рис. 10). Однако, в регионе с более высоким ИРСИ девочки и мальчики из разных возрастных групп обладали более низкими значениями ИМТ (z-оценка ИМТ) по сравнению с детьми из менее благополучных районов (бета-коэффициент = - 0,1,  $p$ -значение = 0,001).

В то же время, индекс социального развития региона не оказывал значимого влияния на показатели моторного развития обследованных детей.

Отдельно оценивалось влияние средней зарплаты по региону (рис. 10). Четкой зависимости показателей физического и моторного развития детей от уровня средней зарплаты по региону обнаружено не было. В целом, наблюдалось незначительное увеличение таких показателей, как ИМТ, удельная скорость стаиа и удельной длины прыжка.

Таким образом, ни в одном случае мы не можем говорить о влиянии эколого-географических и социо-экономических факторов как определяющих темпы и качество физического и моторного развития детей периода 2 детства. Их вклад имеет значение, но он невелик по сравнению с теми факторами, которые остаются за пределами рассмотренных нами статистических моделей.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты позволяют выявить уровень развития изученных морфофункциональных признаков у детей периода 2 детства в 5 регионах России, а также оценить степень влияния на них разнообразных факторов среды обитания, в том числе эколого-географических и социо-экономических.

В первую очередь мы сопоставили перцентильные данные ИМТ

по нашей выборке с референтными значениями из работы [Руднев и др., 2014]. По девочкам наши результаты очень близки к данным Руднева, по мальчикам наша выборка отличается в сторону меньших значений ИМТ, хотя и ненамного. Примечательно, что это различие с возрастом детей увеличивается, причем скачкообразно – начиная с возраста 7 лет.

По величине ИМТ мы судили о дефиците или избытке массы тела. Дефицит массы тела несколько чаще встречается у девочек, тогда как ожирение – у мальчиков старше 7 лет. Избыточная масса тела и ожирение представляет собой достаточно распространенное явление. Ею характеризуются около 10% детей (см. таб.4). При этом, мы не выявили региональных особенностей распределения ИМТ. Согласно популяционным данным, полученным Рудневым и коллегами (Руднев и др., 2014), частота встречаемости избыточной массы тела у детей в возрасте от 5 до 10 лет варьирует от 15 до 30%. В обследованной нами выборке частота встречаемости избыточного веса и ожирения была ниже и варьировала от 8 до 21 у девочек и от 12 до 23% у мальчиков. Аналогичные данные были получены Пермяковой [2018]: было показано, что распространённость избыточного веса варьирует от 9 до 18% среди девочек и от 11 до 14% среди мальчиков 7-10 лет, проживающих в Москве.

Принято считать, что в дошкольном, и даже младшем школьном возрасте, половые различия в показателях физического и моторного развития еще невелики, либо даже отсутствуют [Криволапчук и др., 2021]. Результаты нашего популяционного исследования говорят об обратном: девочки уступают мальчикам в размерах тела и в показателях моторного развития – независимо от возраста. Это указывает на необходимость разработки дифференцированных по полу программ физического воспитания, применяемых в учреждениях образования. Сейчас такие дифференцированные программы создаются для подростков и юношей [Лях, Зданевич, 2012], тогда как значимые различия между полами есть уже в возрасте 5-7 лет.

Возраст в интервале от 5 до 10 лет является важным периодом увеличения показателей физического и моторного развития. Это относится ко всем показателям физического развития и к большинству показателей моторного развития (см. рис.2 и 3). При этом, неоднозначную зависимость от возраста демонстрирует удельная скорость стайа (УСкСт) – признак, отражающий развитие аэробных возможностей. В интервале от 5 до 6 лет происходит его значимое увеличение у представителей обоих полов, вслед за этим наступает задержка (у мальчиков) или снижение (девочки) показателя, достигающего минимума в возрасте 8-9 лет и возвращающегося к уровню 6-леток только к 10 годам. Такая неравномерность изменений данного показателя, по-видимому, отражает его комплексную природу, определяемую участием в процессах аэробной энергопродукции различных морфофункциональных компонентов: это и митохондрии на клеточном уровне, и волоконный состав мышц на тканевом уровне, и системы дыхания и кровообращения, обеспечивающие доставку кислорода и питательных веществ, на системном (организменном) уровне, а также, вероятно, и

системы поддержания гомеостаза и регуляции физиологических функций [Сонькин, Тамбовцева, 2018]. Все это неоднозначно изменяется от 5 до 10 лет [Физиология развития, 2010], в связи с чем, вероятно, мы и видим причудливую динамику изменений рассматриваемого показателя.

Изменения с возрастом двух других удельных показателей – скорости спринта и длины прыжка – намного проще и прямолинейней: хотя и не равномерно, но они демонстрируют практически неуклонное нарастание от года к году. Вероятно, это связано с меньшей структурно-функциональной сложностью организации соответствующих механизмов, работу которых отражают эти показатели. УСКСп характеризует анаэробные возможности организма, а УДП отражает «взрывную силу», то есть сократительные ресурсы нервно-мышечного аппарата нижних конечностей.

Следует также обратить внимание на половые различия в возрастной динамике рассматриваемых показателей. Для УСКСт и УДП кривые возрастных изменений у мальчиков идут выше, чем у девочек, отражая известную в физиологии спорта закономерность: взрывная сила мышц, как и аэробная производительность, у мужчин при прочих равных выше, чем у женщин [Уилмор, Костилл, 2001]. А вот УСКСп в возрасте 5-6 и 9-10 лет у мальчиков и девочек одинакова, что может свидетельствовать о равнозначности развития соответствующих механизмов в организме разных полов на этом этапе онтогенеза. По-видимому, начиная с подросткового возраста половые различия в полной мере коснутся и скорости спринтерского бега, но к периоду 2 детства это не относится.

Весьма примечательная картина открывается при сравнении годовых изменений скорости роста длины и массы тела (см. Рис. 6). Эти результаты оказались доступны благодаря тому, что в персональных записях были зарегистрированы величины длины и массы тела год назад, при предыдущем медицинском осмотре. К сожалению, такие записи были только у детей из детских садов, то есть в возрасте от 5 до 7 лет. На рис. 6 наглядно видно, как от 5 к 6 годам скорость ростовых процессов резко снижается, и вновь повышается к 7 годам. По-видимому, здесь мы наблюдаем так называемый полуростовой скачок, обычно предшествующий началу школьной жизни [Федотова, Горбачева, 2019].

Следует подчеркнуть, что между детьми из разных регионов выявляются многообразные различия, некоторые из которых оказались значимыми. Межрегиональные различия в физическом развитии детей проявляются, в частности, в возрастной динамике ИМТ (рис. 2). У девочек такие различия выявляются в возрасте 6 лет, а также в интервале от 8 до 10 лет. У мальчиков – в 8 лет и старше.

По показателям моторного развития (рис. 3) также выявляются межрегиональные различия, представляющие собой разнонаправленные флюктуации. Причины и механизмы возникновения этих различий требуют дальнейшего изучения. Вероятно, очень большое число факторов может приводить к формированию таких межрегиональных различий. Мы проанализировали на основании имеющихся данных влияние эколого-

географических и социально-экономических факторов.

Оказалось, что ИМТ связан с широтой проживания (рис.8) – жители более северно расположенных территорий имели более высокие значения ИМТ. Вероятно, в этом проявляется известное в экологии «правило Бергмана»: животные на Севере крупнее таких же или близких видов животных, проживающих в южных биотопах. Связано это правило с тем, что более крупному животному легче решать проблемы терморегуляции в условиях пониженной температуры [Шмидт-Ниельсен, 1987]. Есть данные, что и в популяциях человека это экологическое правило соблюдается [Харрисон и др., 1968].

Среди показателей моторного развития ясно выраженную зависимость от географической широты показала величина УСкСт, что показалось нам неожиданным: ведь получается, что дети, проживающие в северных регионах и обладающие большим ИМТ (и, возможно, большим жиротложением), демонстрируют более высокие аэробные возможности. Разгадка может состоять в том, что, по данным генетических исследований, в северных регионах более распространены варианты генотипа, связанные с активацией разобщающих митохондриальных белков семейства UCP в бурой жировой ткани, в мышечной ткани и других [Парфентьева, 2019]. Эти белки участвуют в поддержании температурного и субстратного гомеостаза, и могут способствовать проявлению более высоких аэробных возможностей [Бондарева и др., 2017а]. Правда, между активностью разобщающих белков и ИМТ обычно наблюдается отрицательная корреляция [Бондарева и др., 2017б]. Таким образом, мы сталкиваемся с явным противоречием, и его разрешение зависит от дальнейших исследований. Альтернативной гипотезой, объясняющей выявленное противоречие, может служить характер двигательной активности северян, в которой с дошкольного возраста значительны объемы лыжных упражнений [Лапицкая, 2004] – они могут и выносливость развивать, и способствовать увеличению роста мышечной массы, что в свою очередь может приводить к увеличению ИМТ. Нельзя исключить и совместное воздействие описанных факторов.

Сопоставление городских и сельских жителей также выявило некоторые значимые различия. Так, сельские девочки имеют более высокие показатели ИМТ, чем их городские сверстницы. По-видимому, это есть проявление давно известного в антропологии положения о специфике сельского населения с преобладанием брахиморфного телосложения, то есть широтных размеров тела над длиннотными [Бунак, 1941]. Негативной стороной этой закономерности в настоящее время является несколько более широкое, чем в городских детских популяциях, распространение на селе ожирения и избыточного веса (13% по сравнению с 10%), хотя это различие статистически не подтверждено.

Любопытны и неожиданны различия между городскими и сельскими детьми по показателям моторного развития (рис.9). Как девочки, так и мальчики, проживающие на селе, в возрасте от 5 до 7 лет опережают городских сверстников по величине УСкСп, характеризующей развитие

анаэробных возможностей. Однако в возрасте 8 лет показатель сельских детей резко снижается, и остается после этого примерно на одном уровне – ниже уровня городских детей. С чем связано такое падение показателя в возрасте 8 лет – в настоящее время неясно. При этом следует отметить, что все 8-летние дети, в отличие от детей 5-7 лет, учатся в школе. Почему начало школьной жизни сопряжено у этих детей с падением скорости быстрого бега – остается неясным. В отличие от сельских детей, у городских идет постепенное увеличение УСкСп с возрастом.

Динамика УСкСт, отражающего аэробные возможности, в определенном смысле повторяет рассмотренную выше динамику УСкСп: в отличие от городских детей, у которых показатель с возрастом увеличивается, у сельских идет драматическое снижение показателя до 8 лет у мальчиков и до 9 лет у девочек, с последующим подъемом, но отставание от горожан сохраняется. Очень важно было бы установить реальные причины таких негативных тенденций в развитии моторики у сельских детей, начинающих обучение в школе, но имеющихся данных для этого, видимо, недостаточно. Не исключено, что эти различия возникают в результате худшей организации физического воспитания в сельских школах – по-видимому, это не случайно, что в возрасте 5-6 лет сельские дети, посещающие детский сад, опережают своих городских сверстников по развитию аэробных и анаэробных возможностей, а в школьные годы у них развивается дефицит этих двигательных качеств.

Эта негативная тенденция не затрагивает показатель УДП, отражающий скоростно-силовые возможности ребенка: как у девочек, так и у мальчиков показатель с возрастом увеличивается, у девочек оставаясь несколько ниже в сельских регионах, а у мальчиков – практически на одном уровне у сельчан и горожан. Этот факт может быть свидетельством того, что скоростно-силовые возможности ребенка зависят, главным образом, от наследственных факторов, и гораздо менее адаптивны и подвержены влиянию тренировки, чем аэробные и анаэробные возможности [Генетические детерминанты..., 2020].

Использованный нами индекс ИРСИ отражает возможности жителей региона пользоваться спортивными базами и другими социально значимыми объектами инфраструктуры. Тем не менее, его влияние на уровень моторного развития не достигает значимых величин. Однако, этот индекс неожиданно сильно влияет на показатель телосложения – z-оценка ИМТ существенно выше в регионах с более низким ИРСИ, и скачкообразно падает при достижении ИРСИ некоего «порогового» уровня, который у девочек ниже, чем у мальчиков. Это наблюдение не связано с возрастными когортами. Возможно, здесь проявляется тенденция современных девочек следить за своей фигурой начиная с весьма юного возраста [Zimina et al., 2019]. Вероятно, в регионах с более высоким ИРСИ коррекция фигуры реализуется более эффективно. Социальные и медицинские параметры регионов, заложенные в ИРСИ, на наш взгляд могут отражать влияние «жирогенной» среды обитания. Те есть среды, которая стимулирует избыточное

потребление калорий и гиподинамию. Низкая обеспеченность региона спортивной инфраструктурой и детскими дошкольными образовательными учреждениями способствует усилению негативного влияния факторов «жирогенной» среды, в том числе «семейной жирогенной» среды [Jia, 2021]. Опираясь на данные зарубежных исследований, можно предположить, что низкий социально-экономический уровень региона ассоциирован с «пищевыми пустынями» и «пищевыми болотами». Это жилые районы, жители которых не имеют доступа к свежим, разнообразным и доступным продуктам питания. А их рацион состоит преимущественно из продуктов глубокой промышленной переработки, поставляемых продуктовыми сетями по низким ценам [Glickman et al., 2021]. Распространенность ожирения на таких неблагоприятных, с точки зрения формирования полноценного рациона, территориях значительно выше [Cooksey Stowers et al., 2020]. Связь ИРСИ со значением ИМТ у детей требует дальнейших исследований, однако, использование интегральных оценок социально-экономического благополучия региона может стать удобным инструментом для прогноза уровня детского ожирения на территории РФ.

И, наконец, ИМТ оказывает влияние на моторное развитие детей, что вполне ожидаемо. Согласно данным статистического анализа, это влияние значимо для всех трех показателей моторного развития, сильнее всего это влияние на уровень развития аэробных возможностей, затем идут анаэробные возможности, и менее всего зависят от ИМТ скоростно-силовые возможности детей 5-10 лет. Можно полагать, что это объективно отражает роль телосложения в формировании узловых двигательных качеств детей периода 2-го детства.

Один из способов комплексного анализа факторов, влияющих на моторное развитие детей, состоит в построении статистических моделей, в которых проявляется иерархия предикторов. Для этого мы воспользовались различными методами для отбора ведущих предикторов. Надо заметить, что во всех случаях мы получили вклад оцененных нами предикторов на уровне 8-9% от суммарной дисперсии. То есть на самом деле, свыше 90% влияний факторов на моторное развитие детей 5-10 лет остаётся за пределами нашего анализа. Разумеется, сюда входят генетические факторы, а также, вероятно, этнические, семейные, экономические, и другие. Тем не менее, состав и относительное влияние изученных факторов представляют значительный интерес.

В частности, интересно, что на показатель УСкСт оказывают значимое влияние такие учтенные факторы: село/город, географические факторы (географическая широта, среднегодовая температура, инсоляция), ИРСИ и средняя зарплата, возраст, ИМТ, пол ребенка. На показатель УСкСп оказывают значимое влияние следующие факторы: возраст, и в меньшей степени – ИРСИ и средняя зарплата, географические факторы и ИМТ. Пол не имеет значимого влияния на развитие анаэробных способностей в этом возрасте. Таким образом, УСкСт и УСкСп, отражающие развитие аэробных

и анаэробных возможностей детей, зависят от одних и тех же факторов, но их расстановка (вклад) различается. В обоих случаях – значимое влияние оказывают как географические, так и социально-экономические факторы, но отнюдь не определяющее. Что касается УДП, то она, как и ИМТ, зависит прежде всего от возраста, а прочие предикторы вносят одинаковый вклад в развитие скоростно-силовых возможностей и телосложения ребенка периода 2-го детства.

Полученные результаты ставят больше вопросов, чем дают ответов. Так, например, какие конкретные факторы надо учесть, чтобы статистическая модель могла охватывать свыше 50% изменчивости признаков? Возможно, более эффективные результаты моделирования можно получить с применением нелинейных алгоритмов, или с учетом нелинейности самих факторов, а также с учетом эффекта от взаимодействия рассмотренных факторов. Однако на данном этапе мы представляем первый широкий взгляд на полученные данные для того, чтобы выявить основные закономерности. Почему сельские дети демонстрируют резкое снижение аэробной и анаэробной производительности в 8-9 лет? Связано ли это с нерациональной организацией школьного физического воспитания в сельских школах? Чем обусловлено достаточно сильное влияние ИРСИ на развитие энергообеспечения двигательной активности? Зависит ли количество предикторов, вносящих вклад в статистические модели, от морфофункциональной сложности функции, представленной тем или иным показателем моторного развития? Все эти, и многие другие вопросы, ставят нас перед необходимостью продолжать и расширять подобные мониторинговые исследования, благодаря которым вскрываются новые факты и закономерности возрастного развития детей.

Необходимо заметить, что численность обследованных возрастных подгрупп отличалась и варьировала от 20 до 190. Однако несмотря на разную численность обследованных возрастных групп, полученные результаты были валидированы на контрольной выборке. Полученные при статистическом анализе факторные веса социо-экономических характеристик региона на уровне 8-10% от общей дисперсии рассмотренных признаков, с одной стороны, говорят о том, что морфофункциональное развитие детей периода 2 детства чувствительно по отношению к такого рода факторам, но с другой стороны демонстрируют не слишком большой уровень их влияния на показатели развития и здоровья детей. Значительно большим влиянием – свыше 90% от общей дисперсии признаков в выборке – обладают неучтенные нами факторы и сложные межсистемные связи, скорее всего связанные с наследственностью, а также отчасти с педагогическими технологиями, применяемыми в детском саду и начальной школе. Это необходимо учитывать при сопоставлении региональных характеристик с целью выявления «лучших» и «худших» практик здоровьесбережения. Уровень физического и моторного развития не может служить надежным индикатором эффективности социально-экономической политики региона.

 ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарева Э.А., Парфентьева О.И., Сонькин В.Д. «Бережливый» генотип: ожирение или спортивный успех // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2017б. № 3. С. 56-67.
2. Бондарева Э.А., Парфентьева О.И., Сонькин В.Д. Полиморфизм генов разобщающих белков в различных группах видов спорта // В книге: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции по вопросам спортивной науки в детско-юношеском и адаптивном спорте. М.: ЦСТиСК Москомспорта. 2017а. С. 20.
3. Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941.
4. Генетические детерминанты аэробной работоспособности человека / Семенова Е.А., Борисов О.В., Кострюкова Е.С., Кулемин Н.А., Ларин А.К., Попов Д.В., Аль-Хелаифи Ф., Леонска-Дуниек А., Эльраейс М.А., Чешчик П., Генерозов Э.В., Ахметов И.И. // В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. Материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. В 2-х томах. Уфа, 2020. С. 372-375.
5. Криволапчук И.А., Мельников Д.В., Чернова М.Б., Васильева Р.М. Типологические особенности энергетического обеспечения мышечной деятельности девочек и мальчиков 9-10 лет // Человек. Спорт. Медицина. 2021. Т. 21. № 1. С. 14-22.
6. Лапицкая Е.М. Конституциональный подход в физическом воспитании школьников Кольского Заполярья / учеб. пособие / Е.М. Лапицкая ; Рос. акад. образования, Ин-т возраст. физиологии, Мурман. обл. ин-т повышения квалификации работников образования. Мурманск, 2004.
7. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. – М.: СУИ, 2010. – 398 с
8. Лях В.И., Зданевич А.А. Комплексная программа по физическому воспитанию. 1-11 класс. – М.: Просвещение. 2012. - 127 с.
9. Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений: Руководство для работников системы образования / Под ред. М.М.Безруких, В.Д.Сонькина. – М.,2005 – 584с. ISBN 5-901842-28-6
10. Парфентьева О.И. Широкая изменчивость частот «термогенных» аллелей разобщающих белков как один из факторов популяционного риска ожирения у современного человека // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2019. № 2. С. 126-133.
11. Пермякова Е.Ю. Перцентильные стандарты индекса массы тела московских детей и подростков на фоне данных ВОЗ. Часть I // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018; 1/2018; с. 65-72

12. Петеркова В.А., Нагаева Е.В., Ширяева Т.Ю. Оценка физического развития детей и подростков. Методические рекомендации. Москва. – 2017
13. Руднев С. Г., Соболева, Н. П., Стерликов, С. А., Николаев, Д. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. – 2014.
14. Сонькин В.Д. Биологическая индивидуальность и судьба юниора.// В: Авторские лекции по педиатрии. Том 10. Детская спортивная медицина. Под ред. В.Ф.Дёмина, С.О.Ключникова, Л.А.Балыковой, А.С.Самойлова. - М., 2017: ООО «Буки Веди» - с. 81-99. ISBN 978-5-4465-1453-3
15. Сонькин В.Д., Параничева Т.М., Макарова Л.В., Орлов К.В., Лёвушкин С.П. Возрастная динамика двигательных возможностей школьников 8-17 лет по данным популяционного исследования // «Человек. Спорт. Медицина», 2021, Т. 21. № 1. С. 71-79. DOI: 10.14529/hsm210109
16. Сонькин В.Д., Тамбовцева Р.В. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе. – М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2018. – 368 с.
17. Стандарты физического развития (7-17 лет) г. Владикавказ: Методическое пособие. Изд. 2-е, переработанное / Н.А. Меркулова, Т.М. Бутаев, Э.Н. Мингазова, Д.Б. Никитюк, Л.В. Гиголаева. - Москва: Издательство НИИ Общественного здоровья им. Н.А. Семашко, 2017. - 40 с. ISBN 978-5-9908464-9-4
18. Уилмор Д., Костилл Д. Физиология спорта: пер. с англ. / - Киев: Олимп. лит., 2001. - 503 с.
19. Федотова Т.К., Горбачева А.К. Временной тренд соматических размеров детей в возрасте первого и второго детства (по материалам РФ и бывшего СССР) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2019. № 2. С. 26-39.
20. Физиология развития ребенка: Руководство по возрастной физиологии/Под ред. М.М.Безруких, Д.А.Фарбер. – М.:Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2010. – 768с. ISBN 978-5-9770-0358-2
21. Харрисон Дж., Уайнер Дж., Таннер Дж., Барникот Н. Биология человека - М.: Мир, 1968. -440с.
22. Шмидт-Ниельсен К. Размеры животных: почему они так важны? - М.: Мир, 1987.- 259 с.
23. Auxology – Studying Human Growth and Development. M.Hermanussen (ed.) – Stuttgart, Germany:E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nagele u.Obermiller). 2013.- ISBN 978-3-510-65278-5 – 324 S.
24. Bolger LE, Bolger LA, O'Neill C, Coughlan E, O'Brien W, Lacey S, Burns C, Bardid F. Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. J Sports Sci. 2021 Apr;39(7):717-753. doi: 10.1080/02640414.2020.1841405.

25. Cooksey Stowers K, Jiang Q, Atoloye A, Lucan S, Gans K. Racial Differences in Perceived Food Swamp and Food Desert Exposure and Disparities in Self-Reported Dietary Habits // *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 29;17(19):7143. doi: 10.3390/ijerph17197143.
26. Glickman AR, Clark JK, Freedman DA. A relational approach to evaluate food environments finds that the proximate food environment matters for those who use it // *Health Place*. 2021 May;69:102564. doi: 10.1016/j.healthplace.2021.102564.
27. Jia P. Obesogenic environment and childhood obesity// *Obes Rev*. 2021 Feb;22 Suppl 1:e13158. doi: 10.1111/obr.13158.
28. Onis M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents // *Bulletin of the World health Organization*. – 2007. – Т. 85. – С. 660-667.
29. Tyson N, Frank M. Childhood and adolescent obesity definitions as related to BMI, evaluation and management options. // *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018 Apr; 48:158-164. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2017.06.003.
30. Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2760716. doi: 10.1155/2017/2760716.
31. Zimina S.N., Negasheva M.A., Godina E.Z. Sex-specific phenotypic plasticity as a complex reaction of human organism to different environmental conditions // *Collegium Antropologicum*. 2019. Т. 43. № 3. С. 175-182.



## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the contribution of ecological, geographical and socio-economic factors to variation of physical and motor skills development of 3700 children from 5 regions of Russian Federation. Physical development (weight and height) were assessed. Body mass index (BMI) was calculated. Motor development was assessed using the standing long jump test, 30 m sprint test, 6 minute run test. The physical and motor skills development was measured using absolute and relative (scaling to height) approaches. It was shown that gender and age affected relative values of motor development. The contribution of the ecological, geographical and socio-economic factors to variation of physical and motor development was limited to 8-10%, highlighting, on the one hand, the sensitivity of physical and motor development of children aged 5-10 years to such factors, and, on the other hand, the small contribution to physical development and health of children.

Unrecorded factors such as genetic factors and teaching models in physical education in kindergartens and primary schools as well as its multiple interactions might have a higher contribution (more than 90% of the total variance of studied parameters).

Body mass index as indicator of metabolic status was one of the important factors which affected motor development. Despite the significant regional differences, the patterns of age dynamics of physical and motor skill development were similar that indicates the biosocial well-being of the studied populations.

 **KEY WORDS:**

*children aged 5-10 years; physical development; motor skills development; body mass index; relative values of motor development; ecological and geographical factors; socio-economical factors; gender; age; predictors.*

 **ОБ АВТОРАХ**

**Парфентьева Ольга Ивановна** (Parfenteva O. I.) к.б.н. эколог лаборатории антропоэкологии Научно-исследовательского института и Музея антропологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. (Lomonosov Moscow State University)

**ORCID ID:** 0000-0001-7895-6887

**Адрес:** 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 1

**E-mail:** parfenteva.olga@gmail.com

**Тел:** +7 (901) 559-31-59

**Бондарева Эльвира Александровна** (Bondareva E. A.) к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории аукологии человека, Научно-исследовательского института и Музея антропологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. (Lomonosov Moscow State University)

**ORCID ID:** 0000-0003-3321-7575

**Адрес:** 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 1

**Email:** bondareva.e@gmail.com

**Макарова Л.В.** (Makarova L.V.) к.м.н., зав. Лабораторией физиолого-гигиенических исследований в образовании Института возрастной физиологии РАО, (Institute of Developmental Physiology Russian Academy of Education)

**ORCID ID:** 0000-0003-1051-0883

**Адрес:** 119121 г.Москва, Погодинская ул., 8 корп. 2

**Email:** ludaludamk@mail.ru

**Параничева Т.М.** (Paranicheva T.M.) к.б.н., ведущий научный сотрудник Лаборатории физиолого-гигиенических исследований в образовании Института возрастной физиологии РАО (Institute of Developmental Physiology Russian Academy of Education)

**ORCID ID:** 0000-0002-8804-0116

**Адрес:** 119121 г. Москва, Погодинская ул., 8 корп. 2

**Email:** valeta@mail.ru

**Сонькин Валентин Дмитриевич** (Son'kin V.D.) д.б.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории физиологии мышечной деятельности и физического воспитания Института возрастной физиологии РАО (Institute of Developmental Physiology Russian Academy of Education)

**ORCID ID:** 0000-0003-3834-8080

**Адрес:** 119121 г. Москва, Погодинская ул., 8 корп. 2

**Email:** sonkin@mail.ru

УДК 572.781/.782.087-053.81(476)

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАСКУЛИННОСТИ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ БЕЛАРУСИ

Каспарова Е. Н.<sup>1</sup>, Скриган Г. В.<sup>2</sup>, Дунай В.И.<sup>3</sup>

VARIABILITY OF MASCULINE INDICATORS  
OF YOUNG STUDENTS IN BELARUS

Kasparova E. N.<sup>1</sup>, Skryhan H. U.<sup>2</sup>, Dunai V. I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет  
<sup>1</sup> Belarusian State University

<sup>2</sup> Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка  
<sup>2</sup> Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

<sup>3</sup> Полесский государственный университет  
<sup>3</sup> Polesky State University

 РЕЗЮМЕ

**Ц**ель исследования – оценить изменчивость морфофункциональных показателей маскулинности студенческой молодежи Беларуси во времени и в зависимости от уровня физической подготовки.

Исследование проведено в 2016–2021 гг. в г. Минске (Республика Беларусь). Выборку составили 233 студента (102 юноша, 131 девушек) в возрасте от 18 до 21 года. Привлечены также материалы нашего исследования 180 студентов (125 юношей и 65 девушек) Белорусского государственного университета физической культуры. Материалом для сравнения послужили архивные данные отдела антропологии НАН Беларуси 2000–2007 гг.: всего 243 студента г. Минска (98 юношей, 145 девушек).

Проведено антропометрическое измерение длины тела, массы тела, ширины плеч и таза, обхватов талии, бедер, плеча напряженного и расслабленного, длины второго и четвертого пальцев обеих рук, кистевой динамометрии правой и левой руки. Рассчитаны морфологические индексы. Выявлено, что у современных юношей обхват талии больше, чем у юношей начала XXI века. У девушек масса тела и обхват талии показали большую стабильность во времени. Ширина таза у представителей обоих полов от начала XXI века к современности уменьшилась. У современных юношей дисгармоничность телосложения за счет избыточности массы тела по отношению к его длине встречается чаще, чем в начале века. Показатели кистевой динамометрии у современной белорусской студенческой молодежи стали меньше по сравнению с началом 2000-х. Юноши и девушки, занимающиеся физической культурой, характеризуются более низкими значениями пальцевого индекса, чем те, кто имеет более низкий уровень физической подготовленности.

Таким образом, выявлены особенности изменчивости во времени у студенческой молодежи Беларуси таких показателей как обхват талии, ширина таза и динамометрия (силовые возможности), которые отразились на динамике морфологических индексов маскулинности.



#### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

*антропометрические показатели, индексы маскулинности/фемининности, студенческая молодежь Беларуси*



#### **ВВЕДЕНИЕ**

Время обучения в высшем учебном заведении приходится, преимущественно, на юношеский период онтогенеза. На этом этапе индивидуального развития в основном завершаются ростовые процессы, к его окончанию организм достигает дефинитивных размеров и выходит на относительно стабильный уровень функционирования, характерный для первого взрослого периода. Изменение условий среды может отражаться не только на темпах роста, но и на сроках его окончания. На протяжении XX столетия секулярные изменения в характере роста и развития проявились в ускорении их темпов у детей и подростков, астенизации телосложения со снижением силовых показателей, более раннем достижении дефинитивной длины тела, увеличении размеров тела у взрослых, удлинении репродуктивного периода и других сдвигах (Бахолдина, Негашева 2014).

Гормональные перестройки, запускающиеся к окончанию периода второго детства, определяют нарастание к юношескому периоду

выраженности межполовых различий по размерам и пропорциям тела, компонентам состава тела, силовым показателям. В пубертате под влиянием мужских половых гормонов происходит активное нарастание мышечной массы тела, повышаются силовые возможности, что больше проявляется у представителей мужского пола. Женские половые гормоны стимулируют нарастание жирового компонента состава тела. Морфологическую мужественность связывают с высоким весоростовым индексом, высоким показателем относительно ширины плеч, низким пальцевым индексом, большей физической силой. Морфологическая женственность проявляется низкими значениями весоростового индекса, отношения талии к бедрам при высоком пальцевом индексе. Низкие значения отношения обхвата талии к обхвату бедер (*waist-to-hip ratio (WHR)*) могут быть связаны с нормальным или повышенным содержанием в организме эстрогенов (Дерябин 2008). Повышение отношения концентрации тестостерона к эстрогенам у женщин проявляется в увеличении абдоминальной подкожной и забрюшинной жировой клетчатки и, следовательно, повышенным значениям *WHR*. Соотношение обхватов талии и бедер имеет отрицательную корреляцию с уровнем тестостерона и у мужчин (Yong Shao et al. 2013). Однако все же, сила связи индекса отношения обхвата талии к обхвату бедер с уровнем тестостерона недостаточно сильная, что не позволяет рассматривать *WHR* как надежный биомаркер уровня андрогенов (Van Anders 2005).

В качестве морфологического признака, отражающего половые различия, предложен также пальцевой индекс 2D:4D (соотношение длины указательного и безымянного пальцев руки человека) (Manning et al. 2002). Превышение среднего значения второго пальца (указательного) над четвертым (безымянным), считают женским вариантом, превышение безымянного пальца над указательным – мужским (Manning et al. 2002). Связан ли пальцевой индекс с уровнем пренатальных половых стероидов остаётся предметом обсуждения. Утверждается, что соотношение цифр отрицательно коррелирует с пренатальным тестостероном, но положительно с воздействием эстрогена у новорожденных (Manning et al. 1998). Вместе с тем, по данным Э. Барит с соавторами, изучивших диады мать-дитя показали, что соотношение 2D:4D ребенка не было связано с концентрацией половых стероидов у матери на ранних сроках беременности (Barrett et al. 2020).

На онтогенетическую изменчивость маскулинных свойств организма влияет уровень двигательной активности человека. Многочисленными работами показано влияние занятий различными видами спорта на морфофункциональный статус. Сопоставление морфологических показателей, связанных с маскулинностью, в молодежных выборках с разным уровнем физической подготовки позволяет оценить их изменчивость в зависимости от данного фактора.

Цель исследования – оценить изменчивость морфофункциональных показателей маскулинности студенческой молодежи Беларуси обоего пола во времени и в зависимости от уровня физической подготовки.



## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в течение 2016–2021 гг. на базе Белорусского государственного университета (БГУ), Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка (БГПУ). В исследовании приняли участие 233 студента (102 юноша, 131 девушка) в возрасте от 18 до 21 года (средний возраст  $19,66 \pm 1,18$ ). В 2016 – 2019 гг. нами обследовано 180 студентов (125 юношей и 65 девушек) Белорусского государственного университета физической культуры (БГУФК), занимающихся единоборствами и плаванием, в возрасте от 17 до 21 года (средний возраст  $19,01 \pm 1,19$  лет). Включенные в выборку студенты имели уровень не ниже первого взрослого разряда при стаже спортивной деятельности не менее 5 лет. Большинство исследованных юношей и девушек по национальности белорусы – 78,9 %.

Сравнительный анализ проведен с привлечением архивных материалов отдела антропологии Института истории Национальной академии наук Беларуси за 2000–2007 годы. Выборка была представлена 243 студентами г. Минска (98 юноша, 145 девушек) в возрасте от 18 до 21 года (средний возраст  $19,20 \pm 1,20$  лет). Выражаем благодарность заведующему отделом антропологии Института истории и сотрудникам отдела за возможность использования материалов.

Антропометрическое обследование включало в себя определение длины тела, массы тела, ширины плеч, ширины таза, обхвата талии, обхвата бедер, обхвата плеча расслабленного, обхвата плеча напряженного, длины второго и четвертого пальцев обеих рук, кистевой динамометрии правой и левой рук (среднее значение). Все антропологические измерения проводились с использованием специальных антропологических инструментов стандартными методами (Мартиросов, Руднев, Николаев 2009).

На основании полученных антропометрических данных рассчитан ряд индексов.

1. Индекс Таннера определялся как разница между утроенной величиной ширины плеч и шириной таза (Хрисанфова, Перевозчиков 2005). Позволяет отнести индивида к одному из трех типов телосложения: андроморфия, мезоморфия, гинекоморфия.
2. Морфофункциональный индекс – индивидуальная характеристика морфофункциональных показателей, при его расчете учтены: длина тела, масса тела, ширина плеч, ширина таза, обхват талии, обхват

бедер, обхват плеча расслабленного и напряженного, среднее значение динамометрии правой и левой руки (Мартиросов, Семенов, Мартиросова 2017). На основании полученного значения может быть выделен маскулинный, андрогинный или фемининный тип. Высокие значения индекса интерпретируются как выраженная маскулинность, низкие – как фемининность.

3. Пальцевой индекс определялся по величине отношения длины второго пальца к длине четвертого (2D:4D) (Manning et al. 1998). Значение индекса меньше 1 интерпретируется как проявление маскулинности, значение равное или больше 1 – как проявление фемининности. Измерение каждого пальца выполнялось от базальной складки до его кончика по два раза, использовали среднее значение.
4. Индекс отношения обхвата талии к обхвату бедер (WHR) отражает относительное распределение жира в верхней и нижней частях тела. Варианты его оценки (ВОЗ 2008): мужчины – < 0,85 – отличный уровень, 0,85–0,90 – хороший, 0,90–0,95 – средний, 0,95–1,00 – высокий, > 1,00 – очень высокий; женщины – < 0,75 – отличный, 0,75–0,80 – хороший, 0,80–0,85 – средний, 0,85–0,90 – высокий, > 0,90 – очень высокий. Значения индекса выше 0,90 у мужчин и 0,85 у женщин – соотносятся по оценке со значениями ИМТ выше 30 (ожирение).
5. Индекс массы тела (ИМТ, масса тела, кг/длина тела, м<sup>2</sup>). Его оценка выполнена в соответствии с рекомендациями ВОЗ: < 18,5 – дефицит массы, 18,5–24,9 – нормальное соотношение, 25,0–29,9 – избыточный вес, > 30,0 – ожирение.

Все материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики; подписаны протоколы информированного согласия.

В процессе статистической обработки данных были рассчитаны центили и параметры описательной статистики. Для выявления тесноты парных связей признаков, обладающих непрерывной изменчивостью, использовался корреляционный анализ Спирмена. Оценка достоверности различий между выборками по уровню выраженности признаков выполнена с применением Т-критерия Стьюдента. С целью определения дифференцирующей значимости фактора пола для показателей маскулинности был использован однофакторный дисперсионный анализ.



## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изменчивость во времени антропометрических показателей студенческой молодежи Беларуси

В табл. 1 представлены результаты оценки значимости фактора пола для выраженности различий по индексу Таннера, индексу Мартиросова,

отношению обхвата талии к обхвату бедер, ИМТ, пальцевому индексу, показателю кистевой динамометрии. Анализ межполовых различий в показателях маскулинности отражают общебиологические закономерности: маскулинность более выражена в мужской выборке, чем в женской.

Показатели маскулинности	F-критерий	p
Индекс Таннера	376,042	0,000
Индекс Мартиросова	1167,063	0,000
Отношение: талия/бедра	252,290	0,000
ИМТ	10,873	0,001
2D:4D (правая рука)	3,847	0,051
2D:4D (левая рука)	5,436	0,020
Динамометрия	491,988	0,000

**Таблица 1.** Дифференцирующая значимость фактора пола для показателей маскулинности (2016–2021 гг.)

Сопоставление морфологических показателей студентов, измеренных в начале XXI века, и современных, позволило выявить у юношей высоко достоверное увеличение во времени обхвата талии ( $p < 0,001$ ) и уменьшение ширины таза ( $p < 0,01$ ), с тенденцией к повышению массы тела ( $p < 0,05–0,09$ ) (табл. 2).

Причем различия во времени по массе тела и обхвату талии в большей мере выражены у студентов младших курсов (18–19 лет), чем старших (20–22 года). Значение медианы по массе тела и ИМТ также выше у современных юношей. Увеличение к современности коэффициентов вариации по этим признакам (в том числе у девушек) может быть отражением неблагоприятного влияния внешней среды.

Современные девушки характеризуются меньшими параметрами ширины плеч ( $p < 0,01$ ) и ширины таза ( $p < 0,001$ ), чем девушки начала 2000-х годов. Различия в большей мере выражены в возрастной группе 20–22 года.

Изменчивость во времени длины и массы тела молодежи Беларуси изучена с использованием данных из литературных источников за 1970–1980 гг. (Саливон 2019), 1989–1997 гг. (Ляликов, Орехов 2000) и рассматриваемых в работе материалов. Отмечено поступательное увеличение длины тела от 1970-х годов к современности, как у юношей, так и девушек (рис. 1, 2). Масса тела у юношей от 1989 г. к современности возрастает, у девушек с 1970 г. показатель почти не изменяется, не показывая заметных различий во времени. Полученные нами результаты согласуются с отмеченной сербскими учеными тенденцией к увеличению массы тела у студентов

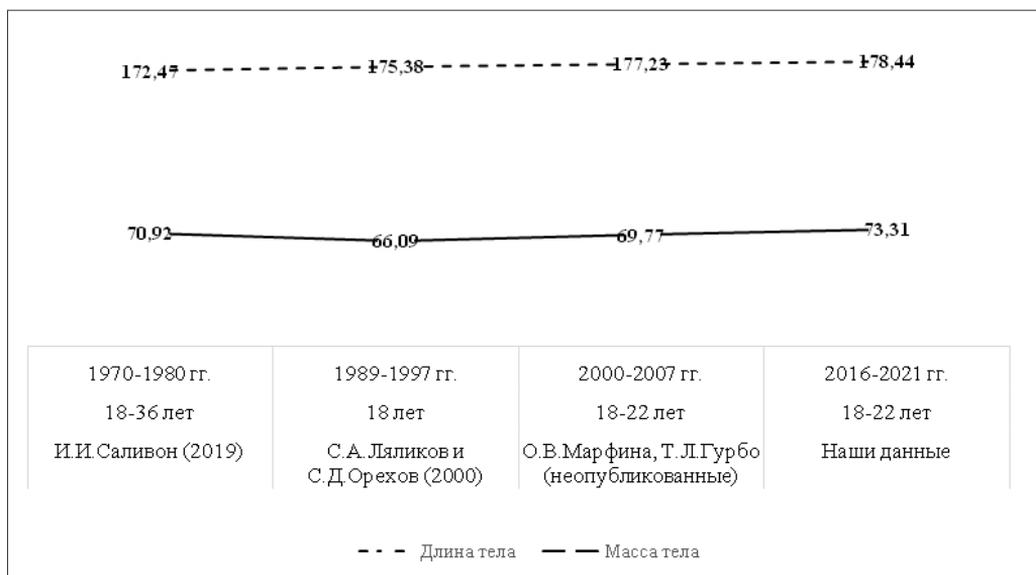
Морфологические показатели	Временной период	M	SD	Процентили			V, %	p
				25%	50%	75%		
Юноши								
Длина тела, см	2000–2007	177,23	6,34	172,40	177,00	181,00	3,58	–
	2016–2021	178,44	6,26	174,30	177,40	182,30	3,85	
Масса тела, кг	2000–2007	69,77	8,80	63,73	68,65	77,13	12,61	0,07
	2016–2021	72,54	12,33	65,90	70,70	76,70	19,83	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	2000–2007	22,17	2,36	20,51	22,14	23,53	10,65	–
	2016–2021	22,78	3,60	20,47	22,34	24,30	16,51	
Ширина плеч, см	2000–2007	40,40	1,77	39,40	40,30	41,60	6,44	–
	2016–2021	40,47	1,89	39,40	40,30	41,70	4,67	
Ширина таза, см	2000–2007	28,96	2,67	27,20	28,60	30,00	9,22	0,01
	2016–2021	27,99	1,76	26,80	28,10	29,10	6,66	
Индекс Таннера	2000–2007	92,63	6,89	88,80	91,90	96,80	7,44	–
	2016–2021	93,21	5,01	89,70	92,80	96,80	5,54	
Обхват талии, см	2000–2007	75,89	6,16	71,00	75,50	80,00	8,12	0,001
	2016–2021	79,47	8,81	74,20	78,00	82,00	12,12	
Девушки								
Длина тела, см	2000–2007	165,89	6,05	161,50	166,00	170,00	3,65	–
	2016–2021	166,31	6,29	161,90	166,10	170,50	3,78	
Масса тела, кг	2000–2007	57,49	9,20	51,50	55,00	62,50	16,00	–
	2016–2021	58,84	10,37	52,50	56,60	64,00	17,62	
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	2000–2007	20,89	3,12	18,95	20,12	21,98	14,94	–
	2016–2021	21,25	3,45	19,00	20,58	22,83	16,24	
Ширина плеч, см	2000–2007	36,22	2,07	35,00	36,00	37,55	5,72	0,01
	2016–2021	35,64	1,78	34,30	35,80	36,80	4,99	
Ширина таза, см	2000–2007	27,85	3,24	25,45	27,00	30,00	11,63	0,001
	2016–2021	26,76	2,10	25,20	26,30	28,00	7,85	
Индекс Таннера	2000–2007	80,81	5,84	77,70	80,90	84,25	7,23	–
	2016–2021	80,18	5,13	76,80	80,70	83,80	6,40	
Обхват талии, см	2000–2007	68,67	6,88	64,00	67,50	71,00	10,02	–
	2016–2021	68,74	6,90	64,40	67,90	70,70	10,04	

**Таблица 2.** Статистические значения морфологических показателей студенческой молодежи Беларуси 2000–2007 и 2016–2021 гг. исследования

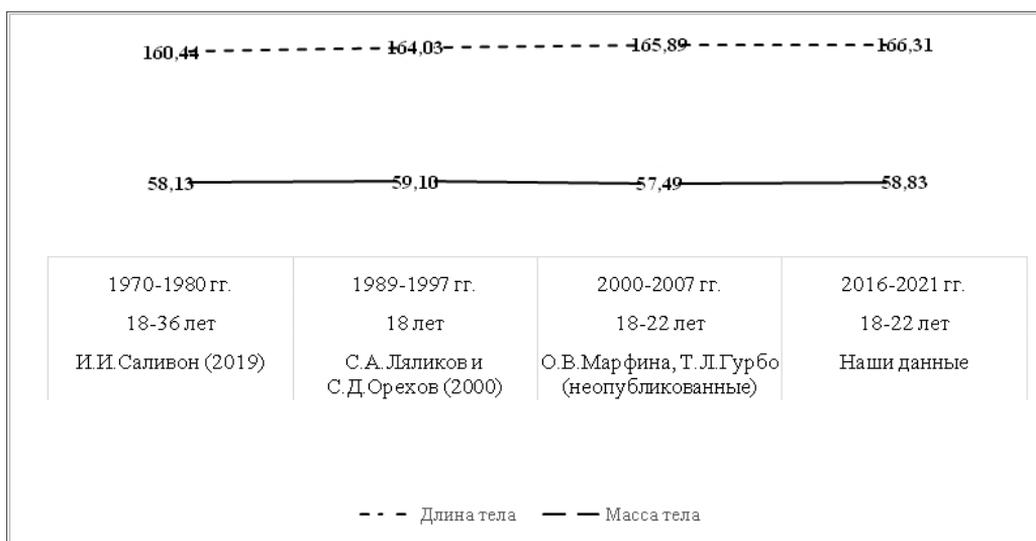
юношей 2017–2018 гг. исследования по отношению к 1990–1991 гг. и большей стабильностью показателя у девушек (Чаплинская и др. 2019).

Дополнительно юноши и девушки распределены на группы в зависимости от варианта оценки ИМТ. Частоты встречаемости различных оценок ИМТ для студенческой молодежи 2000–2007 гг. и 2016–2021 гг. представлены на рис. 3.

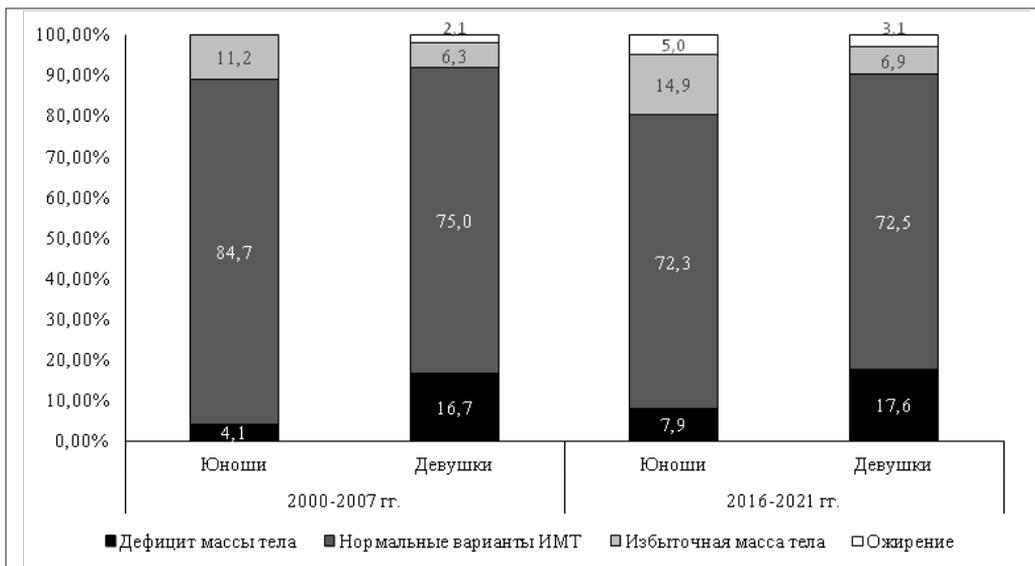
У современных юношей, в отличие от девушек, по отношению к студентам начала XXI века отмечено достоверное изменение характера распределения оценок ИМТ, которое выразилось в сокращении на 12,4%



**Рисунок 1.** Изменения во времени длины тела и массы тела у юношей Беларуси



**Рисунок 2.** Изменения во времени длины тела и массы тела у девушек Беларуси



**Рисунок 3.** Частоты встречаемости различных оценок ИМТ у юношей и девушек, обследованных в 2000–2007 гг. и 2016–2021 гг., %

( $p < 0,05$ ) доли вариантов гармоничного варианта индекса за счет увеличения частоты встречаемости избыточной массы тела и ожирения (совокупно на 8,7%). Нарастание ИМТ, также как и обхвата талии, на наш взгляд, могут быть связаны с изменением характера питания и уровня двигательной активности молодежи. Предрасположенность к ожирению на 40–80% определяется генетическими факторами (Silventoinen et al. 2016). Вместе с тем, на развитие избыточности массы тела оказывает влияние множество факторов окружающей среды (Dinescu et al. 2016; Schrempft et al. 2018) и образа жизни (Mustelin et al. 2009). Межполовые различия, выразившиеся в достоверном изменении распределения оценок ИМТ у юношей и устойчивости распределения у девушек, могут быть обусловлены их разными представлениями об идеалах красоты и соответственно отличающимися подходами к питанию и характеру физической активности. Известно стремление представительниц женского пола к тонкосложенным идеалам красоты. Ряд зарубежных исследований показывают связь ИМТ с привлекательностью у женщин: важными характеристиками их красоты являются определенные размеры тела (Hume, Montgomerie 2001; Kurzban, Weeden 2005; Tovée et al. 2002).

Массивность скелетных структур и выраженность отдельных компонентов сомы в определенной мере отражаются на величине ИМТ. Выполнен корреляционный анализ связи ИМТ с обхватом талии, который рекомендован, как признак, который можно использовать как показатель избыточности жираотложения и обусловленного им риска для здоровья (WHO 2008). Значение коэффициента корреляции у современных юношей составило 0,856, у девушек – 0,890 при  $p < 0,001$ , что выше соответствующим

щего показателя у студентов начала XXI века (юноши –  $R=0,734$ ; девушки –  $R=0,745$ ,  $p<0,001$ ). Отмеченное возрастание коэффициента корреляции у современной студенческой молодежи указывает на повышение прогностического значения обхвата талии при выявлении лиц с риском для здоровья.

Среднее значение отношения обхвата талии к обхвату бедер у современных юношей составило 0,81, у девушек 0,72 (табл. 3). Показатели WHR у белорусской молодежи ниже, чем у юношей и девушек в возрасте 17–21 года в Африке (0,94 и 0,77 соответственно) и Индии (0,84 и 0,79 соответственно) (Shabnam Suprava 2014). Среди белорусских юношей доля индивидов с WHR, превышающем нормальные значения ( $>0,90$ ), больше, чем среди девушек ( $>0,85$ ): 3,96% против 0,76%.

Пол	M	SD	Процентили						
			5%	15%	25%	50%	75%	85%	95%
Юноши	0,81	0,05	0,75	0,77	0,77	0,81	0,84	0,85	0,88
Девушки	0,72	0,04	0,66	0,68	0,69	0,72	0,75	0,76	0,80

**Таблица 3.** Статистические значения показателя соотношения обхвата талии к обхвату бедер у белорусских юношей и девушек

Сопоставление средних значений кистевой динамометрии современных студентов с юношами и девушками, обследованными в начале века, демонстрирует продолжающуюся тенденцию к снижению силовых возможностей молодежи (табл. 4).

Неблагоприятная динамика является следствием влияния множества факторов: образ жизни человека, недостаточная физическая подготовленность и двигательная активность, ухудшение состояния среды обитания и др. Тенденция к снижению силовых возможностей у московских детей и подростков по сравнению со сверстниками, обследованными ранее, была обнаружена уже в конце 1990-х гг. (Ямпольская 1993). К началу 2000-х годов значения динамометрии белорусских подростков были даже меньше их ровесников 1960-х годов, несмотря на то с 60-х гг. до 1990 г. значения нарастали (Скриган 2009).

Уменьшение у девушек коэффициента вариации показателя кистевой динамометрии как правой, так и левой рук от начала века к современности свидетельствует о большей сбалансированности условий их жизни.

Морфологические показатели маскулинности и уровень физической подготовки студенческой молодежи Беларуси

В персональном информационном блоке студенты Белорусского государственного университета и Белорусского государственного педагогического университета им. М.Танка указывали, занимаются ли они

Кистевая динамометрия	Период исследования	M	SD	Процентили			V, %	p
				25%	50%	75%		
Юноши								
Правая кисть	2000–2007	44,9	8,1	40,0	45,0	50,0	18,04	0,001
	2016–2021	39,3	7,0	33,0	40,0	43,0	17,81	
Левая кисть	2000–2007	42,6	7,5	38,0	43,0	47,0	17,61	0,001
	2016–2021	36,6	6,4	32,0	36,0	40,0	17,49	
Девушки								
Правая кисть	2000–2007	26,1	6,6	20,0	26,0	30,0	25,29	0,001
	2016–2021	23,6	4,6	20,0	24,0	26,0	19,49	
Левая кисть	2000–2007	24,3	5,7	20,0	24,0	29,0	23,46	0,001
	2016–2021	21,8	4,1	19,0	22,0	24,0	18,81	

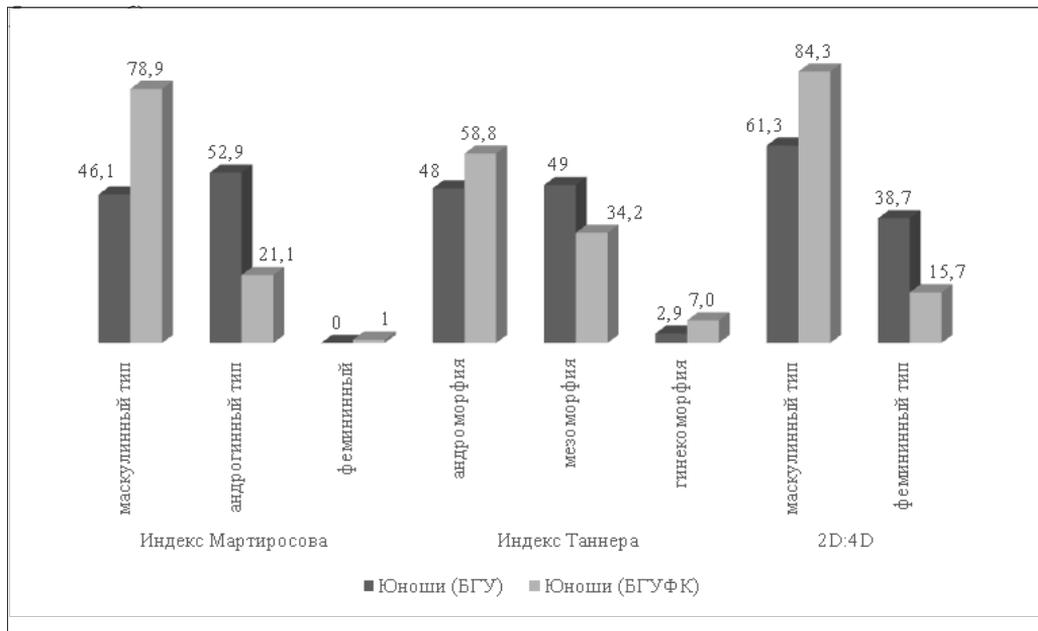
**Таблица 4.** Статистические значения динамометрии правой и левой кистей рук у студенческой молодежи 2000–2007 и 2016–2021 гг. исследования

спортом и имеют ли спортивный разряд. Юноши и девушки, занимающиеся спортом, из выборки исключались. Группа студентов БГУФК представлена квалифицированными спортсменами, которые имеют относительно высокий уровень физической подготовки, по сравнению со студентами двух других университетов.

Сопоставление антропометрических показателей юношей и девушек, с разным уровнем физической подготовки, показал, что у студентов БГУФК по большинству антропометрических характеристик наблюдаются неслучайные различия. Независимо от пола у студентов-спортсменов, по сравнению с теми, кто спортом не занимался высоко достоверно выше средние значения обхватов плеча в состоянии напряжения (юноши:  $M=34,11$  против  $M=31,42$ ,  $p<0,001$ ; девушки:  $M=28,87$  против  $M=26,75$ ,  $p<0,001$ ) и расслабления (юноши:  $M=31,52$  против  $M=29,51$ ,  $p<0,001$ ; девушки:  $M=28,87$  против  $M=26,75$ ,  $p<0,001$ ), кистевой динамометрии (юноши:  $M=44,02$  против  $M=38,21$ ,  $p<0,001$ ; девушки:  $M=27,74$  против  $M=22,68$ ,  $p<0,001$ ). Обхват бедер достоверно больше у юношей-неспортсменов, чем у спортсменов ( $M=98,34$  против  $M=96,03$ ,  $p<0,05$ ). У девушек, занимающихся спортом, значения ширины плеч ( $M=36,48$  против  $M=35,64$ ,  $p<0,001$ ) и таза ( $M=27,64$  против  $M=26,76$ ,  $p<0,01$ ) больше, чем у студенток с обычным уровнем физической подготовки.

Студенты с высоким и обычным уровнем физической подготовки были распределены по типам выраженности маскулинности/фемининности

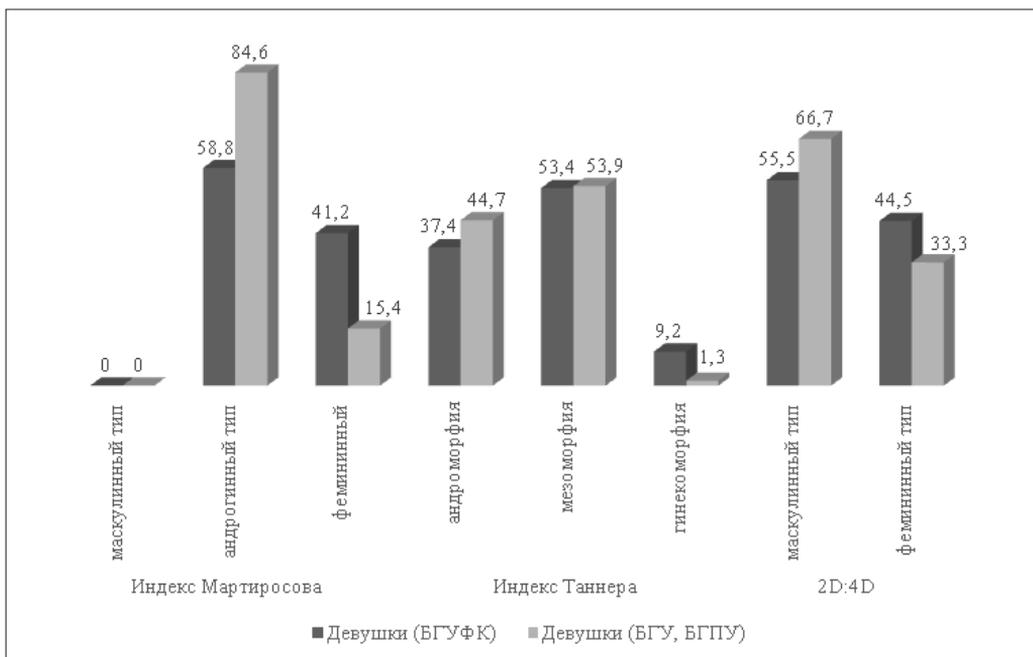
на основании значений, рассчитанных с использованием индексов Мартисова, Таннера и Меннинга. Наибольшие различия между рассматриваемыми группами юношей и девушек по частотам представленности типов маскулинности/фемининности обнаружены по методике Мартисова (рис.



**Рисунок 4.** Частоты встречаемости маскулинных/фемининных типов среди юношей с разным уровнем физической подготовки, %

Доля студентов мужского пола маскулинного типа (по Мартисову) больше среди студентов БГУФК (78,9%), характеризующихся высоким уровнем физической подготовки, чем среди студентов, не занимающихся активно физической культурой (46,1%). Андрогиный тип в группе юношей, не занимающихся спортом, выделен в 52,9% случаев. Среди девушек андрогиный тип чаще встретился у спортсменок (84,6%), чем студенток не занимающихся активно физической культурой (58,8%). В мужских выборках андроморфия, определенная по индексу Таннера, чаще встречается у «спортсменов», чем у «неспортсменов» (58,8% против 48,0%). У девушек данный тип в тех же группах представлен 37,4% и 44,7% соответственно. Маскулинный тип пальцевого индекса, как в мужской, так и женской выборках чаще встречается у «спортсменов», чем у «неспортсменов» (юноши: 38,7% против 15,7%; девушки: 44,5% против 33,3%).

Сопоставление показателей маскулинности у студентов обоего пола с высоким и обычным уровнем физической подготовки показало достоверные различия по индексу Мартисова, отношению талия/бедро, пальцевому ин-



**Рисунок 5.** Частоты встречаемости маскулинных/феминных типов среди девушек с разным уровнем физической подготовки, %

дексу правой и левой руки, среднему значению кистевой динамометрии: в «спортивных» выборках, по сравнению с «неспортивными», значения всех отмеченных показателей указывают на большую маскулинность (табл. 5). Девушки с высоким уровнем физической подготовки также имеют более высокие значения индекса Таннера.

Особого внимания заслуживает анализ различий между рассматриваемыми группами юношей и девушек по пальцевому индексу. При его относительно стабильных значениях в онтогенезе, показатель рассматривается как возможный маркер уровня пренатального тестостерона и его связь с физическими возможностями остается предметом обсуждения во многих исследованиях.

Сопоставление средних значений 2D:4D у студентов обоего пола с высоким и обычным уровнем физической подготовки позволило выявить достоверные различия между группами (у юношей  $p < 0,001$ , у девушек  $p < 0,05$ ).

Полученные результаты согласуются с выводами других исследователей. Польские студенты мужского пола с меньшим значением 2D:4D, как правило, показывают лучшие результаты испытаний на выносливость (Koziel et al. 2017), а польские студентки, добровольно выбравшие занятия единоборствами, имеют более низкие значения пальцевого индекса, чем девушки, выбравшие аэробику, при том, что обе группы

Морфологические показатели		M	SD	Процентили			p
				25%	50%	75%	
Юноши							
Индекс Таннера	БГУФК	93,65	8,37	90,30	94,10	98,50	–
	БГУ	93,21	5,01	89,70	92,80	96,80	
Индекс Мартиросова	БГУФК	83,68	12,84	76,54	83,23	92,42	0,001
	БГУ	75,03	10,76	67,59	73,46	82,46	
Отношение: талия/ бедра	БГУФК	0,83	0,04	0,81	0,83	0,85	0,001
	БГУ	0,81	0,05	0,77	0,81	0,84	
ИМТ	БГУФК	23,79	3,11	21,63	23,21	24,98	0,05-0,9
	БГУ	22,78	3,60	20,47	22,34	24,30	
2D:4D (правая рука)	БГУФК	0,96	0,04	0,93	0,96	0,98	0,001
	БГУ	0,98	0,04	0,95	0,98	1,01	
2D:4D (левая рука)	БГУФК	0,96	0,03	0,94	0,96	0,98	0,001
	БГУ	0,98	0,04	0,95	0,98	1,00	
Динамометрия	БГУФК	44,02	7,10	39,50	44,00	48,00	0,001
	БГУ	37,96	6,37	32,50	38,50	41,50	
Девушки							
Индекс Таннера	БГУФК	81,81	5,11	77,90	81,40	85,20	0,05
	БГУ, БГПУ	80,18	5,13	76,80	80,70	83,80	
Индекс Мартиросова	БГУФК	38,22	12,15	30,71	39,34	45,67	0,001
	БГУ, БГПУ	26,93	10,53	18,89	26,76	34,45	
Отношение: талия/ бедра	БГУФК	0,74	0,04	0,71	0,75	0,77	0,001
	БГУ, БГПУ	0,72	0,04	0,69	0,72	0,75	
ИМТ	БГУФК	21,65	2,70	19,93	21,31	22,81	–
	БГУ, БГПУ	21,25	3,45	19,00	20,58	22,83	
2D:4D (правая рука)	БГУФК	0,97	0,03	0,95	0,98	1,00	0,05
	БГУ, БГПУ	0,99	0,04	0,96	0,98	1,01	
2D:4D (левая рука)	БГУФК	0,97	0,04	0,94	0,98	1,00	0,05
	БГУ, БГПУ	0,99	0,04	0,96	0,99	1,01	
Динамометрия	БГУФК	27,74	4,63	25,25	28,25	30,00	0,001
	БГУ, БГПУ	22,68	4,07	20,00	23,00	25,00	

**Таблица 5.** Статистические значения показателей маскулинности у студентов, различающихся по уровню физической подготовки

девушек имели схожую физическую подготовку и размеры тела (Kosiuba et al. 2017). Низкий коэффициент 2D:4D правой руки является предиктором высоких результатов в регби (Bennett et al. 2010) и коррелирует с высокими способностями к серфингу у мужчин (Kilduff, Cook, Manning 2011). Зафиксирована также значительная отрицательная корреляция эргометрических показателей на дистанции 2000 м (гребля) с пальцевым индексом мужчин (Longman et al. 2011). Женщины с меньшими значениями 2D:4D в гребле имели лучшие результаты гонки, чем женщины с большими значениями 2D:4D (Hull et al. 2015). Выбор женщинами «мужественных» профессий также имел ассоциацию с пальцевым индексом: женщины-полицейские, по сравнению с женщинами контрольной группы, были выше и имели большую мышечную силу, но имели более низкий 2D:4D правой руки и средний 2D:4D для обеих рук (Kozieł et al. 2018).

## ВЫВОДЫ

Анализ отдельных антропометрических показателей и рассчитанных на их основе индексов маскулинности/фемининности позволил установить следующие особенности их изменчивости у современной студенческой молодежи Беларуси.

1. У современных юношей обхват талии больше, чем у юношей начала XXI века. У девушек масса тела и обхват талии показали бóльшую стабильность во времени.
2. Ширина таза у представителей обоих полов от начала века к современности уменьшилась.
3. У современных юношей дисгармоничность телосложения за счет избыточности массы тела встречается чаще, чем в начале века.
4. Показатели кистевой динамометрии у современной белорусской студенческой молодежи стали меньше по сравнению с началом столетия.
5. Юноши и девушки, занимающиеся физической культурой, характеризуются более низкими значениями пальцевого индекса, чем те, кто имеет более низкий уровень двигательной активности.

Таким образом, выявлены особенности изменчивости во времени у студенческой молодежи Беларуси таких показателей как обхват талии, ширина таза и динамометрия (силовые возможности), которые отразились на динамике индексов маскулинности. Изменчивость показателей маскулинности также связана с уровнем двигательной активности юношей и девушек.

Исследование проведено при финансовой поддержке следующих организаций и грантов: БРФФИ, Договор Г21МС-022 от 01.07.2021 г. «Социальные и биологические факторы адаптации студенческой молодежи Беларуси и Сербии к меняющимся условиям современной среды».

## REFERENS

The aim of the study is to assess the variability of morphofunctional indicators of masculinity among students in Belarus over time and depending on the level of physical fitness.

The research was carried out in the years between 2016–2021 in Minsk (Republic of Belarus). The sample consisted of 233 students (102 young men, 131 young women) aged 18 to 22. The materials of our research of 180 students (125 young men and 65 young women) of the Belarusian State University of Physical Culture were also used. The material used for comparison was the archival data of the Department of Anthropology of the National Academy of Sciences of Belarus from the period 2000–2007: a total of 243 students in Minsk (98 young men, 145 young women).

Anthropometric measurements of body length, body weight, shoulder width, pelvic width, waist circumference, hip circumference, tense shoulder circumference, relaxed shoulder circumference, length of the second and fourth fingers of both hands, wrist dynamometry of the right and left hand were carried out. The morphological indices were calculated. It was revealed that modern young men have more waist circumference and than young men of the beginning of the XXI century. In young women, waist circumference and body weight showed greater stability. The width of the pelvis, like that of both sexes, has decreased from the beginning of the 21st century to the present. In modern young men, disharmony of physique due to excess body weight in relation to its length occurs more often than at the beginning of the century. The indicators of wrist dynamometry among modern Belarusian students have become lower compared to the beginning of the 2000s. The young men and women involved in physical culture had a significantly lower 2D:4D for the left hand and right hand than those who have a lower level of physical fitness.

Thus, the features of the temporal variability of young students in Belarus of such indicators as waist circumference, pelvic width and dynamometry (strength capabilities) were revealed, which were reflected in the dynamics of morphological indices of masculinity.

## KEY WORDS:

*anthropometric indicators, indices of masculinity/femininity, student youth of Belarus.*



## ОБ АВТОРАХ

**Каспарова Елена Николаевна** (Kasparova Elena Nikolaevna)

Белорусский государственный университет (Belarusian State University), кафедра педагогики и проблем развития образования, старший преподаватель кафедры педагогики и проблем развития образования

**E-mail:** elena\_arts@mail.ru

**Адрес:** Республика Беларусь, Минск, 220030, пр-т Независимости, д. 4

**Тел:** +375 (29) 760 96 43

**Скриган Галина Владимировна** (Skryhan Halina Uladzimirauna)

Кандидат биологических наук, доцент

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank), Институт инклюзивного образования, заведующий кафедрой коррекционно-развивающих технологий

**E-mail:** galanca@mail.ru

**Адрес:** Республика Беларусь, Минск, 220030, ул. Советская, д.18

**Дунай Валерий Иванович** (Dunai Valery Ivanovich)

Кандидат биологических наук, доцент

Учреждение образования «Полесский государственный университет» (Educational institution «Polessky State University»), ректор

**E-mail:** dunay\_wal@bk.ru

**Адрес:** Республика Беларусь, г. Пинск, 225710, ул. Днепровской флотилии, 23

**Тел:** +375 165 312160

УДК: 572

СВЯЗЬ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ С САМООЦЕНКОЙ  
И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ В ГРУППЕ ВЗРОСЛЫХ  
ЖЕНЩИН ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Кошавка С. В.1

CORRELATIONS BETWEEN ANTHROPOMETRIC WITH SELF-ESTEEM  
AND INDICATORS OF HARDINESS IN A GROUP OF ELDERLY WOMEN  
OF THE CITY OF BELGOROD

Koshchavka S.V.1

<sup>1</sup> МГУ имени М.В. Ломоносова  
Lomonosov Moscow State University

 РЕЗЮМЕ

Было проведено исследование связи трех антропометрических индексов с показателями жизнестойкости (вовлеченностью, контролем, принятием риска) и самооценкой (здоровья, благополучия, уверенности в себе, отношения родственников, отношения знакомых, интеллекта, внешности, характера) в группе 50 женщин города Белгорода. Возраст участниц находился в возрастном диапазоне от 50 до 74 лет, средний возраст составил 58 лет. Все участницы относятся к категории служащих; 25 женщин выборки занимаются спортом. В работе рассматриваются три наиболее широко применяемых и распространенных антропометрических индекса – индекс массы тела, индекс «талия-бедра» и индекс «талия-длина тела». При высоких значениях индекса «талия-длина тела» компонент жизнестойкости «принятие риска» падает до минимального уровня у испытуемых, что тормозит процесс развития и получения опыта. Индекс массы тела, превышающий границы нормы, существенно снижает самооценку внешности и благополучия. Также высокие показатели индекса «талия-длина тела» как и индекс

массы тела снижают самооценку собственного благополучия и здоровья. Такие корреляции могут быть показателями того, что женщины данной возрастной когорты серьезно относятся к своему физическому состоянию. Половина участниц исследования предпринимает активные действия для улучшения физической формы и физиологических параметров. Итоги проведенного исследования подтверждают значимое влияние морфологического статуса на психологические характеристики женщин старшего возраста.



#### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

*антропометрические индексы; самооценка; жизнестойкость; взрослые женщины*



#### **ВВЕДЕНИЕ**

Внешним проявлением конституции является телосложение, которое можно рассматривать как индивидуальный морфологический индикатор внутреннего состояния организма. В качестве обобщенных показателей морфологического статуса применяются антропометрические индексы. На сегодняшний день наиболее распространенными индексами являются: индекс массы тела (ИМТ), индекс «талия-бедра» (ИТБ), индекс «талия-длина тела» (ИТДТ). Во многих исследованиях показана связь между антропометрическими индексами и психологическим состоянием индивида. Также выявлены корреляции между самооценкой и депрессией и избыточной массой тела. (Neo et al. 2006; Nerva et al. 2006).

Психологические исследования показывают, что для людей, страдающих ожирением (индекс массы тела - 30 и более) или склонных к нему свойственны доброта и отзывчивость. К негативным качествам данной группы относятся: импульсивность (склонность к неожиданным и необдуманным поступкам), эмоциональная неустойчивость, замкнутость, ожидание негативного отношения от окружающих, постоянное чувство вины, недовольство собой, и своими возможностями, неуважение к себе, отсутствие целеустремленности и сниженный самоконтроль (Фонталова с соавт. 2017). Индекс «талия-бедра» имеет высокую положительную корреляционную связь с различными показателями депрессии у мужского пола; мужчины с повышенными значениями данного индекса чаще страдают депрессией по сравнению с мужчинами с нормальными показателями индекса (Luppino et al. 2010; Wiltink et al. 2013). У индекса «талия-длина тела» (ИТДТ) так же как и у других антропометрических индексов (ИМТ, ИТБ) имеется высокая связь с соматическими-аффективными показателями депрессии (чувство усталости, недостаток энергии). Люди с повышенными показателями

данного индекса больше подвержены депрессивному состоянию и эмоциональной неустойчивости (Wiltink et al. 2013).

Целью настоящей работы является выявление связей между психологическими характеристиками (самооценка, показатели жизнестойкости) и антропометрическими индексами у взрослых женщин города Белгорода.



## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были обследованы 50 взрослых женщин города Белгорода в возрасте от 50 до 74 лет (средний возраст – 58 лет).

Возрастной состав выборки следующий: до 55 лет – 17 женщин (34%); от 56 до 74 года – 33 женщины (66%), из них старше 70 – одна женщина (2%). Таким образом, основная часть выборки – 49 человек или 98%, – относится к возрастному интервалу от 50 до 70 лет, то есть к старшему зрелому и пожилому возрастам, что позволило автору, с учетом близости этих возрастных диапазонов, для проведения статистического анализа использовать данные по объединенной выборке. Объединение выборки также обосновано предварительным анализом статистических распределений признаков, которые отвечают требованиям нормальности. Все участницы исследования находятся в хорошей физической форме; 25 женщин занимаются в специальных группах для пожилых различных видов спорта: общей физической подготовкой, плаванием, норвежской ходьбой, городками, волейболом. По своему социальному статусу все участницы относятся к категории служащих. До начала исследования всеми женщинами был подписан бланк информированного согласия о добровольном согласии на участие и на анонимное использование полученных данных в научных целях. Материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики и, согласно закону о защите личных данных, при дальнейшей обработке были деперсонифицированы.

Морфологическое исследование проводилось по традиционной антропометрической методике, принятой в НИИ Антропологии МГУ (Бунак 1941). Измерялись длина тела, масса тела, обхват груди, обхват талии, обхват бедер, обхват плеча, обхват предплечья, обхват голени (измерение обхватов конечностей проводилось на правой стороне тела).

Были рассчитаны следующие антропометрические индексы: индекс массы тела (ИМТ), индекс «талия-бедра» (ИТБ), индекс «талия-длина тела» (ИТДТ).

Расчет индексов проводился по формулам:

$ИМТ = m/h^2$ , где  $m$  – масса тела в килограммах,  $h$  – длина тела в метрах;

$ИТБ = ОТ/ОБ$ , где  $ОТ$  – обхват талии,  $ОБ$  – обхват бедер;

$ИТДТ = ОТ/ДТ$ , где  $ОТ$  – обхват талии,  $ДТ$  – длина тела.

В качестве первого психологического теста применялся тест жизне-

стойкости Мадди. Тест жизнестойкости представляет собой адаптированный вариант опросника Hardiness Survey, разработанного американским психологом Сальваторе Мадди (Леонтьев, Рассказова 2006). Опросник состоит из 45 вопросов, и включает как прямые (15), так и обратные (30) вопросы, охватывающие три шкалы опросника (вовлеченность, принятие риска, контроль). Участницам предлагалось выбрать один из четырех вариантов ответа («Нет», «Больше нет, чем да», «Больше да, чем нет», «Да»). Каждому ответу соответствует балл от одного до четырех. Для подсчета баллов ответам на прямые пункты присваиваются баллы от 0 до 3 («нет» - 0 баллов, «Больше нет, чем да» - 1 балл, «Больше да, чем нет» - 2 балла, «Да» - 3 балла), ответам на обратные пункты присваиваются баллы от 3 до 0 («Нет» - 3 балла, «Да» - 0 баллов). Затем суммируются показатели для каждой из 3 субшкал (вовлеченности, контроля и принятия риска) и рассчитывается общий балл жизнестойкости.

В качестве второго психологического теста была применена шкала самооценки Т. Дембо и С.Я. Рубинштейн (Рубинштейн 2004), основанная на непосредственном оценивании (шкалировании) испытуемыми ряда собственных личных качеств (здоровье, благополучие, уверенность в себе, отношение родственников, отношение знакомых, интеллект, внешность, характер). Шкала строится следующим образом. На листе бумаги проводится вертикальная черта (длиной 100 мм), о которой обследуемому говорят, что она означает, например, уверенность в себе, причем верхний полюс соответствует состоянию высокой уверенности в себе, а нижний – крайней неуверенности. Обследуемого просят отметить на этой линии чертой или другим значком свой уровень, как он его оценивает. Такие же вертикальные линии проводятся и для других характеристик (здоровье, благополучие, отношение родственников, отношение знакомых, интеллект, внешность, характер) (Блейхер с соавт. 1976). Как уже отмечалось ранее, длина каждой шкалы 100 мм, в соответствии с этим ответы испытуемых получают балльную характеристику (например, 45 мм = 45 баллов) (Рубинштейн 2004).

Статистическая обработка полученных материалов с применением методов описательной статистики и корреляционного анализа проводилась с использованием пакета программ Statistica 10.



## РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе анализа было проведено изучение процентного состава выборки по значениям антропометрических индексов в соответствии с градациями, принятыми Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и применяемыми сегодня в научной литературе (табл. 1, табл. 2, табл. 3).

Значения ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	Градации ИМТ (Available at: <a href="http://www.euro.who.int/en/health-topics/diseaseprevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi">http://www.euro.who.int/en/health-topics/diseaseprevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi</a> . Accessed: 22.05.2020.)	% от общего числа
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела	0
16-18,5	Недостаточная масса тела (дефицит)	2
18,5-24,99	Норма	10
25-30	Избыточная масса тела (предожирение)	30
30-35	Ожирение	44
35-40	Ожирение резкое	14
40 и более	Очень резкое ожирение	0

Таблица 1. Распределение женщин изученной выборки по индексу массы тела

Значения ИТБ	Градации индекса для женщин (Khader et al. 2010)	% от общего числа
≤ 0,80	Норма	62
≥ 0,80	Превышение нормы	38

Таблица 2. Распределение женщин изученной выборки по индексу «талия-бедра»

Значение ИТДТ	Градации индекса для женщин (Ashwell et al. 2012)	% от общего числа
≤ 0,48	Норма	2
≥ 0,49	Превышение нормы	98

Таблица 3. Распределение женщин изученной выборки по индексу «талия-длина тела»

Из таблицы 1 следует, что у 88% женщин изученной выборки ИМТ выходит за пределы нормы, у 44% индекс соответствует ожирению, и у 14% - резкому ожирению.

Согласно таблице 2, превышение значений ИТБ, соответствующих норме, наблюдается у 38% женщин.

По данным таблицы 3 следует, что у 98% участниц значение ИТДТ выше нормы.

Для оценки степени связи между отдельными индексами был проведён корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона между

ИМТ и ИТБ составляет 0,16 и статистически недостоверен; коэффициент корреляции между ИМТ и ИТДТ равен 0,69 и статистически достоверен при уровне значимости  $p < 0,01$ . Коэффициент корреляции между индексами ИТБ и ИТДТ равен 0,61 и также статистически достоверен при высоком уровне значимости.

Для анализа уровня жизнестойкости и самооценки в данной выборке женщин вычислялись описательные статистики (средняя арифметическая величина, среднее квадратическое отклонение). Данные представлены в таблице 4,7.

Данные таблицы 4 сравнивались с литературными данными Д.А. Леонтьева и Е.И. Рассказовой (2006) (табл.5).

В группе взрослых женщин города Белгорода по таким показателям как жизнестойкость, вовлеченность, принятие риска средние значения выше чем в литературных данных (табл. 5), а по показателю контроль значение ниже на 0,75.

Согласно табл.6, общий показатель жизнестойкости выше среднего значения имеют 60% обследованных, что говорит о высоком потенциале биосоциальной адаптации и стрессоустойчивости (Леонтьев, Рассказова 2006).

По такому компоненту жизнестойкости как «вовлеченность» значения больше среднего выявлены у 56% женщин. Люди с такими показателями получают удовольствие от собственной деятельности. В противоположность этому, отсутствие подобной убежденности порождает чувство отвергнутости, ощущение бесполезности (Рассказова 2006).

По показателю «контроль» значения ниже среднего имеют 58% женщин. Согласно тесту, это означает, что больше половины участниц исследования считают, что их личное участие мало влияет на происходящее (Леонтьев, Рассказова 2006).

58% обследованных имеет высокий уровень развития такого показателя жизнестойкости как «принятие риска». Высокие значения этого компо-

	<b>Жизнестойкость</b>	<b>Вовлеченность</b>	<b>Контроль</b>	<b>Принятие риска</b>
М	82,6	38,42	28,42	15,76
SD	15,5	7,1	6,4	4,7

**Таблица 4.** Описательные статистики для компонентов теста жизнестойкости для группы взрослых женщин города Белгорода

	<b>Жизнестойкость</b>	<b>Вовлеченность</b>	<b>Контроль</b>	<b>Принятие риска</b>
М	80,72	37,64	29,17	13,91
SD	18,53	8,08	8,43	4,39

**Таблица 5.** Средние и среднее квадратическое отклонения общего показателя и шкал Теста жизнестойкости

Показатели	Выше среднего значения	Ниже среднего значения
Жизнестойкость	30	20
Вовлеченность	28	22
Контроль	21	29
Принятие риска	29	21

**Таблица 6.** Распределение женщин города Белгорода по показателям жизнестойкости

Показатели	М	SD
Здоровье	48,8	19,2
Благополучие	60,4	20,9
Уверенность в себе	64,2	19,7
Отношение родственников	76	16,9
Отношение знакомых	73,5	19,9
Интеллект	62,9	19,5
Внешность	58,2	21,6
Характер	66	21,6

**Таблица 7.** Результаты анализа шкалы самооценки Дембо-Рубинштейн

нента означают, что человек убежден в том, что все то, что с ним случается, способствует его развитию за счет знаний, извлекаемых из опыта, неважно, позитивного или отрицательного (Сафин 1975).

Высота самооценки определяется по уровню пролегания профиля реальной самооценки. Если большинство графических отметок располагается в диапазоне от 0 до 60 мм – это свидетельствует о низкой самооценке; от 60 мм и выше – о высокой самооценке (Сидоров 2013).

Согласно табл. 7 и 8, в группе взрослых женщин города Белгорода наблюдаются высокие показатели самооценки по таким шкалам как благополучие (выше среднего значения имеют 52% обследованных), уверенность в себе (выше среднего 54%), отношение родственников (выше среднего значения – 62%), отношение знакомых (выше среднего – 60%), интеллект (значения выше среднего имеют 56%), характер (выше среднего – 60%). По показателю «здоровье» у 48% обследованных женщин фиксируются значения ниже среднего. По шкале внешности у 56% женщин значения были выше среднего, но в то же время данная группа женщин обладает низкой самооценкой собственной внешности (Сидоров 2013).

На втором этапе анализа была изучена связь между антропометрическими индексами и психологическими характеристиками для сравнитель-

Показатели	Выше среднего	Ниже среднего
Здоровье	24	26
Благополучие	26	24
Уверенность в себе	27	23
Отношение родственников	31	19
Отношение знакомых	30	20
Интеллект	28	22
Внешность	28	22
Характер	30	20

**Таблица 8.** Распределение женщин города Белгорода по шкале самооценки Дембо-Рубинштейн

–	Вовлеченность	Контроль	Принятие риска	Жизнестойкость
ИМТ	-0,13	-0,21	-0,18	-0,20
ИТБ	0,16	-0,07	0,14	0
ИТДТ	-0,03	-0,23	-0,40*	-0,23

**Таблица 9.** Коэффициенты корреляции  $r$  по Пирсону между антропометрическими индексами и компонентами жизнестойкости

ной оценки возможного влияния морфологического статуса женщин на их жизнестойкость и самооценку.

Для анализа связи между ИМТ, ИТБ, ИТДТ и компонентами жизнестойкости (вовлеченность, контроль, принятие риска) и шкалами самооценки (здоровье, благополучие, уверенность в себе, отношение родственников, отношение знакомых, интеллект, внешность, характер) был применен метод корреляционного анализа.

Итоги корреляционного анализа для компонентов жизнестойкости представлены в таблице 9.

Статистически достоверный на уровне  $p < 0.05$  отрицательный коэффициент корреляции обнаруживается между ИТДТ и таким компонентом жизнестойкости как принятие риска. Корреляции между ИТДТ, ИМТ и показателями жизнестойкости не достигают статистического уровня достоверности, хотя по абсолютной величине коэффициентов (-0,23, -0,21, -0,20) все же можно говорить о тенденции отрицательной связи между этими показателями.

По результатам анализа также было выявлено снижение уровня самооценки здоровья и собственного благополучия у женщин с повышением

–	Здоровье	Благополучие	Внешность
ИМТ	–	-0,33*	-0,32*
ИТДТ	-0,31*	-0,28*	–

**Таблица 10.** Коэффициенты корреляции  $r$  по Пирсону между антропометрическими индексами и шкалами самооценки

ИТДТ ( $r = -0,31$  и  $r = -0,28$  соответственно) и снижение самооценки внешности и благополучия с повышенным ИМТ ( $r = -0,32$  и  $r = -0,33$  соответственно). Наглядно полученные результаты представлены в таблице 10.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным трех таблиц (табл. 1, табл. 2, табл. 3), больше половины участниц изученной выборки имеет избыточную массу тела.

Общий показатель жизнестойкости выше среднего имеют 60% участниц (табл.6, что говорит о высоком потенциале биосоциальной адаптации, стрессоустойчивости, внутреннем балансе. Иметь данный показатель выше среднего важно, так как современное информационное общество оказывает сильное влияние на психологическое состояние индивида. Для сохранения работоспособности, здоровья и предупреждения эмоциональных срывов необходимо развивать жизнестойкость, при этом важно проявление всех трех её компонентов -вовлеченности, контроля, принятие риска (Леонтьев, Рассказова 2006).

Согласно таблице 6, по компоненту «вовлеченность» значения больше среднего выявлены у 56% женщин. Вовлеченность в события окружающего мира –возможность для саморазвития и познания нового. Люди с хорошо развитым данным компонентом получают удовольствие от своей работы и своего образа жизни. В противоположность этому, низкий уровень данного параметра связан с чувством отвергнутости и ощущением пустоты. Согласно полученным результатам, женщины изученной выборки стремятся проявлять активность в происходящих событиях, обрести опыт, а также получают удовольствие от собственной деятельности.

По компоненту «контроль» значения ниже среднего имеют 58% женщин (табл. 6). Люди с сильно развитым контролем считают, что сами творят свою судьбу и сами определяют свой жизненный путь. В противоположность этому, низкий уровень контроля может порождать ощущение собственной беспомощности (Леонтьев, Рассказова 2006). Больше половины участниц исследования считают, что их личное участие и мнение никак не может повлиять на происходящее.

58% обследованных имеет высокий уровень развития такого компонента жизнестойкости как «принятие риска» (табл. 6). Принятие риска оз-

начает уверенность человека в том, что любая ситуация, любое событие стимулирует его развитие за счет получаемых знаний и опыта, причем неважно, положительный это опыт или негативный (Леонтьев, Рассказова 2006). Высокие значения этого компонента у женщин изученной выборки говорят о том, что участницы убеждены, что все то, что с ними случается, способствует их развитию за счет знаний, извлекаемых из опыта.

По данным таблицы 8 в данной группе взрослых женщин наблюдаются значения выше среднего у следующих показателей шкал самооценки (больше 50%): благополучие, уверенность в себе, отношение родственников, отношение знакомых, интеллект, внешность, характер. По шкале «здоровье» фиксируются значения ниже среднего. Такую низкую оценку собственного здоровья можно объяснить инволютивными изменениями организма, снижением уровня физиологических функций, проявлением хронических и других заболеваний, увеличением артериального давления и избыточной массой тела. Все вышеперечисленные причины имеют значительное влияние на организм человека, а также способны снижать показатели здоровья, что служит поводом для участниц низко оценивать свое здоровье.

Исходя из результатов корреляционного анализа, представленных в таблице 9, статистически достоверным на уровне  $p < 0,05$  отрицательный коэффициент корреляции обнаруживается только между ИТДТ и «принятием риска», коэффициент корреляции составил  $-0,40$ . Можно сделать предположение, что в данной группе взрослых женщин те участницы, которые имеют избыточную массу тела или ожирение, воспринимают новый опыт безразлично или даже негативно, а также не рассматривают жизнь как способ получения опыта и новых знаний.

По результатам анализа шкалы самооценки Дембо-Рубинштейн (табл. 10) было выявлено снижение уровня самооценки здоровья и собственного благополучия у женщин с повышением ИТДТ ( $r = -0,31$  и  $r = -0,28$  соответственно) и снижение самооценки внешности и благополучия у женщин с повышенным ИМТ ( $r = -0,32$  и  $r = -0,33$  соответственно). Такая отрицательная корреляционная связь между ИМТ и самооценкой внешности означает, что для женщин изученной выборки важно их физическое состояние. При увеличении значений ИМТ самооценка внешности снижается. То есть женщины с избытком массы тела недовольны как своим внешним видом, так и физическими показателями здоровья, вследствие чего наблюдаются низкие показатели самооценки внешности. При этом половина участниц исследования регулярно занимается физкультурой и старается вести активный образ жизни не только для предотвращения развития заболеваний, но и для контроля массы тела.

При увеличении значения ИМТ самооценка благополучия снижается, что может свидетельствовать о наличии проблем с физической формой и их

влиянии на ощущение личного благополучия. То есть высокой оценке собственного благополучия взрослым женщинам препятствуют недовольство собственным физическим состоянием и проблемы со здоровьем.

Отрицательная корреляционная связь между ИТДТ, самооценкой здоровья и самооценкой благополучия так же, как и в случае с ИМТ, может служить показателем того, что женщин данной выборки волнует их физическое состояние, вследствие чего многие предпринимают попытки для улучшения своих физиологических и физических показателей.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные результаты являются свидетельством значимого влияния морфологического статуса в старших возрастных когортах женщин на их психологическое самочувствие. Такой компонент жизнестойкости как «принятие риска» имеет низкие значения при высоких показателях ИТДТ, а повышенные значения ИМТ и ИТДТ снижают самооценку здоровья, благополучия и внешности.



## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Работа была выполнена при поддержке РФФИ: грант № 19-09-00318 «Изучение психосоматических ассоциаций в качестве комплексной реакции человеческого организма на социальные вызовы современного общества с применением методов физической антропологии и психологии»



## **БИБЛИОГРАФИЯ**

1. Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз., 1941.
2. Блейхер В.М., Крук И.В., Боков С.Н. Клиническая патопсихология: Руководство для врачей и клинических психологов. М.: Издательство Московского психолого-социального института, 2002.
3. Леонтьев Д.А, Рассказова Е.И. Тест жизнестойкости. М.: Смысл, 2006.
4. Рассказова Е. И. Психологические концепции стресса и его последствий // Психология психических состояний. 2006. №. 6. С. 371-384.
5. Рубинштейн С.Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт применения их в клинике. Приложение (стимульный материал). М.: Апрель-пресс, 2004.
6. Сафин В. Ф. Устойчивость самооценки и механизм ее сохранения // Вопросы психологии. 1975. №. 3. С. 62-72.

7. Сидоров К.Р. Методика Дембо-Рубинштейн и ее модификации // Вестник Удмуртского университета / Серия «Философия. Психология. Педагогика». 2013. №1. С.34-39.
8. Фонталова Н.С., Шишкина А.О., Фонталов Р.Н. Социально-психологические особенности людей с различной степенью избыточной массы тела // Baikal Research Journal. 2017. Т. 8 (1).
9. Ashwell M., Gunn P., Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis // Obesity reviews. 2012. №13 (3). P. 275-286.
10. Heo M., Pietrobelli A., Fontaine KR., Sirey JA., Faith MS. Depressive mood and obesity in US adults: comparison and moderation by sex, age, and race // International journal of obesity. 2006. №30 (3). P. 513-519.
11. Herva A., Laitinen J., Miettunen J., Veijola J., Karvonen JT. et al. Obesity and depression: results from the longitudinal Northern Finland 1966 Birth Cohort study // International journal of obesity. 2006. №30 (3). P. 520-527.
12. Khader Y.S., Batiha A., Jaddou H. Anthropometric cutoff values for detecting metabolic abnormalities in Jordanian adults // Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy. 2010. № 3. P. 395-402.
13. Luppino F.S., de Wit L.M., Bouvy P.F., Stijnen T., Cuijpers P. et al. Overweight, obesity, and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies // Archives of general psychiatry. 2010. №67 (3). P. 220-229.
14. Wiltink J., Michal M., Wild P.S., Zwiener I., Blettner M. Associations between depression and different measures of obesity (BMI, WC, WHtR, WHR) // BMC psychiatry. 2013. №13 (1). P. 223.



## ABSTRACT

The research investigated how three anthropometric indexes influence on indicators of hardiness (commitment, control, challenge) and self-esteem scales (health, prosperity, self-confidence, attitude of relatives, attitude of friends, intelligence, appearance, character) in the group of 50 elderly women from Belgorod. The age of participants ranged from 50 to 74 years, the average age is 58. All participants related to the middle society class and 25 women of investigation doing sport. In the research, considered three wide spread anthropometric indexes – body mass index, waist-hip ratio, waist-height ratio. At high values of waist-height ratio, the component of hardiness «challenge» reaches minimum development among women and inhibits the process of development and gaining experience. Body mass index that exceed the normal range significantly reduces the self-esteem of appearance and prosperity of participants. High indicators of waist-height ratio as the body mass index reduce the self-esteem of prosperous

and health. Such correlations indicate that women in this age worried about their physical form and half of participants take measures to improve their physical and physiological indicators. The results of research confirm the significant influence of morphological status on psychological characteristics.



**KEYWORDS:**

*anthropometric indexes; self-esteem; hardiness; elderly women*



**ОБ АВТОРАХ**

**Кощавка Славяна Викторовна** (Koshchavka Slaviana Viktorovna)

Бакалавр МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра антропологии биологического факультета.  
(Lomonosov Moscow State University, Department of Anthropology, Faculty of Biology, Leninsky )

**Адрес:** Ленинские горы, д.1, стр.12, Москва, 119234, Россия (Mountains, d.1, p.12, Moscow, 119234, Russia)

**E-mail:** rikkibomb@mail.ru

**Tel:** 89152454014

ОСОБЕННОСТИ СОМАТОТИПОВ СПОРТСМЕНОВ  
КАРАТИСТОВ 14-17 ЛЕТ

Махалин А.В.<sup>1</sup>, Савостьянова Е.Б.<sup>1</sup>, Силаева Л.В.<sup>1</sup>, Шипунов С.Д.<sup>1</sup>, Бовыкин С.С.<sup>2</sup>, Година Е.З.<sup>1,2</sup>

FEATURES OF THE SOMATOTYPES OF ATHLETES  
KARATEKA 14-17 YEARS OLD

Makhalin A.V.<sup>1</sup>, Savostynova E.B.<sup>1</sup>, Silaeva L.V.<sup>1</sup>, Shipunov S.D.<sup>1</sup>, Bovykin S.S.<sup>2</sup>, Godina E.Z.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный университет физической культуры,  
спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)

<sup>1</sup> Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)

<sup>2</sup> МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра антропологии, Москва, Россия

<sup>2</sup> Moscow State University M.V. Lomonosov

 РЕЗЮМЕ

В работе рассматриваются особенности соматотипов по Хит-Картеру и тотальные размеры тела у спортсменов, мужского пола, занимающихся карате-до в сравнении с не занимающимся спортом ровесников, в возрасте 14-17 лет. Нами установлено, что спортсмены каратисты 14-17 лет обладают более низкими значениями массы и длины тела, чем сверстники, не занимающиеся спортом и для лиц 14-17 лет, занимающихся каратэ-до, характерно преобладание мезоморфии, а преобладающим соматотипом является экто-мезоморфия. В тоже время, у подростков 14-17 лет, не занимающихся спортом, преобладающим является центральный тип.

 КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

*спортсмены каратисты, соматотипы, Хит-Картер, морфология, спортивная антропология, тотальные размеры тела.*

**ВВЕДЕНИЕ**

Трансформация каратэ-до в общероссийский вид спорта актуализировало исследования в направлении изучения особенностей данного вида спорта. Большинство научных исследований, объектом которых является каратэ-до, затрагивают проблемы, связанные с непосредственно самой соревновательной деятельностью или истории становления вида спорта. Меньшая часть исследований затрагивает вопросы организации учебно-тренировочного процесса в каратэ-до с учётом избранных дисциплин и уровня подготовленности.

В то же время, в электронных библиографических системах отсутствуют материалы, посвящённые вопросам влияния занятий каратэ-до на морфологические и функциональные особенности организма подростков.

Морфологические особенности позволяют в свою очередь определять специфику адаптивных процессов организма к окружающим его условиям и к специфике нагрузки в конкретном виде спортивной деятельности (Никитюк 1991). Сведения о конституциональных особенностях организма могут играть важную роль в организации отбора спортсменов в каратэ-до с раннего возраста (Кшняскина, Кшняскин 2020). Существующий недостаток знаний в области морфологических, функциональных и конституциональных особенностей каратистов накладывает ряд ограничений на подготовку спортсменов высокой квалификации в каратэ-до.

Таким образом, проблема исследования заключается в недостаточной изученности вопросов влияния занятий каратэ-до на морфофункциональные особенности организма подростков 14-17 лет.

**Цель исследования:** изучение и выявление особенностей соматотипов спортсменов 14-17 лет, занимающихся каратэ-до в сравнении с не занимающимся спортом ровесниками.

**Организация и методы исследования:** Морфологические исследования были проведены у спортсменов мужского пола 14-17 лет, занимающихся каратэ-до на базе Региональной спортивной общественной организации «Спортивный Клуб Тхэквон-до» (РСОО СКТ) «Северо-Запад» в 2020 году. Вся выборка была поделена на две группы: первая группа — экспериментальная (спортсмены каратисты), это спортсмены, в количестве 15 человек, вторая группа – контрольная группа, (сверстники, не занимающиеся спортом), в количестве 15 человек. Обследования включали антропометрические измерения тотальных размеров тела: длины, массы тела и окружности грудной клетки; а также расчётным способом определялся индекс массы тела (ИМТ). Антропометрические измерения были проведены в соответствии с классической методикой, принятой

в НИИ антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова (Бунак 1941; Негашева 2017). Определения и анализ соматотипов производился по объективной конституциональной схеме Б. Хит и Дж. Картера (1969) в основе которого лежит принцип построения телосложения У. Шелдона (Негашева 2017).

Материал собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (для всех детей протоколы были подписаны родителями, или их опекунами).

Весь материал обработан методом математической статистики с использованием программного обеспечения SPSS 23.0.

Результаты исследования: Рассмотрение морфологических особенностей спортсменов целесообразно начинать, в первую очередь, с рассмотрения показателей, характеризующих их тотальные размеры тела (табл. 1).

Показатели	Спортсмены каратисты	Сверстники, не занимающиеся спортом
Длина тела, см.	169,79±6,17	171,34±5,30
Масса тела, кг	61,90±11,24	66,32±7,32
Окружность грудной клетки, см	85,32±7,84*	79,64±7,15*
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	21,7 ±1,76	22,7 ±3,51

**Таблица 1.** Тотальные размеры тела спортсменов каратистов 14-17 лет и сверстников, не занимающихся спортом (\* - различия достоверны при  $p < 0,05$ )

Анализируя тотальные размеры тела (табл.1), нами установлено, что по длине и массе тела сверстники, не занимающиеся каратэ, превышают показатели каратистов по длине тела на 1,55 см, по массе на 4.42 кг.

У обследованных каратистов отмечено статистически достоверное преобладание показателя окружности грудной клетки, исчисляемое 5,68 см.

Величины ИМТ в обеих обследованных группах находятся в рамках нормы. Однако по показателю ИМТ у группы сверстников не спортсменов выявлены более высокие значения данного показателя, превышающие показатель группы каратистов на 1.

Рассмотрев показатели тотальных размеров тела, необходимо упомянуть факт, что в целом, каратисты 14-17 лет обладают более низкими значениями веса и длины тела, чем сверстники, не занимающиеся спортом.

Показатели, которые представлены на рисунке 1, показывают, что среди подростков 14-17 лет, занимающихся карате – до, преобладает экто – мезоморфия, следует так же отметить, эндо – мезоморфия и мезо – эктоморфия. По данным показателям можно сделать заключение, что у

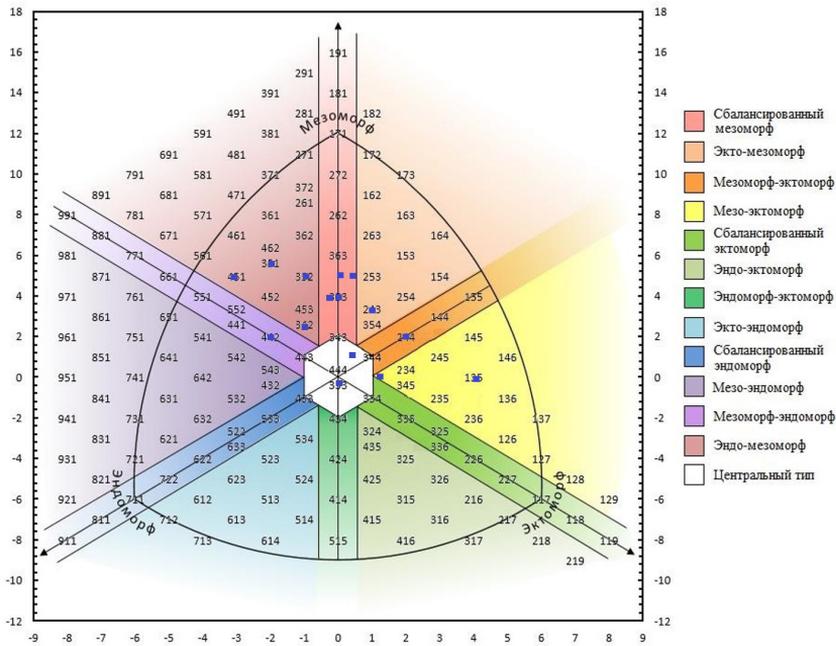


Рисунок 1. Соматотип спортсменов 14-17 лет, занимающихся каратэ-до

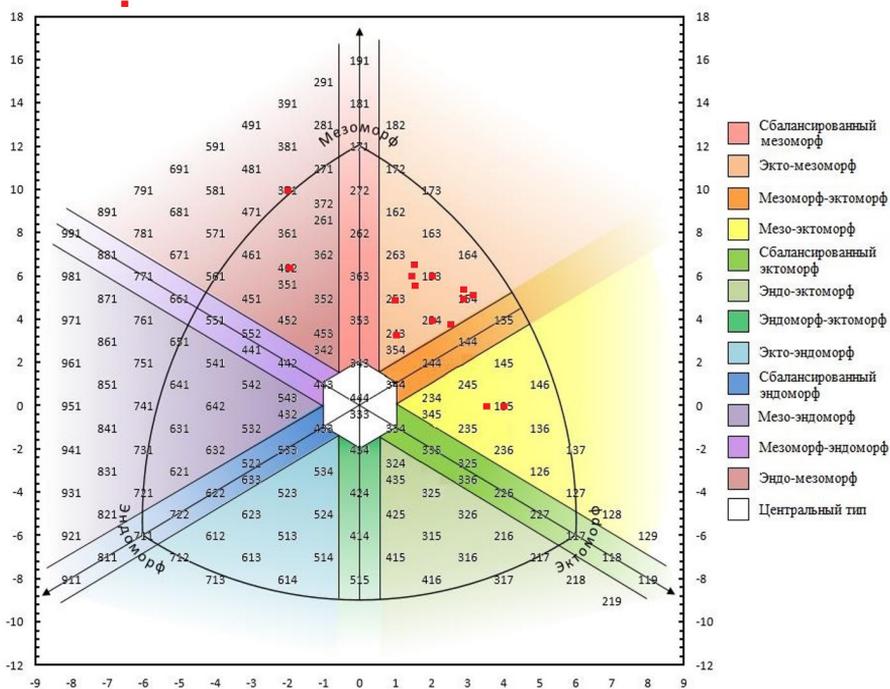


Рисунок 2. Соматотип ровесников 14-17 лет, не занимающихся спортом

каратистов данного возраста преобладают в развитии мышечный и костный компоненты соматотипа.

Индивидуальные значения выраженности компонентов соматотипа подростков 14-17 лет, не занимающихся спортом, представлены на рисунке 2. У подростков 14 -17 лет, не занимающихся спортом, отмечено преобладание центрального типа телосложения, но также встречаются эндо – мезоморфия и мезо – эктоморфия.

Соответственно, между исследуемыми группами 14 – 17 лет, занимающимися карате – до, и сверстниками очень заметна разница в преобладающих типах телосложения.

Каратисты больше развиваются в мышечном типе, а их сверстники имеют равностороннее развитие, но с малым преобладанием мышечного типа. Данные различия можно определить системой многолетнего спортивного отбора и специфическим физическим развитием, связанным со специальными упражнениями, которые оказывают влияние на соматотип каратистов.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для лиц 14-17 лет, занимающихся каратэ-до, характерно преобладание мезоморфии, а преобладающим соматотипом является экто-мезоморфный тип. В тоже время, у подростков 14-17 лет, не занимающихся спортом, преобладающим является центральный тип.

Несомненно, данную работу необходимо продолжить с увеличением объёма выборки и методов исследования, так как работа является актуальной в спортивной антропологии.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бунак, В.В. *Антропометрия. Практический курс, пособие для университетов* / В.В. Бунак. – М.: Наркомпроса РСФСР, 1941. – 367 с.
2. Кшняскина, И.В., Кшняскин, М.А. *Особенности воспитательного процесса учащихся на занятиях традиционным каратэ* / И.В. Кшняскина, М.А. Кшняскин // *Лучшие практики дополнительного образования и внеурочной деятельности города Ульяновска. Материалы городской открытой научно-практической конференции. 2020. С. 81-83.*
3. Негашева, М.А. *Основы антропометрии: учебное пособие* / М.А. Негашева. – Москва: Экон-Информ, 2017 – 216 с.
4. Никитюк, Б.А. *Конституция человека*. М., ВИНТИ, 1991, 152 с.

**Благодарности:** Работа выполнена в рамках НИР АААА-А19-119013090163-2 «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» [ЕГ].

## ABSTRACT

The paper examines the features of Heath-Carter somatotypes and total body sizes in male athletes doing karate-do in comparison with non-sports peers at the age of 14-17 years. We have found that karate athletes 14-17 years old have lower values of mass and body length than their peers who do not go in for sports, and for persons 14-17 years old who go in for karate-do, the predominance of mesomorphism is characteristic, and the predominant somatotype is ectomesomorphism. At the same time, among adolescents aged 14-17 who are not involved in sports, the central type is predominant.

**Ключевые слова:** спортсмены каратисты, соматотипы, Хит-Картер, морфология, спортивная антропология, тотальные размеры тела.

## KEY WORDS:

*karate athletes, somatotypes, Hit-Carter, morphology, sports anthropology, total body size.*

## ОБ АВТОРАХ

**Махалин Аду Васильевич** (Makhalin A.V.) к.б.н., доцент кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**ORCID ID:** 0000-0002-9244-2230

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** fiziologi@mail.ru

**Тел:** +7 (926) 010-46-76

**Савостьянова Евгения Борисовна** (Savostynova E.V.) к.б.н., доцент, доцент кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** costa12345@yandex.ru

**Тел:** +7 (926) 555-59-55

**Силаева Людмила Викторовна** (Silaeva L.V.) старший преподаватель кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** lusi3170@mail.ru

**Тел:** +7 (903) 669-15-56

**Шипунов Савелий Дмитриевич** (Shipunov S.D.) аспирант кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** shipunov1997@mail.ru

**Тел.** +7 (999) 849-01-39

**Бovyкин Сергей Сергеевич** (Bovykin S.S.) аспирант кафедры антропологии Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. (Lomonosov Moscow State University)

**Адрес:** 119234, Москва, Ленинские горы, д1, стр 12 4 этаж, сектор В1-В3

**E-mail:** and1\_999@mail.ru

**Тел:** +7 (915) 080-25-02

**Година Елена Зиновьевна** (Godina E.Z.) д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института и Музея антропологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. (Lomonosov Moscow State University); д.б.н., профессор, заведующий кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**ORCID ID:** 0000-0002-0692-420X

**Адрес:** 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 1

**E-mail:** egodina11@gmail.com

**Тел:** +7 (915) 305-55-22.

ТОТАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЛА И ОСОБЕННОСТИ СОМАТОТИПОВ  
ДЕТЕЙ 10-13 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ  
ЕДИНОБОРСТВ

Шипунов С.Д.<sup>1</sup>, Махалин А.В.<sup>1</sup>, Година Е.З.,

TOTAL BODY SIZES AND SPECIFIC SOMATOTYPES OF 10-13-YEAR-  
OLD CHILDREN PRACTICING DIFFERENT KINDS OF MARTIAL ARTS

Shipunov S.D.<sup>1</sup>, Makhalin A.V.<sup>1</sup>, Godina E.Z.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный университет физической культуры,  
спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)

1 Russian State University of Physical Education, Sport,  
Youth and Tourism (SCOLIPE),

<sup>2</sup> МГУ им. М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии

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

 РЕЗЮМЕ

В работе рассматриваются тотальные размеры тела и особенности соматотипов по схеме Хит-Картера у детей 10-13 лет, занимающихся различными видами единоборств, и детей 10-13 лет, не занимающихся спортом. В ходе исследования было установлено, что дети, занимающиеся различными видами единоборств, по значениям тотальных размеров тела превосходят сверстников, не занимающихся спортом. У детей, занимающихся дзюдо, установлено преобладание эндоморфии, у детей, занимающихся тхэквондо, - преобладание мезоморфии, у не занимающихся спортом - преобладание эктоморфии и эндоморфии.

 КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

*тотальные размеры тела, соматотипы, метод Хит-Картера, спортивная антропология*



## ВВЕДЕНИЕ

Соматотип, являясь одной из интегративных характеристик организма, позволяет также оценить двигательные возможности человека (Никитюк 1991). Но при этом сама двигательная активность оказывает огромное влияние на формирование соматических особенностей организма. Это в значительной степени проявляется и при занятиях единоборствами. В то же время научно-методической литературы, посвященной данной проблематике, явно недостаточно для написания или уточнения методик обучения, для тренерского состава спортивных школ, клубов, где практикуются различные виды единоборств. Спортивные единоборства — это виды спорта, где участники состязаются друг с другом по заранее установленным правилам, без применения оружия, используя при этом только физическую силу. К спортивным единоборствам относятся каратэ, дзюдо, тхэквондо, вольная борьба, айкидо, армрестлинг, бокс, кикбоксинг, классическая борьба, самбо, фехтование и многие другие (Тарас 2018).

**Цель исследования:** выявление особенностей тотальных размеров тела и соматотипов детей 10-13 лет, занимающихся различными видами единоборств, а именно дзюдо и тхэквондо, в сравнении со сверстниками, не занимающимися спортом.

Организация и методы исследования: Морфологические исследования были проведены у мальчиков 10-13 лет, занимающихся тхэквондо и дзюдо на базе Региональной спортивной общественной организации «Спортивный Клуб Тхэквон-до» (РСОО СКТ) «Северо-Запад»; ; Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение (МБОУ) «Шаховская средняя общеобразовательная школа №1» («Шаховская СОШ №1») в 2020 году. Вся выборка была разделена на две группы: первая группа — дети, занимающиеся различными видами единоборств, в количестве 27 человек, возраст 10-13 лет. Вторая группа – дети, не занимающиеся спортом, мальчики того же возраста, в количестве 25 человек. Обследования включали антропометрические измерения тотальных размеров тела: длины, массы тела и окружности грудной клетки; расчётным способом определялся индекс массы тела (ИМТ) по формуле:  $ИМТ = m/h^2$ , где  $m$  – масса тела,  $h$  – длина тела. Антропометрические измерения были проведены в соответствии с классической методикой, принятой в НИИ антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова (Бунак 1941; Негашева 2017). Определения и анализ соматотипов производился по объективной схеме соматотипирования Б. Хит и Дж. Картера (1969), в основе, которой лежит принцип оценки типов телосложения У. Шелдона (Негашева 2017). Для более детального рассмотрения соматотипов основная группа спортсменов была разделена

на 2 группы: дзюдоисты, в количестве 16 человек и тхэквондисты, в количестве 11 человек.

Материал собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (для всех детей протоколы были подписаны родителями или их опекунами).

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения SPSS. 23.0.

Результаты исследования: *В результате анализа тотальных размеров тела мальчиков 10-13 лет установлено, что по длине, массе тела, окружности грудной клетки и индексу массы тела (ИМТ) дети, занимающиеся различными видами единоборств, превосходят своих сверстников, не занимающиеся спортом. По данным исследуемым признакам статистической достоверности нами не было обнаружено (табл. 1).*

Признаки	Дети, не занимающиеся спортом (n=25)	Дети, занимающиеся различными видами единоборств (n=27)
Длина тела, см.	148,7±1,8	154,1±2,1
Масса тела, кг.	42,3±2,1	48,5±2,7
Обхват груди, см.	71,2±1,6	72,5±1,8
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	19±0,7	20±0,7

**Таблица 1.** Тотальные размеры тела детей 10-13 лет, не занимающихся спортом, и детей, занимающихся различными видами единоборств

Сравнение балльных оценок соматотипов детей 10-13 лет, занимающихся различными видами единоборств, и детей, не занимающихся спортом, показало, что среди не спортсменов прослеживается преобладание двух компонентов соматотипа, а именно эндоморфии и эктоморфии. Также было отмечено, что два ребенка, занимающие нейтральное положение, больше склонны к формированию эндо-эктоморфии (рис. 1).

При анализе индивидуальных значений соматотипов детей, занимающихся дзюдо, (рис. 2) было установлено преобладание компонента эндоморфии (у 18,8 %). Было выявлено также 18,8% детей, занимающих нейтральное положение, однако и у них наблюдалась тенденция к развитию эндоморфии. Очевидно, данные результаты демонстрируют особенности телосложения представителей такого вида спорта, как дзюдо.

В результате анализа индивидуальных показатели соматотипов детей 10-13 лет, занимающихся тхэквондо (рис. 3), было установлено преобладание компонента мезоморфии (у 36,4 % обследованных). 27,3 % были представлены эндо-мезоморфным типом телосложения. Данные результаты также можно отнести к характерным особенностям представителей данного вида спорта.

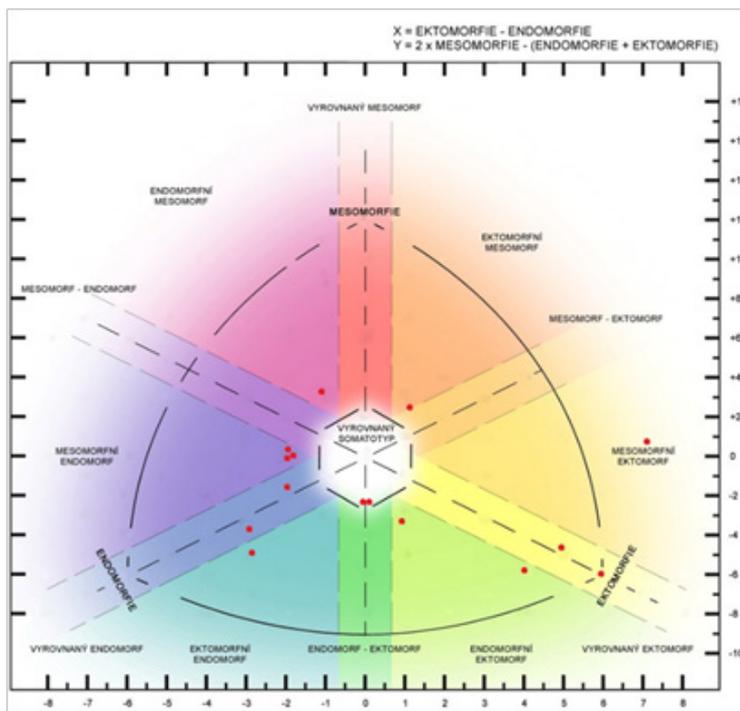


Рисунок 1. Индивидуальные значения соматотипов детей, не занимающихся спортом, на соматограмме (n=16)

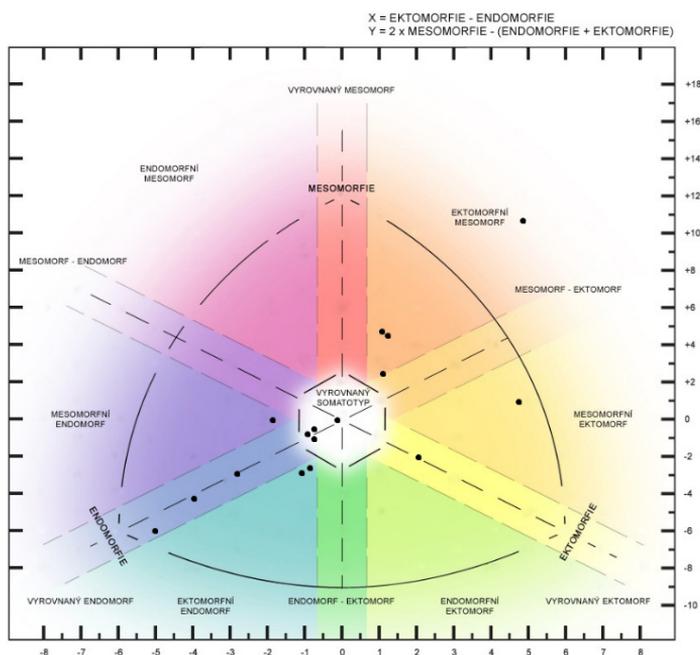


Рисунок 2. Индивидуальные значения соматотипов детей, занимающихся дзюдо (n=16), на соматограмме

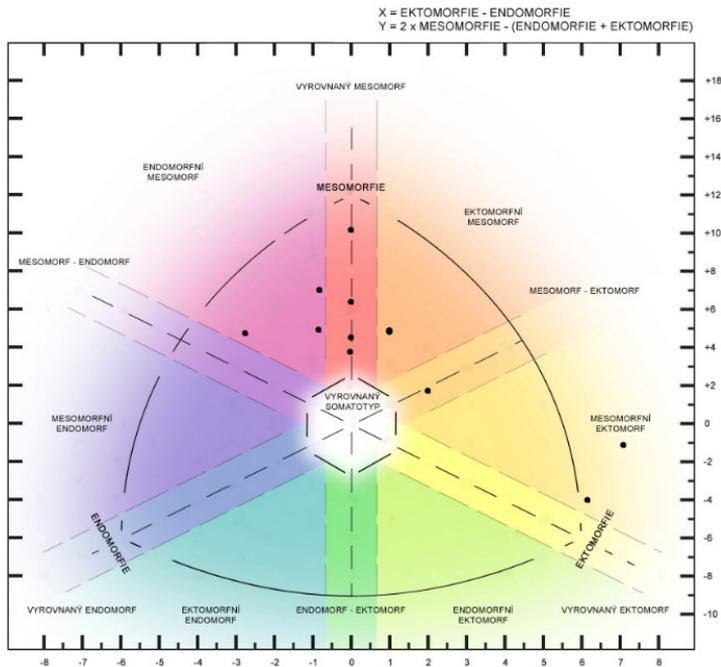


Рисунок 3 Индивидуальные значения соматотипов детей, занимающихся тхэквондо (n=11), на соматограмме

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нами установлено, что дети 10-13 лет, занимающиеся различными видами единоборств, по всем показателям тотальных размеров тела превосходят сверстников, не занимающихся спортом. Для детей, не занимающихся спортом, было выявлено преобладание таких компонентов соматотипа, как эктоморфия и эндоморфия, у детей, занимающихся дзюдо, более выраженное преобладание эндоморфии, а у детей, занимающихся тхэквондо - мезоморфии.

Очевидно, что данная работа имеет ряд ограничений, связанных с небольшим числом обследованных и отсутствием данных по биологическому возрасту испытуемых. Исследования в данной области целесообразно продолжить с увеличением объема выборок и расширением программы обследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бунак, В.В. Антропометрия. Практический курс, пособие для университетов / В.В. Бунак. – М.: Наркомпроса РСФСР, 1941. – 367 с.
2. Негашева, М.А. Основы антропометрии / М.А. Негашева. – М.: Экон-Информ, 2017. – 216 с.

3. Никитюк Б.А. Биотехнологические и валеологические аспекты анатомии человека. М., 1997, 204 с.
4. Никитюк, Б.А. Конституция человека. М., ВИНТИ, 1991, 152 с.
5. Тарас, А.Е. Боевые искусства и спортивные единоборства. // Энциклопедический справочник. // Боевые искусства М.: Харвест, 2018 г.

**Благодарности:** Работа выполнена в рамках НИР АААА-А19-119013090163-2 «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» [ЕГ]



## ABSTRACT

Some morphological characteristics and scores of Heath-Carter somatotypes in 10-13-year-old children who are engaged in various types of martial arts and children of the same age who are not involved in sports were compared. It was found that children engaged in various types of martial arts in all indicators of total body size surpass their peers who do not go in for sports. Among children involved in judo, the predominance of endomorphy was established, in children engaged in taekwondo - the predominance of mesomorphy, and in children not going in for sports - the predominance of ectomorphy and endomorphy.



## KEY WORDS:

*total body dimensions, somatotypes, Heath-Carter method, sports anthropology*



## ОБ АВТОРАХ

**Шипунов Савелий Дмитриевич** (Shipunov S.D.) аспирант кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** shipunov1997@mail.ru

**Тел:** +7 (999) 849-01-39

**Махалин Аду Васильевич** (Makhalin A.V.) к.б.н., доцент кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**ORCID ID:** 0000-0002-9244-2230

**Адрес:** 105122 Москва, Сиреневый бульвар 4.

**E-mail:** fiziologi@mail.ru

**Тел:** +7 (926) 010-46-76

**Година Елена Зиновьевна** (Godina E.Z.) д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института и Музея антропологии, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. (Lomonosov Moscow State University); д.б.н., профессор, заведующий кафедры анатомии и биологической антропологии РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК) (Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE))

**ORCID ID:** 0000-0002-0692-420X

**Адрес:** 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 1

**E-mail:** egodina11@gmail.com

**Тел:** +7 (915) 305-55-22.

УДК 572+069

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО  
МУЗЕЯ В 2010—2021 ГОДАХ

Алексеев Ю.А.<sup>1</sup>, Антипушина Ж.А.<sup>1</sup>

ANTHROPOLOGICAL PROJECTS OF THE BIOLOGICAL  
MUSEUM IN 2010-2021

Alekseev I.A.<sup>1</sup>, Antipushina Z.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Государственный биологический музей имени К. А. Тимирязева

<sup>1</sup> State Biological Museum named after K. A. Timiryazeva



**РЕЗЮМЕ:**

В статье представлены реализованные в 2010-2021 годах музейные проекты Государственного биологического музея в областях экспозиционно-выставочной и экскурсионной деятельности и научной медиации, связанные с различными направлениями физической антропологии. Описываются выставочные проекты «10 черепов, которые потрясли мир», «Лица», «Сто лет антропологии» и «Хождение за три моря», интерактивные занятия «Жизнь в каменном веке» и «О чём говорят кости», а также виртуальные выставки «Портреты по скелетам» и «Капитан Беринг и его берег». К статье прилагается список научных конференций и семинаров, а также научно-популярных лекций в области физической антропологии, проведённых с 2010 по 2021 в Государственном биологическом музее.



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

*физическая антропология, Государственный биологический музей, конференция, выставка, антропогенез, научная медиация*

 **ВВЕДЕНИЕ**

Почти сто лет экспозиция Государственного биологического музея имени К. А. Тимирязева знакомит посетителей с ведущими направлениями биологии (включая физическую антропологию), а также наиболее значимыми этапами истории отечественной науки. Основатель музея Борис Михайлович Завадовский совместил разнообразие коллекций и передовых научных достижений с доступностью и доходчивостью для разных категорий посетителей. Это сочетание задач научного учреждения с массовой просветительной деятельностью и сейчас является основным принципом деятельности публичного естественнонаучного музея. Экспозиция биологического музея строилась на проблемно-тематической основе, т. е. должна была демонстрировать основные обобщающие проблемы ведущих направлений биологии, а методологической установкой для интерпретации материала являлась эволюционная теория. В экспозиции были представлены не только результаты исследований, но и инструментарий, сведения по истории экспериментов и истории науки. (Зубарева 2002: 272).

В настоящее время три зала музея посвящены физической антропологии. Это экспозиции «Древний человек» и «Как пройти в люди», раскрывающие вопросы антропогенеза и затрагивающие проблему формирования человеческих рас.

**Антропологическое направление экспозиционно-выставочной деятельности**

Проекты, связанные с физической антропологией, занимали значимое место в выставочной деятельности музея с начала создания. В значительной степени это связано с М. М. Герасимовым. Михаил Михайлович с начала 1950-х годов был членом учёного совета Биологического музея. Он принимал самое активное участие в его работе более пятнадцати лет, вплоть до последних месяцев своей жизни. (Касаткин, Авчухова 2007: 56). М. М. Герасимов стоял у истоков Лаборатории пластической реконструкции, с которой музей продолжил сотрудничество после его смерти. Антропологи из других организаций также принимали участие в работе над экспозицией и выставками. Например, научным консультантом открытой в 1984 году экспозиции «Происхождение человека» был Михаил Исаакович Урысон (Касаткин 2011: 38). И сегодня в экспозиционно-выставочной работе мы делаем упор на сотрудничество с научным сообществом.

Крупным проектом, объединившим Биологический музей и ряд научных организаций, стала партнёрская выставка Биологического музея и научно-просветительского портала «Антропогенез.ру» «10 черепов, которые потрясли мир». К её открытию в 2014 г. музей совместно с порталом «Антропогенез.ру» подготовил серию лекций известных российских

учёных и популяризаторов науки: А. А. Маркова, С. В. Дробышевского, А. Б. Соколова, М. Б. Медниковой, М. В. Добровольской и др<sup>1</sup>.

Выставка стала победителем конкурса музейных проектов музеев и выставочных залов Москвы, подведомственных Департаменту культуры города Москвы в номинации «Музей в движении»<sup>2</sup>.

Передвижной вариант этой выставки «17 черепов и зуб, или Изменение человека во времени» более трёх лет продолжает путешествовать по городам России. За это время выставка экспонировалась на 18 площадках в 17 городах России. Такие цифры лучше любых слов свидетельствуют о высокой востребованности темы и успешности данного формата.

Живым научно-экспозиционным экспериментом стал выставочный проект «Как пройти в люди», созданный к 95-летию музея. Проект подготовлен совместно с научно-просветительским порталом «Антропогенез.ру», кафедрой антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова, лабораторией реконструкции Института этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая РАН, Колтушским антропоидником Института физиологии им. И. П. Павлова РАН. В отличие от большинства аналогичных экспозиций, она современна, в ней учтены самые актуальные сведения о происхождении человека.

Первая часть выставки рассказывает об эволюции всех позвоночных в контексте антропогенеза, объясняя появление позвоночника, конечностей, исчезновение жаберных хвостов. Вторая часть повествует о методах исследования в антропологии: раскопках, измерениях, реконструкции внешнего вида древних людей. Третья часть (основная) демонстрирует развёрнутое древо нашей эволюции от самого первого примата пургаториуса через первую человекообразную обезьяну проконсула далее к прямоходящим предкам... Завершается этот раздел схемой формирования современного расового разнообразия. Последний раздел выставки (экспериментальный), где «посетители могут повертеть в руках черепа, узнать о собственных зубах, глазах, пальцах и ногах, проверить свою наблюдательность и сравнить свои эмоции с эмоциями шимпанзе»<sup>3</sup>. На выставке представлена уникальная для России коллекция копий черепов предшественников и родственников человека: «Мальчик из Турканы», яванский питекантроп Сангиран, Homo naledi и Лианг Буа 1. Выставка сопровождается экскурсиями и интерактивными занятиями для самых разных категорий посетителей.

---

<sup>1</sup> См.: Выставка «10 черепов, которые потрясли мир» победила в Конкурсе проектов музеев и выставочных залов города Москвы — <https://antropogenez.ru/single-news/article/421/>

<sup>2</sup> См.: Выставка «10 черепов, которые потрясли мир» победила в Конкурсе проектов музеев и выставочных залов города Москвы — <https://antropogenez.ru/single-news/article/421/>

<sup>3</sup> См.: Как пройти в люди // Троицкий вариант — Наука. 2017. № 232. С. 10 (<http://trv-science.ru/2017/07/04/kak-projti-v-lyudi/>)

Продолжается и сотрудничество с Лабораторией пластической реконструкции. В 2015 г. Е.В. Веселовская любезно предоставила графические реконструкции женщины из погребения № 17 могильника Лобанова Щель для экспонирования на выставке «Страна можжевельных гор: заповедник Утриш» (Хрибар и др. 2019: 45). В 2020 г. экспонаты Лаборатории были доступны посетителям на выставке «Лица», миссия которой заключалась в представлении научных и культурологических основ интереса к лицу. Она стала ответом музея на запрос посетителей относительно нейронаук, работы мозга человека и технических методов распознавания лиц. Изначально она планировалась как продолжение «антропологического цикла», но уже на этапе подготовки концепции стало ясно, что проблематика выставки гораздо шире. Через всю выставку проходили три тесно переплетённых смысловых слоя:

- центральный был посвящён биологии человека — строению его лица, работе его мозга;
- слой, посвящённый биологии животных, на контрасте раскрывал особенности человеческой анатомии и поведения;
- и «культурный» слой показывал, какие особенности человеческой культуры выросли на биологическом базисе.

На выставке было представлено любопытное мини-исследование изменения экологической обстановки в ЮВАО в 1990-х — 2000-х годах, проиллюстрированное с помощью метода «лиц Чернова». Этот раздел вызывал интерес посетителей, не знакомых с этим способом визуализации данных (Антипушина, Алексеев, Атрощенко 2021: 5).

Как и во времена М. М. Завадовского, музей продолжает знакомить посетителей не только с результатами исследований, но и с самим процессом получения новых знаний. Так, представленные на фотовыставке «Хождение за три моря» фотоматериалы не только имеют значительную художественную и природоведческую ценность. Эта фотовыставка позволила широкой публике увидеть изнутри работу Индийской антропологической экспедиции, познакомиться с бытом и физическими особенностями народа санталов, а также с традициями индуистской погребальной практики.

Фотовыставка родилась благодаря Индийской антропологической экспедиции, организованной музеем совместно с Центром палеоэтнологических исследований в 2018 г. Цель этого проекта заключалась в изучении населения Южной Азии как макрорегиона, обладающего огромным этнокультурным и биологическим разнообразием. (Бандиопадхьяй и др. 2018: 27). На текущий момент состоялось три полевых сезона экспедиции, в ходе которых их участники провели комплексное исследование эндогамных племенных групп штатов Западная Бенгалия, Трипура и Махараштра.

Принимая во внимание значительный вклад антропологов в развитие экспозиции, логично, что их юбилеи являются важными датами для

музея (Авчухова, Железная, Чусова 2008: 14). У музея уже есть опыт создания выставок «Пришедшие из веков» и «Лики правящих династий», приуроченных к 90- и 100-летию М. М. Герасимова, а также выставки «Страницы истории в лицах», посвящённой 80-летию Лебединской. В 2019 г. такой круглой датой для музея стало столетие кафедры антропологии МГУ, к которой было приурочено открытие юбилейной выставки «Сто лет антропологии». Она была создана при активном участии сотрудников кафедры антропологии МГУ С. В. Дробышевского и И. М. Синёвой.

Многие выставочные проекты становились площадкой для встреч специалистов.

### **Научная медиация в ГБМТ на примере антропологии**

Одна из главных задач ГБМТ как современного естественнонаучного музея — медиация между научным сообществом и публикой. Данная задача была поставлена ещё основателем музея Б. М. Завадовским.

Выполнение этой задачи невозможно без тесного сотрудничества с научным сообществом. Совместные выставочные проекты были рассмотрены выше. Теперь остановимся на другом формате сотрудничества — проведении конференций на базе музея. С 2010 г. состоялось более 10 конференций, семинаров и чтений (Приложение 1). Многие из них были тематически связаны с актуальными на тот момент выставками, что позволяло в полной мере задействовать научный потенциал экспозиции. Совместными усилиями научных сотрудников музея и организаций-партнёров выставки превращались в мощные образовательные пространства, привлекая учителей и преподавателей, школьников и студентов.

Так, в 2019 г. на базе музея состоялась международная научная конференция «Проблемы изучения изменчивости в антропологии. Новое в многообразии традиционного», посвящённая 85-летию со дня рождения А. А. Зубова. Музей неоднократно становился площадкой для встреч участников конференции «Бунаковские чтения» (в 2001, 2006, 2011 и 2021 гг). В подобном формате отмечены и юбилеи М. М. Герасимова. Так, в 1998 и 2007 гг. проводились круглые столы на тему «М. М. Герасимов и развитие методов пластической реконструкции». В 2002 г. состоялось торжественное заседание, посвящённое 95-летию М. М. Герасимова. А в 2012 и 2017 гг. были организованы Герасимовские чтения.

В 2021 г. в стенах музея был проведён Индийский семинар, посвящённый Дню Республики. В силу ограничений, связанных с пандемией Covid-19, семинар проходил в виде Zoom-конференции и частично в очной форме. В семинаре приняли участие сотрудники Биологического музея, Центра палеоэтнологических исследований, НИИ и Музея антропологии МГУ, Института этнологии и антропологии РАН, Института археологии РАН и Декан-Колледжа (г. Пуна, штат Махараштра). Всего на семинаре

было озвучено семь докладов, посвящённых изучению разных аспектов физической антропологии и археолого-этнографических исследований народов Индии. На семинаре были представлены новые интересные результаты, полученные по материалам Индийской антропологической экспедиции 2018—2019 гг. и намечены дальнейшие планы работы Индийской антропологической экспедиции ЦПИ—ГБМ. Видеотрансляция проводилась в режиме реального времени в соцсетях (ВК, Facebook, Youtube), в настоящий момент запись доступна на Youtube-канале музея.

Проводимые на базе музея конференции всегда получали высокую оценку научного сообщества.

Продолжая заложенные программой «От науки до школы через музей» традиции (Авчухова 2008: 6-7), в 2012 по 2021 гг. в стенах музея сотрудники НИИ и Музея антропологии МГУ, ИЭА РАН и кафедры антропологии МГУ прочитали ряд научно-популярных лекций, посвящённых различным разделам физической антропологии: антропогенезу, ауксологии, расоведению и другим. С полным списком лекций можно ознакомиться в приложении № 1.

К одной из виртуальных выставок музея был приурочен семинар «Командоры и командор: загадки и открытия». Среди докладчиков выступил судебно-медицинский эксперт, главный научный сотрудник РЦСМЭ Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный деятель науки Российской Федерации Виктор Николаевич Звягин. В докладе «Об идентификации Витуса Беринга тридцать лет спустя» он поделился воспоминаниями о своём участии в знаменитой советско-датской экспедиции по поискам останков капитан-командора Беринга и его спутников, прошедшей в 1991 г.

Антропологические экскурсии и интерактивные занятия

Сегодня в музее проводится пять классических экскурсий, посвящённых теме происхождения человека, рассчитанных на посетителей разных возрастов. Однако ещё Б. М. Завадовский заложил методические основы проведения экскурсий в интерактивном формате, не теряющие актуальности и в наши дни. Ценность нового знания многократно повышается, если посетитель становится активным участником экскурсии. Возможность тактильного взаимодействия с точными реконструкциями исторических предметов обогащает эмоциональный опыт и ребёнка, и взрослого. А экспериментальные элементы занятия переводят полученные знания в категорию личного опыта.

Так, для более полного освоения темы «Происхождение человека» нами был создан цикл интерактивных занятий «Жизнь в каменном веке» (Алексеев, Касаткин 2021: 173). Эта тема является традиционной как для биологических, так и для исторических музеев и очень востребована,

поскольку входит в школьную программу. Цикл ориентирован на школьников 1—6 классов, но его занятия интересны также взрослым посетителям семейных праздников.

Интерактивные занятия по данной теме в исторических и краеведческих музеях в основном сфокусированы на демонстрации орудий труда, наскальной живописи, разведении огня и, в меньшей степени, на игровой реконструкции верований и обрядов древних людей. Перед музеями биологической тематики при раскрытии данной темы встаёт более сложная задача, поскольку вопросы антропогенеза сложно сопровождать обширным интерактивным материалом. В нашем цикле занятий «Жизнь в каменном веке» мы постарались сделать акценты на взаимодействии древних людей с окружающей средой и на роли знаний об окружающем мире в их жизни.

Поскольку культуры каменного века крайне разнообразны и многочисленны, авторами было принято решение ограничиться теми из них, что представлены на территории Москвы, Московской и соседних областей — культуры мезолита, неолита и энеолита лесной зоны европейской части России. С 2016 по 2018 гг. занятие разрослось до полноценного цикла из трёх тем: «Охота и собирательство», «Домашний очаг», «Одежда, украшения, искусство». На занятиях цикла ведущие знакомят юных посетителей с предметами материальной культуры каменного века: каменными орудиями, керамикой, жилищами, одеждой и объектами первобытного искусства. Вторая важная составляющая занятий цикла — рассказ о роли знаний об окружающем мире (в т. ч. экологических) в жизни людей каменного века. Юные посетители узнают о животных, населявших Европейскую часть России в ледниковом периоде, знакомятся со свойствами растений и минералов, которые использовали люди каменного века. Огромную роль в закреплении материала играют различные эксперименты и игры.

В 2019 г. был добавлен мастер-класс «Стрела каменного века», разработанный Ассоциацией экспериментальной археологии «Археос»<sup>4</sup> и посвящённый созданию реконструкции охотничьей стрелы с кремнёвым наконечником.

В 2021 году в репертуаре музея появилось интерактивное занятие «О чём говорят кости», посвящённое морфологии скелета человека и палеопатологии и рассчитанное на учащихся 8—11 классов и студентов. Занятие знакомит посетителей со строением костной ткани и кости как органа, нормальной вариативностью строения скелета, а также с принципами определения пола, возраста и заболеваний по скелету. В качестве интерактивных материалов используются как скелетные останки человека, так и крупных млекопитающих.

---

<sup>4</sup> См.: Как пройти в люди // Троицкий вариант — Наука. 2017. № 232. С. 10 (<http://trv-science.ru/2017/07/04/kak-projti-v-lyudi/>)

### **Антропология в цифровом пространстве музея**

Одна из новых форм существования музея в XXI веке — это виртуальная выставка, мультимедийный информационный ресурс, демонстрирующий пользователям разнородную информацию (цифровые копии печатной продукции, архивных документов, музейные предметы и т. п.), объединённую в коллекцию по заданному признаку (коллекцию, посвящённую какому-либо событию, персоне, научному направлению и т. п.). Этот формат позволяет объединить ресурсы партнёров для того, чтобы предъявить аудитории разнообразные коллекции, хранящиеся в музейных, архивных и библиотечных фондах (Сотников, Соболевская, Кириллов 2018: 27).

Сотрудники нашего музея приняли участие в создании двух виртуальных выставок антропологической тематики.

В 2018 г. на платформе электронной библиотеки «Научное наследие России» (ЭБ ННР) совместно с Российским государственным архивом кинофотодокументов (РГАКФД) была создана виртуальная выставка «Портреты по скелетам. Научное творчество М. М. Герасимова». Выставка знакомит с научными достижениями М.М. Герасимова, в частности, с разработанным им методом пластической реконструкции. К сожалению, несмотря на значительный вклад в науку и культуру, сегодня это имя знакомо только узкому кругу специалистов. Поэтому воскресить в памяти забытые страницы истории отечественной науки и сделать их доступными широкому кругу интересующихся стало одной из задач выставки. При работе над выставкой была сформирована коллекция 3D-моделей антропологических реконструкций М. М. Герасимова, а затем эта коллекция была погружена в среду ЭБ ННР.

Вторым крупным виртуальным проектом стала выставка «Капитан Беринг и его берег». Выставка стала логичным продолжением проекта «Россия заповедная» (Хрибар и др. 2019: 24).

Одной из предпосылок к созданию выставки стало совпадение нескольких круглых дат, связанных с изучением Северной Пацифики: в 2021 г. исполнилось 280 лет со дня открытия Командорских островов, 340 лет со дня рождения их первооткрывателя капитан-командора Витуса Беринга и 280 лет со дня его смерти. Также вдохновило авторов на создание выставки наличие в фондах музея уникальных экспонатов. Это материалы Российской экспедиции 1991 года — один из трёх слепков могилы Беринга, чертежи захоронения и пластическая реконструкция облика мореплавателя (бюст из тонированного гипса), переданные в музей участником экспедиции и автором реконструкции, д. м. н., профессором Виктором Николаевичем Звягиным (Касаткин 2007: 110). Поэтому антропологическим исследованиям был посвящён отдельный раздел выставки.

Виртуальные выставки помогают музею расширить свою аудиторию, избежать ограниченности экспозиционных площадей и сохранить проект в цифровом пространстве на неограниченный срок.

Таким образом, за прошедшие десятилетия мы плавно обогатили формат публичных чтений цифровыми ресурсами, сделав антропологию ближе и доступнее широкой аудитории. Это было бы невозможно без тесного сотрудничества с различными научными организациями и специалистами, на помощь которых музей рассчитывает и в будущем.

### **Приложение №1**

Перечень конференций, семинаров и научно-популярных лекций по различным темам физической антропологии, прошедших в Государственном биологическом музее в 2011—2021 гг.

#### **2010**

21.01.2010. Спицына Н. Х. (д.б.н. ведущий научный сотрудник отдела физической антропологии ИЭА РАН): Семинар «Демография в России».

#### **2011**

3-6.10.2011. Международная научная конференция «Закономерности формирования антропологического разнообразия человечества», посвященная 120-летию со дня рождения В.В. Бунака (VII Бунаковские чтения)

#### **2012**

15.02.2012. Година Е.З. (д.б.н. профессор, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ): Семинар «Физическое развитие детей».

08.10.2012. Конференция, посвящённая 105-летию М. М. Герасимова

#### **2014**

29-30.03.2014. Чтения АНТРОПОГЕНЕЗ.РУ, приуроченные к открытию выставки «10 черепов, которые потрясли мир»

- Медникова М.Б. (д.и.н., к.б.н., ведущий научный сотрудник Института археологии РАН): Пещера всех людей. О денисовцах и неандертальцах

- Марков А.В. (д.б.н., зав. кафедрой биологической эволюции биологического факультета МГУ): Эволюционные корни морали

- Добровольская М.В. (д.и.н., ведущий научный сотрудник Института археологии РАН): Один день из жизни неандертальца

- Боринская С.А. (д. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории анализа генома Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН): Жизнь под наблюдением ДНК: где были, что ели, что пили, кого любили, долго ли жили

- Станислав Дробышевский (к.б.н., доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ): Эти таинственные ранние Хомо

15.04.2014. Дробышевский С.В. (к.б.н., доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ): Семинар «Новейшие данные о происхождении человека».

15.06.2014. «Встреча у 10 черепов». Серия научно-популярных лекций, организованная АНТРОПОГЕНЕЗ.РУ.

- Станислав Дробышевский (к.б.н., доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ): Хомо сэпиенс. Какой смертью умирали наши предки

## 2015

24.01.2015. Серия научно-популярных лекций «Чтения АНТРОПОГЕНЕЗ.РУ: Прошлое, настоящее, будущее человека»

- Боринская С.А. (д. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории анализа генома Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН): Генетика в междисциплинарных исследованиях истории человечества

• Година Е.З. (д.б.н., профессор, зав. лаб. ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ): Как меняются размеры тела человека: прошлое, настоящее и будущее

• Медникова М.Б. (д.и.н., к.б.н., ведущий научный сотрудник Института археологии РАН): Трепанации в древнем мире

• Дробышевский С.В. (к.б.н., доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ): Пан или морлок: биологическое будущее человека

• Балановский О.П. (д.б.н., зав. лабораторией геномной географии Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН): Генофонд человечества: отражение прошлого в настоящем

• Бутовская М.Л. (д.и.н., заведующая Центром эволюционной антропологии ИЭА РАН): Тело как текст в антропологии

12.03.2015. Бутовская М.Л. (д.и.н., заведующая Центром эволюционной антропологии ИЭА РАН): Семинар «Агрессия и мирное существование у обезьян и человека»

## 2016

17.03.2016. Козлов А.И. (д.б.н. профессор, старший научный сотрудник лаборатории антропоэкологии НИИ и Музея антропологии МГУ): Семинар «Адаптация, пища, гены»

## 2017

19.01.2017. Пежемский Д.В. (к.б.н. старший научный сотрудник лаборатории расоведения НИИ и Музея антропологии МГУ): Лекция «Правда и вымыслы о человеческих расах»

13-15.11.2017 Международная научная конференция «Человек эпохи камня, его материальная культура и среда обитания» (V Герасимовские чтения).

## 2019

13-15.05.2021 Международная научная конференция «Проблемы изучения изменчивости в антропологии. Новое в многообразии традиционного», посвящённая 85-летию со дня рождения А. А. Зубова.

16.05.2019 Пежемский Д.В. (к.б.н. старший научный сотрудник лаборатории расоведения НИИ и Музея антропологии МГУ): Лекция «Правда и вымыслы о человеческих расах»

12.12.2019. Гончарова Н.Н. (к.б.н., доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ): Лекция «Для чего нужна антропология?»

## 2020

09.01.2020. Черторыгин А.Б. (ведущий инженер-эргономист): Лекция «Человек и машина: как антропология помогает сделать удобное рабочее место»

## 2021

25.01.2021. Индийский семинар, посвящённый Дню Республики

30.09.2021. Научно-популярный семинар «Командоры и командор: загадки и открытия».

- Звягин В.Н. (д.м.н., судебно-медицинский эксперт, главный научный сотрудник РЦСМЭ Минздрава России, профессор, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ): доклад «Об идентификации Витуса Беринга тридцать лет спустя»

18-19.10.2021. Международная научная конференция «Эволюционный континуум рода Ното» (IX Бунаковские чтения)



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авчухова А.П. Программа «От науки до школы через музей» — замысел, становление, развитие. // Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного биологического музея / сост. Н.А. Пантюлина. Москва: Икар, 2008. С. 6–12.
2. Авчухова А.П., Железная Е.Л., Чусова Е.А. Многолетний проект ГБМТ «Люди, события, даты в науке и культуре» — как пространство диалога музея, научных учреждений, вузов и школы. // Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного биологического музея / сост. Н.А. Пантюлина. Москва: Икар, 2008. С. 13–25.
3. Алексеев Ю.А., Касаткин М.В. Жизнь в каменном веке: интерактивный подход к теме происхождения человека. // Чувашский национальный музей: люди, события, факты (2021): Сборник статей. Вып. 16. Чебоксары: Чувашский национальный музей, 2021. С. 174–179.
4. Антипушина Ж.А. Алексеев Ю.А., Атрощенко М.М. Выход за рамки

- естественнонаучной тематики музея на примере выставки «Лица». // Чувацкий национальный музей: люди, события, факты (2021): Сборник статей. Вып. 16. Чебоксары: Чувацкий национальный музей, 2021. С. 3–7.
5. Бандиопадхьяй А.Р., Пежемский Д.В., Алексеев Ю.А., Вагнер-Сапухина Е.А., Гильмитдинова А.Х., Ключникова Т.Е., Лейбова Н.А. Краткое сообщение о результатах работы Индийской антропологической экспедиции в 2018 году // Известия Института антропологии МГУ [Электронный ресурс] / отв. ред. Е.Л. Воронцова. Вып. 5. Москва: НИИ и Музей антропологии, 2018. С 25–34.
  6. Зубарева О.А. Б.М. Завадовский о новой модели естественнонаучного музея // Сборник научных трудов Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева / ред. Е.А. Чусова. Вып. 1. Москва, 2002. С. 271–278.
  7. Касаткин М. В. Антропологические скульптурные реконструкции. Каталог коллекции Государственного биологического музея имени К. А. Тимирязева. Москва: Альфа-Принт, 2007. 128 с.
  8. Касаткин М. В. История экспозиций Биологического музея и их особенности // Экспозиции Государственного биологического музея им. К. А. Тимирязева: сборник научных трудов. / ред. Е.А. Чусова. Москва: Акварель, 2011. С. 32–48.
  9. Касаткин М. В., Авчухова А.П. Наследие М.М. Герасимова и развитие его идей в Биологическом музее им. К.А. Тимирязева. // Вестник антропологии, 2007. Вып 15. Ч. 1. С. 55–62.
  10. Сотников А.Н., Соболевская И.Н., Кириллов С.А. Формирование цифрового выставочного пространства на примере виртуальной выставки «портреты по скелетам. Научное творчество М.М. Герасимова» // «Software Journal: Theory and Applications», 2018. Вып. 4. С. 24-31. Доступ: <http://swsys-web.ru/formation-of-digital-exhibition-space.html> (дата обращения: 16.11.2021)
  11. Хрибар С.Ф., Калашникова О.А., Куликова М.В., Атрощенко М.М., Михеечева Е.Н., Иванов А.П., Чубарова О.В., Ванявина Л.В. Экологическое просвещение в Государственном биологическом музее имени К. А. Тимирязева. К 10-летию выставочного проекта «Россия заповедная: особо охраняемые природные территории» и 15-летию экспозиции «Растения Красной книги Москвы». Москва: Акварель, 2019. 96 с.

## ABSTRACT:

The article presents the museum projects of the State Biological Museum implemented in 2010-2021 in the fields of exposition, exhibition and excursion activities and scientific mediation, associated with various areas of physical anthropology. The article describes the exhibition projects “10 skulls that shook the world”, “Faces”, “One Hundred Years of Anthropology” and “Walking the Three Seas”, interactive excursions “Life in the Stone Age” and “What the Bones Talk About”, as well as virtual exhibitions “Portraits from skeletons” and “Captain Bering and its shore”. The article is accompanied by a list of scientific conferences and seminars, as well as popular science lectures in the field of physical anthropology, held from 2010 to 2021 at the State Biological Museum.

## KEYWORDS:

*physical anthropology, State Biological Museum, conference, exhibition, anthropogenesis, scientific mediation*

## REFERENCES

1. Avchukhova A.P. 2008. Programma «Ot nauki do shkoly cherez muzei» — zamyсел, stanovlenie, razvitiе. [The program “From Science to School through the Museum” - concept, formation, development] // Sbornik nauchnykh trudov po muzeinoi pedagogike Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeia / edited by N.A. Pantiulina, 6–12. Moskva: Ikar.
2. Avchukhova A.P., Zheleznaia E.L., Chusova E.A. 2008. Mnogoletnii proekt GBMT «Liudi, sobytiia, daty v nauke i kul'ture» — kak prostranstvo dialoga muzeia, nauchnykh uchrezhdenii, vuzov i shkoly. [The long-term GBMT project “People, Events, Dates in Science and Culture” is a space for dialogue between the museum, scientific institutions, universities and schools.] // Sbornik nauchnykh trudov po muzeinoi pedagogike Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeia / edited by Pantiulina, 13–25. Moskva: Ikar.
3. Alekseev Iu.A., Kasatkin M.V. 2021. Zhizn' v kamennom veke: interaktivnyi podkhod k teme proiskhozhdeniia cheloveka. [Life in the stone age: an interactive approach to the topic of human origin] // Chuvashskii natsional'nyi muzei: liudi, sobytiia, fakty (2021): Sbornik statei. Vol. 16: 174–179. Cheboksary: Chuvashskii natsional'nyi muzei.
4. Antipushina Zh.A. Alekseev Iu.A., Atroshchenko M.M. 2021. Vykhod za ramki estestvennonauchnoi tematiki muzeia na primere vystavki «Litsa». [Going beyond the scope of the subject of the natural history museum: on the example of the exhibition «Faces»] // Chuvashskii natsional'nyi muzei:

- liudi, sobytiia, fakty (2021): Sbornik statei. Vol. 16: 3–7. Cheboksary: Chuvashskii natsional’nyi muzei.
5. Bandyopadhyay A.R., Pezhemskii D.V., Alekseev Iu.A., Vagner-Sapukhina E.A., Gil’mitdinova A.Kh., Kliuchnikova T.E., Leibova N.A. 2018. Kratкое soobshchenie o rezul’tatakh raboty Indiiskoi antropologicheskoi ekspeditsii v 2018 godu [Brief report on the results of the work of the Indian Anthropological Expedition in 2018] // Izvestiia Instituta antropologii MGU [Elektronnyi resurs] / edited by E.L. Vorontsova. Vol. 5: 25–34. Moskva: NII i Muzei antropologii.
  6. Zubareva O.A.B.M. 2002. Zavadovskii onovoimodeli estestvennonauchnogo muzeia [B.M. Zavadovsky on the new model of the natural science museum] // Sbornik nauchnykh trudov Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeia im. K.A. Timiriazeva / edited by E.A. Chusova. Vol. 1: 271–278. Moskva.
  7. Kasatkin M. V. 2007. Antropologicheskie skul’pturnye rekonstruktsii. Katalog kollektsii Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeia imeni K. A. Timiriazeva [Anthropological sculptural reconstruction. Catalog of the collection of the State Biological Museum named after K. A. Timiryazev.]. Moskva: Al’fa-Print. 128 p.
  8. Kasatkin M. V. 2011. Istoriia ekspozitsii Biologicheskogo muzeia i ikh osobennosti [History of exhibitions of the Biological Museum and their features] // Ekspozitsii Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeia im. K. A. Timiriazeva: sbornik nauchnykh trudov. / edited by E.A. Chusova, 32–48. Moskva: Akvarel’.
  9. Kasatkin M. V., Avchukhova A.P. Nasledie M.M. Gerasimova i razvitie ego idei v Biologicheskom muzee im. K.A. Timiriazeva. [The legacy of M.M. Gerasimov and the development of his ideas in the Biological Museum named by K.A. Timiryazev.] // Vestnik antropologii, 2007. Vyp 15. Ch. 1. S. 55–62..
  10. Sotnikov A.N., Sobolevskaia I.N., Kirillov S.A. 2018. Formirovanie tsifrovogo vystavochnogo prostranstva na primere virtual’noi vystavki «portrety po skeletam. Nauchnoe tvorchestvo M.M. Gerasimova» [Formation of a digital exhibition space on the example of the virtual exhibition “portraits from skeletons. Scientific work of M.M. Gerasimov”] // “Software Journal: Theory and Applications”. Vol. 4, 24-31. Access: <http://swsys-web.ru/formation-of-digital-exhibition-space.html> (date of the application: 16.11.2021)
  11. Khribar S.F., Kalashnikova O.A., Kulikova M.V., Atroshchenko M.M., Mikheecheva E.N., Ivanov A.P., Chubarova O.V., Vaniavina L.V. 2019. Ekologicheskoe prosveshchenie v Gosudarstvennom biologicheskom muzee imeni K. A. Timiriazeva. K 10-letiiu vystavochnogo proekta “Rossiia zapovednaia: osobo okhraniaemye prirodnye territorii” i 15-letiiu ekspozitsii “Rasteniia Krasnoi knigi Moskvy”. [Environmental education at the State Biological Museum named after K. A. Timiryazev. To the 10th

anniversary of the exhibition project “Reserve Russia: Specially Protected Natural Areas” and the 15th anniversary of the exposition “Plants of the Red Book of Moscow”]. Moskva: Akvarel’. 96 p.



## ОБ АВТОРАХ

**Алексеев Юрий Андреевич** (Alekseev Yuri Andreevich)

Научный сотрудник, ГБУК г. Москвы Государственный биологический музей имени К. А. Тимирязева. (State Biological Museum named after K. A. Timiryazeva)

**Адрес:** 123242, Москва, Малая Грузинская, 15

**E-mail:** anthropologist.errant@gmail.com

**Антипушина Жанна Андреевна** (Antipushina Zhanna Andreevna)

Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, ГБУК г. Москвы Государственный биологический музей имени К. А. Тимирязева. (State Biological Museum named after K. A. Timiryazeva)

**Адрес:** 123242, Москва, Малая Грузинская, 15

**E-mail:** zh.antipushina@gmail.com

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ

Журнал «Российский журнал физической антропологии» публикует на своих страницах работы теоретического и научно-исследовательского характера по вопросам физической антропологии, палеоантропологические материалы, представляющие большой интерес, информацию о работе антропологических экспедиций.

Направляемые в журнал материалы должны быть оформлены в соответствии с принятыми правилами.

1. Содержание рукописи должно соответствовать тематике журнала. Иные материалы (письма в редакцию, заявления и пр.) публикуются только по специальному решению редколлегии.

2. Рукопись подается в электронном формате (Microsoft Word).

3. Присылаемые для публикации материалы должны состоять из:

а) основного текста,

б) списка литературы (см. п. 10),

в) списка подрисуночных подписей,

г) резюме и ключевых слов (см. п. 11),

д) списка сокращений,

е) таблиц (см. п. 8),

ж) иллюстраций (если они необходимы, см. п. 7),

з) сведений об авторе (авторах; см п.12).

Все указанные части рукописи должны начинаться с новой страницы.

4. Общий объем рукописи не должен превышать 0,8 печатного листа (32 тыс. знаков с пробелами) и 3 иллюстраций. Допускается увеличение количества иллюстраций, компенсированное уменьшением объема текста. В объем рукописи включается все составные части статьи, перечисленные в п. 3 (а-е). Все страницы рукописи должны иметь сквозную нумерацию без пропусков и дополнительных литер (а, б...).

5. Форматирование текста должно быть автоматическим (не использовать клавишу пробела для установки абзацного отступа). В заголовке инициалы ставятся перед фамилиями авторов. Название печатается обычным шрифтом (прописными не набирать).

6. Все нестандартные буквы и знаки в тексте следует сопровождать необходимыми пояснениями.

7. Иллюстрации представляются в электронном виде, в отдельных файлах формата TIF (не вставлять в текст). Они должны быть пронумерованы в соответствии с порядком ссылок на них в тексте статьи. Для всех видов иллюстраций дается общая нумерация. Фрагменты (части 1, 2, а, б) одного рисунка должны быть обязательно скомпонованы с учетом их последующего уменьшения в сборнике. Нескомпонованные части рисунка будут

считаться самостоятельными рисунками при подсчете общего количества иллюстраций к статье. Необходимо избегать чрезмерного уменьшения отдельных изображений, учитывая, что в печатном виде размер иллюстраций составляет 13 x 19 см.

В подрисуночной подписи должны быть кратко расшифрованы все условные обозначения на иллюстрации. В графический файл подрисуночные подписи и расшифровки условных обозначений не вставляются. Необходимо тщательно следить за точным соответствием обозначений и нумерации в тексте, подрисуночных подписях и на рисунках.

Все черно-белые иллюстрации должны быть сканированы в режиме «градации серого», в масштабе 1:1, при этом фотографии – с разрешением не ниже 300 dpi, а штриховые рисунки – не ниже 600 dpi.

Возможна публикация цветных иллюстраций, если цвет несет обязательную смысловую нагрузку.

8. Таблицы (цифровые и текстовые) представляются в отдельных файлах (не вставлять в текст). Они должны иметь тематический заголовок и номер в соответствии с порядком ссылок на них в тексте. Текст заголовка в таблицах пишется кратко, все слова даются без сокращений.

9. Текстовые примечания даются внизу на соответствующей странице под цифрой; нумерация сквозная: 1, 2...

10. Список литературы дается в алфавитном порядке и состоит из двух частей. Первая часть – издания на кириллице, вторая – на латинице. При ссылке на книгу следует указывать количество страниц; при ссылке на статью или раздел в монографии – диапазон страниц данной публикации в издании. Необходимо указывать ответственного редактора книги, а после места издания – издательство. Труды одного автора располагаются в хронологическом порядке. При ссылке на разные произведения одного автора, вышедшие в одном году, в библиографическом списке и в тексте статьи к году добавляются литеры в порядке алфавита.

**Например:**

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. 1960. С. 128.

Алексеев В.П. Остеометрия. Москва, 1960, С. 250.

Васильев С.В. Тригонометрия мозговой коробки ископаемых гоминид. В кн. Новые методы - новые подходы в современной антропологии, М., 1997, С. 68-81.

Васильев С.В. Дифференциация плейстоценовых гоминид. М. 1999. С. 152.

Галеев Р.М., Васильев С.В. Методические аспекты угловой морфометрии черепов на примере кхмеров Камбоджи. // Известия Иркутского государственного университета, Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология», т.16, 2016, С. 139-156.

Хрисанфова Е.Н. Проблема неравномерности в эволюции *Hominoida*. // Вопросы антропологии. 1985. Вып. 75. С. 67-84.

Bilsborough A. Patterns of evolution in Middle Pleistocene homonids. // Journal of Human Evolution. 1976. Vol.5. №5. Pp. 423-439.

В тексте в круглых скобках указываются фамилия автора (на языке издания) или сокращенное название (если издание автора не имеет), год издания, ссылка на страницу, рисунок, таблицу (Седов, 1979. С. 50). Ссылки на источники — оригинальные работы древних авторов, архивные материалы (кроме полевых отчетов), музейные коллекции — приводятся в скобках в тексте (Hrd. IV, 119) и в список литературы не включаются.

11. К статье прилагается список ключевых слов (до 10) и русский текст резюме (краткое содержание статьи со ссылкой на рисунки, иллюстрирующие основные ее положения, объемом не более 0,5 страницы). Текст резюме должен быть структурирован следующим образом: постановка проблемы, цель и задача статьи, применяемые методы, результаты, выводы. Для облегчения перевода резюме на английский язык необходимо:

а) при употреблении названий периодов, типов, культур, произведенных от географических названий, дать последние в именительном падеже единственного числа (например: кушнаренковский тип от Кушнаренково)

б) наиболее специфические термины давать или в переводе, или с пояснением. Помимо русского текста резюме, автор может приложить и свой вариант английского текста резюме (Abstract) и ключевых слов (Key words).

12. К статье прилагаются сведения об авторе (авторах) с указанием фамилии, имени и отчества, полного почтового адреса и полного названия учреждения — места работы, телефонов, адреса электронной почты и даты отправления.

13. Статьи, отправленные авторам для доработки, должны быть возвращены с доработки не позднее, чем через 4 месяца. Статьи, полученные позже указанного срока, будут рассматриваться как вновь поступившие.

Статьи, оформленные без соблюдения указанных правил, к рассмотрению не принимаются.

**Электронный адрес редакции:** [redaktsia.rjfa@yandex.ru](mailto:redaktsia.rjfa@yandex.ru)