ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА (ГЦОЛИФК)»

На правах рукописи

ЛХАГВАСУРЭН ГУНДЭГМАА

ФОРМИРОВАНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МОНГОЛЬСКИХ СПОРТСМЕНОВ: ВОЗРАСТНЫЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

14.03.01 – Анатомия человека
(биологические науки)

Диссертация

на соискание ученой степени доктора биологических наук

Научный консультант –
доктор биологических наук, профессор
Година Елена Зиновьевна

Москва – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	9
ГЛАВА 1.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ	20
1.1.	Изучение морфофункционального развития детей и молодёжи…….	20
1.1.1.	Изучение возрастных особенностей физического развития детей и подростков……	21
1.1.2.	Изучение влияния климато-географических и социально-экономических факторов на физическое развитие детей и подростков……	23
1.1.3.	Эпохальные сдвиги в физическом развитии детей и подростков……	27
1.2.	Изучение компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализа…….	28
1.3.	Изучение физической подготовленности детей и молодёжи…	30
1.4.	Некоторые наследственные факторы, определяющие морфофункциональные способности человека……...	34
ГЛАВА 2.	МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
2.1.	Материалы и организация исследования ……..	39
2.2.	Методы исследования ……..	44
2.2.1.	Антропометрия …….. ……	44
2.2.2.	Методы изучения компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализатора (БИА)……	45
2.2.3.	Тестирование двигательной подготовленности …….....	46
2.2.4.	Анкетирование…….	47
2.2.5.	Генетические методы…….	48
2.2.6.	Методы математической статистики…….	48
	РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	49
ГЛАВА 3.	ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЮНЫХ	49

СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

3.1.	Возрастная динамика морфофункциональных показателей детей и подростков Монголии…….……	49
3.1.1.	Возрастная динамика тотальных размеров тела детей и подростков Монголии…….	49
3.1.2.	Возрастная динамика функциональных показателей детей и подростков Монголии……	55
3.1.3.	Возрастная динамика показателей физической подготовки детей и подростков Монголии…….	58
3.2.	Сравнительный анализ морфофункциональных показателей сельских и городских детей и подростков Монголии……	66
3.2.1.	Сравнительный анализ тотальных размеров тела сельских и городских детей и подростков……..	67
3.2.2.	Сравнение функциональных показателей сельских и городских детейи подростков Монголии…….	73
3.2.3.	Сравнение показателей физической подготовки сельских и городских детейи подростков Монголии…….	76
3.3.	Возрастная динамика морфофункциональных показателей детей и подростков города Улан-Батора……	79
3.3.1.	Возрастная динамика морфологических признаков детей и подростков города Улан-Батора……	80
3.3.2.	Возрастная динамика показателей компонентного состава тела детей и подростков города Улан-Батора……..	103
3.3.3.	Возрастная динамика функциональных показателей детей и подростков города Улан-Батора……	105
3.3.4.	Возрастная динамика показателей физической подготовки детей и подростков Монголии……..	108
3.3.5.	Секулярные изменения тотальных размеров детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет……...	111
3.4.	Влияние занятий спортом на формирование морфофункциональных особенностей детей и подростков Монголии……	128
3.4.1.	Сравнительный анализ морфологических признаков детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом…….	128

3.4.2.	Сравнительный анализ показателей компонентного состава тела детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом	150
3.4.3.	Сравнительный анализ функциональных показателей детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом……..	152
3.4.4.	Сравнительный анализ показателей физической подготовки детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом	155
3.5.	Формирование морфофункциональных особенностей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации……..	160
3.5.1.	Сравнительный анализ морфологических показателей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации……	160
3.5.2.	Сравнительный анализ компонентного состава тела юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации…….	173
3.5.3.	Сравнительный анализ функциональных показателей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации…….	174
3.5.4.	Сравнительный анализ физической подготовки юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации…….	176
ГЛАВА 4	МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЗРОСЛЫХ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ	179
4.1.	Сравнительный анализ морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии различных спортивных специализаций…….	179
4.2.	Сравнительный анализ компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации……...……	185
4.3.	Сравнительный анализ функциональных показателей взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации……..……	186
4.4.	Сравнительный анализ показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной	187

специализации……..…

ГЛАВА 5 ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ 189

5.1. Влияние климато-географических факторовна морфофункциональныее особенности юных спортсменов Монголии…… 189

5.1.1. Сравнение тотальных размеров тела юных спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам……. 189

5.1.2. Сравнение функциональных показателей юных спортсменов Монголии по климато-географическим зонам……. 194

5.1.3. Сравнение показателей физической подготовки юных спортсменов Монголии по климато-географическим зонам…….. 195

5.2. Влияние климато-географических факторов на морфофункциональные особенности взрослых спортсменов Монголии…… 198

5.2.1. Сравнение морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии по климато-географическим зонам……..….. 198

5.2.2. Сравнение показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголии по климато-географическим зонам…….. 203

5.2.3. Сравнение функциональных показателей взрослых спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам……. 204

5.2.4. Сравнение показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголии по климато-географическим зонам…….. 205

ГЛАВА 6 ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ 207

6.1. Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональные особенности юных спортсменов Монголии…… 207

6.1.1. Сравнение морфологических показателей юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях…… 207

6.1.2. Сравнительный анализ компонентного состава тела юных 215

	спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях……	
6.1.3.	Сравнение функциональных показателей юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях……	216
6.1.4.	Сравнение показателей физической подготовки юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях……	217
6.2.	Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональные особенности взрослых спортсменов Монголии……...……	219
6.2.1.	Сравнение морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях……..…..	219
6.2.2.	Сравнение показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях…	225
6.2.3.	Сравнение функциональных показателей взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях…….....	226
6.2.4.	Сравнение показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях.…	226
ГЛАВА 7	РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРТИВНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	228
7.1.	Ассоцированность генотипов гена ACE (ангиотензин превращающий фермент) с морфофункциональными особенностями монгольских спортсменов……...…….	228
7.1.1.	Распределение частоты генотипов гена ACE в группе монгольских обследованных…….……..	228
7.1.2.	Сравнение показателей физического развития, функциональной и физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена ACE……..……..	230
7.2.	Ассоцированность полиморфной сиситемы ACTN3 (α-актинин 3) с морфофункциональнми особенностями монгольских спортсменов…….……..	232
7.2.1.	Распределение частот генотипов гена ACTN3 (α-актинин-3) в группе монгольских обследованных…….	232
7.2.2.	Сравнение показателей физического развития, функциональной и	234

	физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена ACTN3…….…..……	
7.3.	Сравнение морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов по генотипам гена FTO……..…...	235
7.3.1.	Распределение частот генотипов гена FTO в группе монгольских обследованных……..…	235
7.3.2.	Сравнение показателей физического развития, функциональной и физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена FTO……..…..	237
ГЛАВА 8	ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ МОНГОЛЬСКИХ СПОРТМЕНОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОЖЕСТВЕННОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА	241
8.1.	Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Прыжок с места” ……..…	241
8.2.	Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Челночный бег – 10 м х 3 раза” ……..….	243
8.3.	Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста силовой выносливости “Отжимание в упоре лежа на руках за 30 секунд”	244
8.4.	Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Наклон вперёд” ……..……	246
8.5.	Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Бег на 1000 м”	247
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	250
	ВЫВОДЫ	256
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	260
	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	261
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	262
	ПРИЛОЖЕНИЯ	287

Приложение А…… 288
Приложение Б…… 442

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время постоянно повышающаяся конкуренция в борьбе за мировое первенство и неуклонно возрастающий уровень спортивных достижений предьявляют повышенные требования к подготовке спортсменов высокого класса. Эффективное решение задач, стоящих перед физической культурой и спортом, возможно лишь на основе использования достижений современной науки, которая не только способствует прогрессу промышленности и сельского хозяйства, но и играет важную роль в медицине, педагогике и физической культуре. Особое значение она имеет для спорта, возросшая популярность которого привела к непрекращающемуся росту рекордов, исключительной конкуренции на международной спортивной арене [138].

В Монголии популярным становится вопрос подготовке спортсменов к новым условиям жизни. В законе «О физической культуре и спорте Монголии» [принят Государственным Парламентом Монголии 31 октября 2003 года] указано, что данные направления должны развиваться при всесторонней поддержке со стороны государства. Для этого на основе национальных традиций и современных инноваций физическаякультура должна стать основой воспитанияи правильного планирования свободного времяпрепровождения, условием формирования здорового образа жизни населения и физического совершенствования каждого человека. Отмечено также, что основой развития спортивного направления является эффективное проведение тренировок и повышение работоспособности спортсменов Монголии, их достойные выступления на мировом уровне.

Все это, в свою очередь, требует изучения и определения уровня физического развития спортсменов; научной разработки методов оздоровления детей и молодёжи; профилактической работы по предупреждению болезней и восстановлению организма после значительных нагрузок.

Высокий уровень достижений в современном спорте обусловливает необходимость постоянного совершенствования всех сторон подготовки спортсмена и в первую очередь её основного раздела – системы спортивной тренировки. Постоянно возрастающие требования спортивной практики выдвигают проблему синтеза многообразных знаний с целью их дальнейшего использования в деле управления тренировочным процессом, особенно применительно к подготовке спортсменов высокой квалификации, где с каждым годом все ярче проявляется тенденция к маскимальному использованию всех факторов, способных положительно сказаться на уровне достижений [138; 2; 44; 1].

Многолетний процесс физического воспитания успешно осуществляется, в частности, при условии тщательного учёта возрастных особенностей развития человека испецифики его

телосложения, являющихся предметом изучения биологической антропологии. Более того, в настоящий момент одной из важнейших проблем в этой области является изучение изменений морфофункциональных особенностей подрастающего поколения под влиянием различных факторов экологического и социально - экономического характера [6; 26, 27, 35]. Состояние здоровья спортсменов, как и любой социальной группы населения, требует комплексного рассмотрения во взаимосвязи с этногенетическими особенностями, факторами окружающей среды, особенностями образа жизни, уровнем и доступностью медицинской помощи. Возрастные особенности растущего организма обусловливают повышенную чувствительность детей, подростков и молодежи к экологическому неблагополучию, интеллектуальным и психологическим перегрузкам в процессе обучения, нарушениям режима питания и снижению двигательной активности. Выявление основных закономерностей изменчивости морфологических признаков и двигательной подготовленности у монгольских детей и молодёжи в различных аспектах, в частности, возрастном, экологическом и социально-экономическом, является одним из наиболее актуальных вопросов [69].

В настоящей работе предпринята попытка изученияфизического развития и уровня физической подготовленности спортсменов Монголии в связи с воздействием на эти показатели ряда факторов (возрастных, экологических и генетических).

Изучению морфофункциональных особенностей монгольских детей и подростков, основамфизического воспитания и спортивной тренировки посвящено значительное количество работ [176; 177; 175; 28; 117; 118; 181, 1997; 156; 33; 130; 174; 84; 100; 52; 129; 186; 14; 76; 163; 166; 160; 161; 69; 16], среди которых представлены также антропометрические и морфологические показатели спортсменов Монголии [158; 77; 101; 162; 163; 161; 28; 111; 112; 166; 167; 143; 33; 120; 160; 81; 95; 96; 97; 52; 119; 172; 13; 73; 149; 152; 147; 69; 14].

Однако до сих пор малоизученными остаются проблемы формирования морфофункциональных особенностей, компонентного состава тела и физической подготовленности спортсменов Монголии, хотя их актуальность очевидна.

Вопросами изучения наследуемости большинства морфофункциональных характеристик, свойств нервной системы, быстроты, силы и выносливости впервые занялись еще в конце прошлого десятилетия [146; 18; 114; 153; 23; 38; 40; 245; 244; 261; 262].

Работы по расшифровке генома человека, которые становятся все более широкомасштабными в 21-м веке, обогатили знаниями не только молекулярную биологию, но также и молекулярную медицину, популяционную генетику, антропогенетику, а также спортивную науку благодарявыявлению множества полиморфных маркеров, ассоцированных с развитием тех или иных физических характеристик. На данный момент эти показатели сопоставляют с данными, полученными при использовании методов спортивной антропологии.

Представляется важным использование комплекса этих показателей при отборе кандидатов для занятий профессиональным спортом, так как в условиях возрастающей конкуренции и работы на пределах своих физических возможностей подобная стратегия позволит изначально отбирать в определенные виды спорта детей потенциально к ним предрасположенных [153; 23, 69, 38].

В ходе комплексного контроля разработка и использование модельных характеристик сильнейших спортсменов позволяет своевременно и объективно оценивать состояние спортсмена и вносить коррекцию в тренировочный процесс [47]**.** В ходе медико-биологических обследований спортсменов различных видов спорта используется большое количество различных тестов для определения их функциональной подготовленности, причем даже в родственных видах применяются тесты различной направленности. Отсутствие комплексной оценки состояния различных функций организма спортсменов, единой программы тестирующих нагрузок, фрагментарность обследований не способствуют правильной оценке функциональной подготовленности, что делает невозможным выявление особенностей спортсменов разной квалификации и специализации на разных этапах подготовки при различном уровне тренированности. В связи с этим мы поставили перед собой задачу разработать модельные характеристики функциональной подготовленности у спортсменов разных специализаций на разных этапах подготовки при определении модели сильнейшего спортсмена.

Подобные работы в Монголии ранее также не проводились, чем и определяется **актуальность** настоящего исследования, представляющего большой теоретический и практический интерес.

Научная гипотеза. В ходе исследования автор руководствовался представлениями о том, что в формировании морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов возрастные, экологические, и генетические факторы оказывают существенное влияние на изменчивость изученных показателей.

Объектом исследования послужили материалы комплексного морфофункционального и молекулярно-генетического изучения спортсменов Монголии в возрасте 8–20 лет истарше, проводившегося на кафедре спортивной реабилитации и медицины Монгольского национального института физической культуры (МНИФК), а также в школах, спортцентрах и клубах Монголии под руководством и при непосредственном участии автора.

Предметом исследования является изучение влияния возрастных, экологических, эпохальных и генетических факторов на формирование морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов.

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования является определение уровня и динамики морфофункциональных показателей в зависимости от средовых и генетических факторов у монгольских спортсменов.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи:**

1. Определить уровень физического развития и двигательной подготовленности детей и молодёжи Монголиив возрасте 8–20 лет истарше;
2. Сравнить морфофункциональные показатели детей и подростков Монголии в зависимости от уровня урбанизации;
3. Сравнить морфофункциональные показатели детей и подростков Монголии с разным уровнем физической активности;
4. Провести сравнительный анализ морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов в зависимости от воздействия климато-географических факторов;
5. Провести сравнительный анализ морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов в зависимости от воздействия социально-экономических факторов;
6. Выявить направленность секулярных изменений у детей и подростков Монголии за последние 20 лет;
7. Проанализировать диапазон вариаций генотипов генов ACE, ACTN3 и FTO у монгольских спортсменов и их взаимосвязь с морфофункциональными показателями и со спортивными способностями (скоростной и силовой выносливостью, взрывной силой мышц, ловкостью и гибкостью);
8. С помощью множественного регрессионного анализа выявить взаимосвязь морфоункциональных показателей с показателями общей физической подготовки монгольских спортменов, которые могут быть использованы в спортивном отборе и в тренировочном процессе.

Научная новизна. Впервые на обширном материале (9738 обследованных)с применением современных статистических методов проведен комплексный анализ формирования морфофункциональных признаков и компонентов состава теласпортсменов Монголии, представляющихдетский и юношеский периоды онтогенеза. Впервые проведен сравнительный морфологический анализ юных спортсменов Монголии, выросших в различных экологических зонах и проживающих в различных социально-экономических условиях.

Также автором проведено сравнение морфофункциональных признаков детей и подростков (8-17 лет) 2011-2015 гг. обследования с аналогичными данными по их сверстникам в тех же возрастных когортах, обследованных в1990-ых гг. Выявлено увеличение тотальных размеров тела за последние 20 лет.

С помощью молекулярно-генетического анализа впервые в Монголии определен полиморфизм генов ACE (ангиотензин превращающий фермент), ACTN3 (α-актинин 3), FTO (fat mass and obesity-associated protein) и их взаимосвязь с морфофункциональными признаками и физическими качествами (скоростной и силовой выносливостью, взрывной силой, ловкостью и гибкостью).

По результатам множественного регрессионного анализа впервые построены морфофункциональные модели двигательных качеств монгольских высококвалифицированных спортсменов, которые основаны на морфологических признаках, показателях состава тела, полученных с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональных характеристиках, и могут быть использованы на начальном этапе подготовки и на этапе индивидуализации спортивного мастерства в многолетнем тренировочном процессе.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Впервые дана объективная оценка морфофункциональных показателей детей, подростков, **как спортсменов, так и не спортсменов**, проживающих в различных экологических зонах Монголии. На основе полученных данных можно проводить скрининг и мониторинг морфофункциональных показателей по комплексу основных физических характеристик, определенных для разных групп детей и подростков.

Так, дети и подростки Монголии в целом, по средним значениям длины тела, отстают от мировых данных, представленных ВОЗ [274]. При этом, однако, значения ИМТ в младшем школьном возрасте (особенно у 9-летних детей) на статистически значимом уровне($p<0,05$) выше показателей ВОЗ. С 10 до 17 лет средние значения этого показателя у мальчиков не показывают значимых отличий от общемировых, для девочек же ситуация не столь однозначна – с 10 до 13 лет значения ИМТ существенно ниже, но стабилизируются к 14 годам и до 17 лет уже не отличаются от показателей ВОЗ.

Тотальные размеры тела у городских жительниц Монголии достоверно выше ($p<0,05$), чем у девочек из сельских местностей на интервале 11-17 лет, апубертатный скачок наступает у них на год раньше. Кроме того, половой диморфизм морфофункциональных показателей городских девочек (как и у мальчиков) выражен слабее, чем в общей выборке монгольских детей, значительная доля которой представлена сельскими жителями. По всем функциональным показателям, кроме пиковой объемной скорости выдоха, городские жительницы значительно опережают сельских ($p<0,05$).

Что касается мальчиков, то городские и сельские жители обнаруживают статистически значимые различия по средним значениям тотальных размеров тела только до 13-летнего возраста. При этом артериальное давление городских представителей достоверно ниже, чем у

сельских. Остальные функциональные показатели (сила сжатия кистей рук и пиковая объемная скорость форсированного выдоха ($ПОС_{выд.}$) городских детей значительно выше ($p<0,05$).

При сравнении физической подготовки городских и сельских детей, установлено, что первые имеют более высокие скоростные и силовые показатели, а также показатели выносливости ($p<0,05$), для вторых характерна большая гибкость. По показателям, характеризующим ловкость, достоверных различий обнаружено не было.

Если рассматривать изменение показателей во временном аспекте, то тотальные размеры тела городских детей достоверно ($p<0,05$) увеличилисьза последние 20 лет (исключение 16 и 17-летние девушки и юноши обоего пола). Изменения произошли также и в пропорциях тела: городские дети и подростки обоего пола (до 14 лет) отличаются более удлиненными корпусом, шеей и конечностями, большим продольным диаметром головы, более широкими плечами, а также большими обхватными размерами и толщиной подкожного жирового слоя. На интервале 14-17 лет, однако, для некоторых характеристик эта тенденция меняется на противоположную: так, представители данных возрастных групп характеризуются относительно короткими нижними конечностями и более узким тазом ($p<0,05$) по сравнению со своими сверстниками, обследованными в 1990-ых гг.

Юные спортсмены практически по всем морфофункциональным показателям и показателям компонентного состава тела достоверно ($p<0,05$) превосходят своих ровесников-неспортсменов. На первый план по параметрам функциональной и физической подготовленности, компонентного состава тела (кроме жировой массы) среди спортсменов выходят борцы, отличающиеся более длинным корпусом и руками, относительной коротконогостью, большими широтными и обхватными размерами тела, большими значениями показателей пиковой обьемной скорости выдоха и силы сжатия кистей рук, лучшей выносливостью и скоростной силой.

Представители циклических видов спорта характеризуются достоверноболее коротким корпусом и длинными нижнимиконечностями, лучшими показателями кардиореспираторной системы и скоростной выносливости ($p<0,05$).

Дети и подростки, занимающиеся игровыми видами спорта, по величине длины тела опережают своих ровесников других спортивных специализаций($p<0,05$), характеризуясь при этом повышенными значениями жировой массы тела и ИМТ. Морфологически от спортсменов других специализаций они отличаются более коротким корпусом, длинными нижними конечностями, большими значениями тазового диаметра и ширины колена, а также обхвата груди ($p<0,05$). Девочки в этой группе отличались лучшими силостно-скоростными характеристиками, а мальчики были более ловкими ($p<0,05$).

Юные спортсмены, занимающиеся физкультурно-оздоровительными видами спорта (индивидуальная активность), по всем морфофункциональнымипоказателям уступают своим ровесникам из других спортивных групп ($p<0,05$).

Также была проанализирована взаимосвязь рассмотренных морфофункциональных показателей со средовыми и генетическими факторами. Показано, что степень урбанизации, проживание в той или иной экологической зоне (горно-таёжной, степной, пустынной), социально-экономические условия жизниоказывают существенное влияние на формирование морфофункцональных особенностей юных спортсменов. Городские спортсмены, а также спортсмены, проживающие в квартирах (независимо от типа населенного пункта), оказались самыми высокорослыми и характеризовались лептоморфным типом телосложения. Спортсмены, родившиеся и выросшие в горно-таёжной и степной экологической зоне, были более низкорослыми, с большими величинами обхвата груди, то есть обладали брахиморфным типом телосложения. Выявлено, что юные спортсмены, проживающие впустыне Гоби (пустынная экологическая зона), контингент школьных общежитий, а также дети, подростки и молодёжь,не занимающиеся спортом, имели наименьшие значения показателей физического развития и физической подготовленности.

В результате молекулярно-генетического анализа и тестирования физической подготовленности обнаружено, что монгольские спортсмены, имеющие генотип DD гена ACE, имеют максимальные значения ИМТ и обхвата груди, сагиттального диаметра груди, обхватов талии и ягодиц, содержания жировой и активной клеточной массы тела, большими на фоне остальных групп значениями систолического и диастолического давления, сил сжатия кистей обеих рук. Представители этой группы показывают также лучшие результаты тестов на определение силовых характеристик. Женщины-носительницы генотипа II обладают достоверно большими величинами массы тела на фоне индивидов с генотипом DD, отличающихся также минимальной шириной колена большим обхватом плеча, относительно более широкой грудной клеткой, минимальной толщиной жировых складок на бицепсе и животе (прямая) на фоне остальных групп. Что касается состава тела, то значимость различий подтверждена только для носительниц гетерозиготного генотипа, обладающих минимальными средними значениями активной клеточной массы, что подтверждается результатами предыдушего исследования, проведённого в 2007–2009 гг. [69]. По величине частоты сердечных сокращений и пиковой скорости выдоха на первый план выходят носительницы генотипов ID и II соответственно.

Юноши, имеющие генотипы CC гена ACTN3, отличаютсянаибольшими значениями показателей ЧСС и силовой выносливости, наилучшими значениями показателей, определяющих ловкость ($p<0,05$). Представители двух других групп (обладатели генотипов

СТи ТТ гена ACTN3) обладали меньшими значениями этих показателей, не отличаясь друг от друга.Спортсменки с гетерозиготным генотипом имеют максимальные величины обхвата плеча в напряжении и лучшую скоростную выносливость. В данном случае следует отметить, что подобные результаты (проявление лучших скоростно-силовых характеристик у индивидов с генотипом СТ) могут являться следствием недостаточной наполненности выборок.

Достоверные различия между носителями различных генотипов гена FTO мужского пола были зафиксированы для веса тела, ИМТ, обхватных размеров (обхват груди, талии, ягодиц, плеча в покое), толщины жировых складок под лопаткой и на трицепесе, диаметров грудной клетки и ее относительного обхвата, а также жировой массы тела длин корпуса и туловища. Большие средние величины всех перечисленных параметров были зафиксированы у носителей генотипа АТ, что в случае поперечных размеров определяется спецификой рассматриваемой полиморфной генетической системы.

Практическое значение. Полученные основные параметры физического развития и физической подготовленности детей и молодёжи будут использованы для мониторинга физического состояния населения Монголии, для написания методических пособий, а также будут включены в содержание ряда учебных дисциплин (основы биологической антропологии, возрастная морфология, спортивная морфология и др.).

Результаты исследований могут быть использованы при разработке учебных программ по спортивной тренировке для юных и взрослых высококвалифицированных спортсменов Монголии; для повышения действенности тренировочногоконтроля за физическим развитием и спортивной подготовленностью занимающихся; для комплексного подхода при отборе индивидов для занятий профессиональным спортом.

Построенные морфофункциональные модели двигательных качеств монгольских высококвалифицированных спортсменов, основанные на морфологических признаках, показателях состава тела, полученных с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональных характеристиках, могут быть использованы на начальном этапе подготовки и на этапе индивидуализации спортивного мастерства в многолетнем тренировочном процессе. Благодаря таким моделям, возможно вовремя сделать корректировку в индивидуальном тренировочном плане каждого спортсмена [93; 43].

Работа выполнена на стыке биологических и морфологических наук и имеет существенное значение для анатомии, биологии, спортивной морфологии и генетики человека.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Изучение закономерностей роста и развития подрастающего поколения Монголии в разных условиях обитания является основой для понимания формирования морфофункциональных особенностей юных спортсменов;
2. Индикаторами качества морфофункционального состояния детей и подростков являются показатели физического развития, компонентного состава тела и физической подготовленности, которые формируются разными темпами, под воздействием различных факторов экологического и социально - экономического характера;
3. У монгольских спортсменов, занимающихся разными видами спорта, имеются объективно существующие морфофункциональные особенности;
4. Секулярные изменения в соматическом статусе детей, подростков и молодёжи Монголии отличаются своей спецификой, обусловленной воздействием факторов окружающей среды;
5. Различные генотипы гена ACE, ACTN3 и FTO связаны с показателями морфофункциональной и физической подготовленности;
6. Результатам множественного регрессионного анализа выявлены достоверные связи между морфологическими признаками, показателями состава тела, полученными с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональными характеристиками, с одной стороны, и показателями физической подготовленности, с другой, что свидетельствует о тесной взаимосвязи различных систем организма в формировании двигательных качеств спортсменов.

Внедрение результатов работы:

1. Разработаны и внедрены методические указания«Методика исследования физического развития и физической подготовленности монгольских детей и подростков»по результатамНационального исследовательского проекта «Оценочные показатели монгольских детей и подростков от 3 до 21 лет», проведённого Академиейобразования и НИИ Образования при Министерстве образования и науки Монголии;
2. Апробированы и внедрены Методические указания и бланк для «Обследования морфофункционального развития и общей физической подготовленности детей и подростков» в учебную и научную деятельность Национального института физической культуры Монголии, в спортивно-тренировочную деятельность (СШСОФКиС) Монголии, при Министертсве образования и науки Монголии, в учебные программы по физической культуры общеобразовательных средних школ №1, 5, 102 г. Улан-Батора, центральных школ Дорнод Умнугоби, Хувсгул и Увс аймаков, в учебную и научную деятельность Национального Института физической культуры Монголии;

3. Составленые «Оценочные таблицы уровня физического развития и физической подготовленности спортсменов возрастном диапазоне 9-20 лет, в зависимости от средовых и генетических факторов» внедрены в спортивно-тренировочную деятельность СШСОФКиС Монголии, при Министерстве образования и науки Монголии, в учебную и научную деятельность Национального Института физической культуры Монголии;

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены и обсуждены на следующих национальных и международных конференциях и конгрессах: XVII Международный научный конгресс «Современный олимпийский и параолимпийский спорт и спорт для всех», Москва, Россия (2013); the 17th International Scientific Congress 'Olympic Sport and Sport for All' FISU, Beijing, China (2013); Международный научный конгресс РГУФКСМиТ «Вузы, как центр интеграции науки, спорта образования и культуры», Москва, Россия (2014); Международная конференция «UniversidadGwangju 2015 FISUConference», Gwangju, Korea (2015); Международная конференция «Sport-Rio-2015», Ulaanbaatar, Mongolia (2015); научная конференция МНИФК «Наука, физкультура и спорт», Улан-Батор, Монголия (2015), Конференция «Спорт – дорога к миру» Москва, Россия (2015). Результаты исследования доложены и обсуждены на заседании кафедры анатомии и биологической антропологии ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма» 8 декабря 2015 года и на заседании «Антропологические среды» Научно-методического совета НИИ и Музея антропологии Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова 24 октября 2018 года, на заседании кафедры Анатомии человека Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (СПбГПМУ) 17 апреля 2019 г.

Личный вклад автора заключается в том, что под руководством и при непосредственном его участии проведено комплексное исследование морфофункциональных показателей, показателей компонентного состава тела и физической подготовки более 9700 монгольских детей, подростков и молодёжи. При участии автора у монгольской молодёжи и элитных спортсменовсобраны материалы для молекулярно-генетического анализа (в анализ вошли данные по 616 индивидам). Лично автором получены первичные данные характеризующие морфофункциональное состояние современных школьников, юных и взрослых спортсменов, проживающих в разных климато – географических зонах, в разных жилищных условиях.По собранным показателям сформирована база данных, самостоятельно выполнена ее статистическая обработка, расчет морофофункциональных показателей и их интерпретация, обобщение результатов для написания и оформления рукописи диссертации.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 35 работ, из них 16 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для защиты диссертации.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, восьми глав, заключения и выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и двух приложений. Диссертация изложена на 261 (без библиографического списка и приложений) листах компьютерного текста, содержит 45 таблицы и 164 рисунка. Приложения содержат 150 таблиц и 13 рисунков. В списке использованной литературы 283 источника, из них 12 - на монгольском, 175 - на русском, 2 - на немецком, 1 - на французском и 93 - на английском языке.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

Спортивная наука – отрасль знаний, посвященная изучению морфологических и физиологических параметров человека в контексте преодоления нагрузок и адаптации организма к интенсивным тренировкам. Комплексное изучение физического развития спортсменов с учётом биологических, возрастных, экологических и генетических факторов представляется неотъемлемой частью спортивной подготовки.

1.1. Изучение морфофункционального развития детей и молодёжи

Неоднородность процессов роста и развития определяет полиморфизм морфологических признаков. Практически в любом классе даже для представителей одной половозрастной группы характерен разброс в значениях физических параметров. К примеру, длина тела 8-летних детей разных странах может отличаться практически на 23 сантиметра [247; 265]. Так, наименьшими значениями данного признака характеризуются дети и подростки Колумбии, Бирмы, Тайваня, Вьетнама, Южной Америки (Банту), Эфиопии и других Африканских стран, а представители Австралии, Северной и Центральной Европы, Канады и США, напротив, отличаются максимальными его величинами. По скорости созревания афро-американские и азиатские дети опережают европеоидов, проживающих в Америке, и некоторых европейских детей [206].

Неоднородность распределения значений морфологических признаков определяется средовыми и генетическими факторами, оказывающими непосредственное влияние на направленность и степень проявления адаптивных свойств организма. Известно, что высокорослые популяции в основном проживают в тёплых и влажных тропических зонах, а популяции северных районов отличаются низкорослостью [230]. Немалый вклад в процессы роста и созревания вносят социально-экономические факторы: образование родителей, их профессия, семейный доход, жилищные условия, число детей в семьеиграют существенную роль в форимировании соматических особенностей организма ребёнка на всем протяжении роста [20; 34; 11; 113; 78; 163]. Согласно этим данным, дети, родители которых имеют высшее образование и занимаются умственным трудом, имеют большие длину и массу тела при рождении, в детском и подростковом возрасте. Половое созревание в этих группах также наступает в более ранние сроки – особенно у девочек [113, 55; 78; 163; 164]. Однако количественные выражения выявленных закономерностей сильно варьируют в разных популяциях в связи с конкретными условиями среды, различными наборами переменных,

используемых в качестве показателей социальной стратификации, а также, возможно, различной возрастной реакцией в зависимости от периода онтогенеза. Так, в Улан-Баторе дети, живущие в юртах, с ручным водоснабжением и отоплением, а также в семьях низкого с пониженным социального статуса, отстают в физическом и половом развитии, от детей, живущих в благоустроенных квартирах и домах [164]. В высокоразвитых государствах, где решены проблемы питания, гигиены и здравоохранения, темпы физического развития детей значительно выше, чем у их сверстников из развивающихся стран [198].

1.1.1. Изучение возрастных особенностей физического развития детей и подростков

Необходимость рассмотрения возрастных особенностей физического развития детей и взрослых подчеркивают многие авторы, изучавшие закономерности изменчивости морфологических и функциональных показателей [155; 173; 187; 31; 145; 29; 132; 62; 113; 112; 110; 172; 30; 186; 17; 18; 14; 32; 163; 35; 65; 130; 121; 185; 69; 16]. Подобный подход определяется тем, что в процессе развития организма человека от рождения до зрелого возраста происходит постоянное увеличение массы и размеров тела при одновременной непрерывной дифференциации структуры тканей и органов [116; 55; 69; 16].

Рост и развитие детей и подростков протекают гетерохронно (неодновременно и неравномерно). Неравномерность данных процессов проявляется в том, что периоды усиленного роста сменяются периодами снижения и торможения его темпов [152]. Так, наиболее интенсивно эти процессы происходят в течение первых трех лет жизни, особенно в первый год, когда прибавка длины тела составляет в среднем 25 см, а масса тела увеличивается втрое. Второй скачок роста (полуростовой)наблюдается в 6-7 лет, третий (пубертатный) - в подростковом возрасте, к 17-20 годам лет рост практически прекращается.

Что касается процессов развития, то они также протекают неравномерно: в периоды замедления темпов роста происходит интенсивное развитие организма детей и подростков. До 10 лет эти явления не носят ярко выраженного полового диморфизма, хотя девочки немногообгоняют мальчиков. После 10 лет эти различия представлены в большей степени, и девушки приходят к функциональному уровню взрослого организма на 1-3 года раньше юношей.

Эти процессы, однако, носят специфический характер, зависящий от климато-географического, экологического, этнического и других факторов.

Например, в результате исследования 17641 немецких детей и подростков обоего пола в возрасте от 0 до 17 лет было выявлено, что до 10 лет увеличение длины тела происходит одинаково, затем у мальчиков от 11 до 12 лет происходит замедление ростовых процессов, девочки этого же возраста обгоняют их в среднем на 1-2 см. Но с 13 лет снова происходит

стремительное увеличение роста юношей в среднем на 15 см в течение 4 лет, тогда как у девушек в течение этого периода рост тела значительно замедлен и прибавка длины тела достигает всего 1 см в год [265].

У китайских детей до начала полового созревания увеличение длины тела происходит довольно быстро, но у 15-летних юношей и 13-летних девушек ростовые процессы начинают замедляться. В дальнейшем увеличение длины тела идет в среднем на 3-4 см в год, при достижении дефинитивного статуса в этих группах уже в возрасте 16 и 15 лет соответственно. Более того, средние значения этого показателя у взрослого населения ниже соответствующих данных, полученных ВОЗ [262], что является следствием вклада в ростовые процессы этнической составляющей [277].

Исследование физического развития детей, подростков и молодёжи Монголии позволило заключить, что темпы роста и развития в этой группе также неоднородны. Измерение тотальных размеров тела детей и подростков 8-18 лет, проживающих в Центральном аймаке и г. Улан-Батор, выявило, что наибольшей интенсивности ростовые процессы достигли у мальчиков в 13-14 лет, у девочек – в 12-13 лет, что соответствует биологическим закономерностям. Различий по этим показателям между представителями Центрального аймака и г. Улан-Батор обнаружено не было, так как оба эти района относятся к наиболее урбанизированным [182]. Полное прекращение роста у девушек происходит к 18-22, а юношей – к 20-25 гг. [156]. Что касается процессов развития функциональных признаков, обеспечивающих выносливость и работоспособность человека, то они также носят гетерохронный характер.

Так, существенные изменения в подростковом возрасте демонстрирует сердечно-сосудистая система [65]. В детском и подростковом возрасте сложно определить нормативы артериального давления и колебания крайних пределов этого показателя, потому что артериальное давление в этом возрасте тесно связано с влиянием пола и возраста, гормональными и весо-ростовыми "скачками", наследственными и средовыми факторами, сфизической активностью и др. Эти изменения находятся в тесной взаимосвязи с преобразованиями скелетной мускулатуры в ходе процессов роста и развития [22].

Период второго детства (8-12 лет для мальчиков, 8-11 лет для девочек) характеризуется плавно текущими изменениями структурных и функциональных показателей. Так, уровень основного обмена снижается до 1,3-1,5 ккал/кг/ч, частота сердечных сокращений (ЧСС) достигает 75-80 уд./мин., масса миокарда составляет в возрасте 10-11 лет в среднем 112 г, в 11-12 лет — 127,8 г. За счет роста альвеол происходит увеличение общей емкости легких с 1800 до 3400 мл, минутного объема дыхания от 3,8 до 4 л/мин. Содержание гемоглобина в крови достигает в 8-9 лет 130-140 г/л, что лимитирует снабжение организма кислородом при активной

работе. При этом функциональные возможности сердца (в частности ударный объем) не так велики, что определяет недостаточную эффективность внешнего и внутреннего дыхания [35].

В пубертатном периоде (12-15 лет для девочек, 13-16 – для мальчиков), когда организм находится перед новым физиологическим скачком количественного и качественного роста, а также резкой перестройкой большинства органов и систем, увеличивается мощность сердца при одновременном переходе к его более рациональному и экономичному использованию. Так, ЧСС становится реже, повышается систолический объем, резко увеличиваются мышечная масса и объем сердца преимущественно за счет левого желудочка, достигая в среднем 433-500 $см^3$ у 13-15-летних подростков. За счет роста легочной ткани и дыхательных мышц в целом повышается функциональная мощь дыхательной системы. Объем легких на интервале от 11 до 14 лет увеличивается в 2 раза, также повышаются функциональные показатели дыхания, количество эритроцитов и содержание в них гемоглобина.

На фоне этих событий происходит развитие двигательных качеств: в связи с нарастанием мышечной массы улучшаются силовые характеристики, достигая максимальной скорости прироста между 14 и 17 годами. Положительную динамику имеют также скоростные показатели: укорачивается время двигательной реакции, повышается частота движений. Резко возрастает в пубертатном периоде и выносливость, что обусловлено наступлением зрелости симпатоадреналовой системы, особенно у юношей [35].

В юношеском периоде (16-20 лет для девушек, 17-21 год для юношей) процессы развития функциональных систем заканчиваются, размеры тела достигают своих дефинитивных значений. Так, увеличивается толщина костей, происходит укрепление связочного аппарата, нарастает мышечная масса, достигая 45 % от общей массы тела. ЧСС достигает значений, характерных для взрослого (66 уд./мин.), увеличиваются глубина дыхания, жизненная емкость легких (ЖЕЛ). В связи с утолщением стенки левого желудочка сердца мощности миокрада становится достаточно, чтобы поддерживать нормальный уровень артериального давления (АД). Также ликвидируется рассогласованность в гормональной регуляции обмена веществ и физиологических процессов [278].

1.1.2. Изучение влияния климато-географических и социально-экономических факторов на физическое развитие детей и подростков

Физическое развитие подчинено объективным биологическим закономерностям, наиболее значимой из которых является тесная взаимосвязь развития организма и среды.

Суровые климатогеографические условия чаще всего ассоциированы с замедленными ростовыми процессами детей и подростков [42; 113], большей вариабельностью показателей

физического развития практически на всем возрастном интервале, что подтверждает гипотезу об увеличении изменчивости признаков в неблагоприятных условиях [223].

Монголия – государство, расположенное в Центральной Азии, имеющее специфические природные и климато-географические особенности: с севера на юг (1259 км) сменяются таежные леса, горные лесостепи, степи, полупустыни и пустыни. По температурным колебаниям, как суточным, так и годовым, Монголия является одной из самых континентальных стран мира (максимальная годовая амплитуда колебаний температуры в Улан-Баторе достигает 90° С): зимой там свирепствуют сибирские морозы, а летняя жара в Гоби может сравниться только со среднеазиатской. Все эти факторы налагают определенный отпечаток на темпы и направленность физического развития детей и подростков.

Монгольские дети и подростки, проживающие далеко от столицы в аймаках и сомонах, постоянно испытывают воздействие целого комплекса геофизических и климатических факторов, важнейшими из которых являются низкие температуры, перепады барометрического давления и влажности, особый световой режим. При этом необходимо рассматривать влияние на организм ребенка не того или иного отдельно взятого экологического фактора, а совокупное действие всех метеорологических элементов, необычный ход периодических колебаний и абсолютных величин различных климатических факторов, их частые, внезапные и резкие изменения. Незрелость основных регуляторных механизмов организма ребенка, незавершенность анатомо-физиологического развития предопределяют особую чувствительность детей к сезонным изменениям климатических факторов, что приводит к значительному напряжению функционирования кардио-респираторной системы и патологическим сдвигам адаптации [131; 16].

Х. Лхагважав, изучив более 3000 детей и подростков 11- 25 летиз горных и пустынных регионов, отметил, что достоверных различий в темпах роста у представителей разных географических зон обнаружено не было. Процессы роста и развития продолжаются у девушек до 14-15 лет, у юношей – до 16-17 лет с максимальной интенсивностью приростов длины и массы тела в 12-13 и 14-15 лет соответственно, что согласуется со сроками полового созревания в этих группах. По его мнению, эти данные свидетельствуют об интенсивном процессе акселерации монгольских детей [99].

Наряду с климатическими воздействиями имеет место целый ряд других не менее важных факторов. Почти для всех аймаков характерны слабоминерализованные воды, особые сочетания макро и микроэлементного состава местных пищевых продуктов, доставляемых из центра столицы и подвергающихся длительному хранению. У школьников, проживающих на территориях экологического неблагополучия, отмечается снижение показателей физического здоровья [16].

Российские ученые внесли значительный вклад в изучение антропологических особенностей народов Центральной Азии [179; 13]. Особое место в этом ряду занимают исследования Т.И. и В.П. Алексеевых, посвятивших немалое число полевых выездов и научных работ изучению проблемы взаимодействия человеческих популяций с естественной средой обитания в различных экологических нишах Центральной Азии, в том числе в Монголии [13]. По большинству признаков, характеризующих процессы роста, представители различных географических зон данного региона обнаруживают сходство.Различия проявляются лишь в показателях жироотложения, максимально выраженного в группах монгольских детей.

В исследование вошли монгольские дети, проживающие в пустыне Гоби (Богд сомон, 1113 м над ур. моря), в степной зоне (Халх гол сомон, 750-940 м над ур. моря) и в горно-таёжной зоне (Жаргалант и Бат-Улзий сомон, 1500 м над ур. моря). Дети пустыни (Богд сомон) отличаются низкими темпами роста, имеют длинное туловище, узкие плечи при средней ширине таза и уплощённую грудь. Наиболее высокими темпами роста отличаются степные дети (Халх гол сомон), близкие по физическим параметрам представителям Жаргалант сомона (горно-таежная зона): в этих группах зафиксированы наиболее высокие средние значения относительной длины рук, наибольший обхват груди, наиболее широкоплечи и широкотазы, обладают длинным корпусом и большим продольным диаметром груди. Представители сомона Бат-Улзий (также горно-таежная зона) имеют минимальные поперечные размеры, при максимальной длине ноги, т.е. они оказываются относительно длинноногими при коротком туловище и коротких руках, обнаруживая тенденцию к долихоморфии [13].

Наибольший интерес, однако, представляет сравнение показателей (как морфологических, так и функциональных) в городских и сельских группах. Так, уже в XVIII и XIX вв. в ряде стран Европы и США сельские дети были выше своих городских сверстников. Однако в XX в. эта тенденция изменилась на противоположную, что, очевидно, было связано с улучшением условий жизни городского населения [172].

Анализ тенденций роста и развития (преимущественно по длине и весу тела) городских и сельских детей из 141 страны с низким и средним уровнем дохода позволил заключить, что городские дети обгоняют своих сельских ровесников по средним значениям длины и массы тела почти во всех случаях, но подобные тенденции с течением времени изменяются и существенно различаются в разных странах и регионах. Наибольшей выраженности различия достигают в центральной части Латинской Америки (Перу, Гондурас, Боливия и Гватемала), в странах, занимающих горную часть Южной Америки (Анды); в некоторых африканских государствах (Нигерия, Бурунди и Буркина-Фасо); во Вьетнаме и Китае. Наименее выражена подобная тенденция в южной и тропической части Латинской Америки (Чили и Бразилия). Подобная картина, а именно усиление различий в физическом развитии детей и подростков,

проживающих в сельской и городской местности части юга и тропической части Латинской Америки, а также Южной Азии при одновременном их сглаживании в Юго-Восточной Азии и Европе, сложилась, по мнению авторов исследования, за период с 1985 по 2011 гг. [254].

Что касается параметров подкожного жироотложения, то сельские дети и подростки обоего пола на протяжении всего возрастного интервала обладают меньшей толщиной жировых складок по сравнению с городскими ровесниками [82; 142; 113; 61; 121; 213; 256; 217; 207; 211].

Для российских детей, проживающих в городской и сельской местности (г. Москва и Архангельская обл.), выявлены определенные отличия в выраженности жировой компоненты: так, городские дети обладают большими средними значениями толщины жировых складок на возрастном интервале от 7 до 15 лет, после чего на первый план выходят сельские представители. Авторы связывают это с усилением влияния стереотипов современной массовой культуры на морфотип городских подростков [64; 135].

За последние 20 лет быстрыми темпами повышается степень урбанизации Монголии: почти половина населения проживает в столице г. Улан-Батор, но в различных условиях (в юртах, общежитиях, квартирах и благоустроенных домах), что налагает отпечаток на морфофункциональные особенности детей и молодежи. Согласно последним данным, студенты 17-23 лет, проживающие в квартирах, имели большие средние значения продольных размеров тела, более низкие функциональные показатели (динамометрия кистей); индивиды, проживающие в юртах, отличались брахиморфным телосложением и высокими функциональными характеристиками, а проживающие в общежитиях имели наиболее низкие показатели по всем изученным системам признаков [69].

Исследование Ш. Уранчимэг показало, что дети, проживающие в комфортных условиях (как правило, это квартиры, расположенные в центре города), характеризуются более интенсивными ростовыми процессами по сравнению с ровесниками, проживающими на окраинах. По мнению автора, акселерация монгольских детей, которая наблюдалась с 1980-х годов, начала замедляться, и динамика физического развития детей стала стабилизироваться [163].

Результаты исследования М. Эрдэнэ показали, что физическое развитие монгольских детей, проживающих в различных районах страны, не имеет существенных различий, однако в зависимости от зон проживания могут наблюдаться более интенсивные приросты, опережение в развитии морфологических и физиологических показателей в соответствии с определенным возрастным периодом. Автором отмечено, что в возрасте 8–17 лет максимально увеличивается (на 53–63%) масса тела детей. Кроме того, в возрастных группах 9-12, 12-15, 15-17 лет зафиксирована гетерохронность в формировании пропорций тела [186].

Л. Чойбалсан, изучая вопрос физического воспитания юношей допризывного периода, установил, что городские школьники отличаются от школьников сельских местностей по длине тела, однако, по окружности грудной клетки сельские школьники опережают городских [181].

Таким образом, вышеперечисленные труды свидетельствуют об ускоренном и раннем развитии городских детей и подростков, что справедливо также и для монгольских школьников.

1.1.3. Эпохальные сдвиги в физическом развитии детей и подростков

Сравнение физического развития детей и подростков за прошедшие 100-150 лет позволило заключить, что за этот период у представителей большинства развитых стран произошло резкое увеличение размеров тела. К примеру, в Австралии, Канаде, Японии, Новой Зеландии, США, во всех европейских странах нынешнее поколение намного превышает по тотальным размерам тела своих сверстников, живших на несколько поколений раньше [194; 201; 255; 202; 205; 229]. Причем, произошло не только увеличение самих размеров, но изменились также темпы полового созревания [60; 162; 61; 131; 58; 63]. Так, с 1900 по 1970 годы был зафиксирован сдвиг в сроках наступления менархе у американских девочек, составивший 3,4 месяца за каждое десятилетие [205].

Подобные секулярные сдвиги в большей степени обьясняются влиянием социально-экономических факторов, урбанизации, улучшившихся условий жизни [56; 278] и получили название “акселерация”, или “акцелерация” (от лат. acceleratio – ускорение) -ускорение роста и развития детей и подростков по сравнению с предшествующими поколениями [231]. Следует отметить, однако, что понятие «секулярный тренд», также используемое для описания сдвигов в темпах физического развития, отражает эти изменения на протяжении более длительного отрезка времени, нося эпохальный характер. Причем, данным термином обозначают не только ускорение развития детей и подростков, но и изменения в развитии взрослых людей за 100-150 лет (увеличение тотальных размеров тела, удлинение репродуктивного периода, увеличение продолжительности жизни). Таким образом, можно заключить, что акселерация является одной из составляющих секулярного тренда.

В последние 30-40 лет XX в. у монгольских детей и подростков зафиксировано ускорение процессов физического развития: они раньше начинают достигать половой зрелости и, в сравнении с данными 1950 года, отличаются большими средними значениями длины и массы тела [175; 30].

После завершения народной революциис 1921 по 1989 гг. Монголия развивалась по плановой экономике, характерной для социалистических обществ. Демократическая революция 1990 г. обусловила переход страны к рыночной системе и, как следствие, послужила стимулом к увеличению интенсивности миграционного процесса в направлении село-город (на данный

момент почти 2/5 населения проживает в столице). В связи с этим секулярные сдвиги в развитии монгольских детей и молодежи ученые объясняют с позиций развития здравоохранения, медицины, лучшей обеспеченности населения продуктами питания. Кроме того, сокращение физического труда в городах, наличие психологических и нервных стрессов способствуют ускоренному соматическому и психическому развитию организма [164].

Х. Лхагважав исследовал физическое развитие детей и молодежи 11–25 лет г. Улан-Батора, горных местностей (Завханский аймаг) и пустынных районов (Южногобийский аймаг) и пришел к выводу, что процессы роста и развития продолжаются у юношей до 16-17 лет, у девушек – до 14-15 лет. У девочек интенсивный прирост длины и массы тела наблюдался в возрасте 12-13 лет, а у мальчиков – в возрасте 14-15 лет. Окружность грудной клетки достигает максимальных размеров как у мальчиков, так и у девочек к 16-17 годам. По мнению автора, эти данные свидетельствуют об интенсивном процессе акселерации монгольских детей [99].

Согласно нашим предыдущим данным, у монгольских юношей 18 лет с 1967 по 2007 гг. длина тела увеличилась на 5,5 см, у девушек – на 3,5 см.Выявлены признаки увеличения массы тела у юношей за каждые 10 лет на 1–4 кг. Обхват груди у юношей за изученный период увеличился почти на 11 см. Это огромная величина, практически достигающая двух стандартных квадратических отклонений. У девушек также отмечено увеличение массы тела, обхвата груди за 40 лет, но менее выраженное [69].

Подобная тенденция, однако, в большинстве стран Запада и в России сменилась стабилизацией продольного роста и процессов полового созревания при одновременном резком увеличении показателей массы тела и жирового слоя. Процесс увеличения веса приобретает столь глобальный характер, что многие исследователи говорят об «эпидемии ожирения». Другая тенденция, которая проявляется у молодежи России и ряда других стран бывшего СССР, была связана с противоположно направленными процессами, когда при стабилизации продольного роста происходило снижение показателей веса, менялась форма тела в сторону астенизации и лептосомизации телосложения. Об этом свидетельствуют данные обследования детей и подростков Москвы, Саратова и ряда других крупных городов России, полученные на разных временных срезах. При этом происходят отчетливые негативные сдвиги в характеристиках физической крепости организма [59; 135]. В монгольских группах стабилизации процессов продольного роста и полового созревания обнаружено не было

1.2. Изучение компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализа

За последние годы особая область биомедицинских исследований, тесно связанная с физической антропологией, выделилась в отдельное научное направление, получившее

название науки о составе тела [220]. Несомненна ее глубокая связь с теоретическими вопросами телосложения человека [24].

Современный этап развития этого направления характеризуется увеличением роли новых технологий и методов исследования [108; 204], к которым относится, в частности, биоимпедансный анализ. Его использование для оценки состава тела основано на устойчивом соотношении между содержанием воды в организме и безжировой массой [251; 221], а результаты зависят от некоторого набора допущений относительно электрических свойств тела, его состава, гидратации и плотности, а также возраста, пола, расовой принадлежности и физического состояния обследуемого [238; 195; 234].

Состав тела детей и подростков имеет ряд особенностей по сравнению с аналогичными характеристиками у взрослых индивидов. Однако из-за ряда ограничений, связанных с обследованием растущего организма, эти различия недостаточно изучены. Показатели состава тела обладают выраженным половым диморфизмом, определяемым спецификой влияния половых гормонов на все системы растущего организма, особенно в период созревания. Так, рост скелетных мышц идет довольно линейно, составляя у новорожденных около 23–25% от массы тела, у детей – до 40% [240; 241]. При этом прирост мышечной массы гораздо быстрее идет у мальчиков, увеличиваясь от 42 до 54% с 5 до 11 лет, стабильно продолжаясь и после полового созревания. Что касается девочек, то обнаружено увеличение содержания мышечной компоненты с 40 до 45% в возрасте от 5 до 13 лет, при дальнейшем относительном ее снижении, обусловленном резким увеличением содержания жировой ткани [242]. Подобный диморфизм проявляется также на различных сегментах тела: темпы роста мышечной компоненты на верхней конечности в подростковом возрасте у юношей примерно в два раза выше, чем у девушек, а на нижней – гораздо ниже [270].

Компонентный состав тела зависит, в том числе, и от регулярной физической активности.Количественная оценка содержания жировой, безжировой, скелетно-мышечной массы и фазового угла импеданса представляет интерес при определении уровня тренированности и предстартовой готовности спортсменов [127; 168; 126; 267]. Например, самбисты и футболисты имеют большие средние значения процентного содержания безжировой, скелетно-мышечной компоненты и фазового угла по сравнению с контрольной группой. При этом футболисты имели более высокие показатели относительного содержания в организме жировой компоненты, чем самбисты.

По данным других авторов, уровень физической активности лучше коррелирует с содержанием безжировой компоненты и жировой массой в нижней части тела [214].

Показатели состава тела также варьируют в зависимости от этнической принадлежности. Анализ состава тела китайских детей и подростков 5-18 лет выявляет более высокие значения

массы тела и ее жировой составляющей у представителей этой выборки по сравнению с их европейскими и даже японскими ровесниками [237; 276]. В настоящее время в Китае 20% детей имеют избыточный вес, а 7% страдают ожирением, что почти в пять раз больше, чем было зафиксировано в исследованиях 25-летней давности. С одной стороны, исторически сложилось так, что избыточная масса тела в китайской культуре ассоциируется с процветанием и здоровьем, поэтому дневной рацион детей, и особенно мальчиков, достаточно калориен. С другой – описанные выше тенденции стали проявляться лишь за последние 20 лет, что определяется изменениями в образе жизни, в первую очередь снижением уровня физических нагрузок.

Афро-американские девочки (9-19 лет) имеют более высокие значения содержания жировой компоненты по сравнению со своими европейскими и латино-американскими сверстницами. Что касается мальчиков, то 9-12-летние дети имеют более низкое содержание висцерального и подкожного жира по сравнению с другими группами, с возрастом различия подобной направленности, однако, нивелируются, а процентное содержание жировой массы в организме растет [203].

Одним из наиболее распространенных морфологических показателей, по которым определяется наличие избыточного веса и ожирения, является индекс массы тела (ИМТ), рассчитываемый как отношение массы тела в кг к квадрату длины тела в м [260]. Согласно данным, основанным на значениях ИМТ и представленным в докладе “О развитии человека” отчёта “Программы развития Организации Объединенных Наций”, в Монголии в среднем 7,2 % школьников в возрасте 13-15 лет имели избыточный вес (из них 6,2 % – юноши, 8,1% – девушки), 0,7 % страдали ожирением (из них 1% – юноши и 0,5 %– девушки). Недостаток массы тела был подтвержден для 3,1 % обследованных (из них 3,0% – юноши и 3,2% – девушки), но случаев анорексии среди них обнаружено не было. Основной причиной появления индивидов с низкими значениями ИМТ стал низкий уровень обеспеченности населения и, как следствие, недостаток питания [280].

1.3. Изучение физической подготовленности детей и молодёжи

Физическая активность – это двигательная деятельность человека, осуществляемая либо «по приказу» тех или иных рефлекторных сигналов, либо как мотивированное взаимодействие с окружающей средой **[**65**]**.

Занятия физической культурой и спортом оказывают существенное влияние на морфофункциональные особенности организма человека. Так, было показано, чтопо комплексу морфофункциональных признаков молодежь, не занимающаяся физической культурой и спортом, существенно отстает от своих сверстников-спортсменов [69].

Было показано также, что спортивная специализация оказывает значительное влияние на физические параметры детей и молодежи. Наиболее высокорослыми являются представители игровых и циклических видов спорта, в то время как наибольшая масса тела и брахиморфное телосложение зафиксированы у представителей единоборств, отличающихся также достоверно налучшими функциональными показателями [69, 70].

К примеру, спортсмены-борцы характеризуются более выраженными поперечными размерами, более широкой и объемной грудной клеткой, большими величинами обхватов шеи, плеча, бедра, голени и относительной короткорукостью [53; 98]. Кроме того, подтверждена также и их относительная коротконогость [107], служащая для понижения общего центра тяжести и, как следствие, лучшей устойчивости. Успортсменов-борцов с более высоким спортивным рейтингом длина тела достоверно меньше, чем у спортсменов низкого уровня и у представителей контрольной группы. По величине массы тела статистически значимых различий не выявлено. Полученные данные свидетельствуют о том, что низкорослые спортсмены более успешны в борьбе [143].

При подготовке юных спортсменов и выборе специализации необходимо учитывать тот факт, что высококвалифицированные борцы всех весовых категорий отличаются от не спортсменов средней длиной плеча, голени, руки и коротким предплечьем. Имеются данные о том, что большие длина тела и длина конечностей борцов отрицательно влияют на время выполнения бросков. Увеличение этих параметров приводит к возрастанию веса и, соответственно, увеличению качеств абсолютной и снижению относительной силы [128; 143].

Морфологические особенности спортсменов-единоборцев имеют достоверную связь с основными четырьмя спортивно-техническими показателями (результативностью и разносторонностью техники, эффективностью и интервалом атаки) в пределах следующих значений коэффициентов корреляции: r = 0,61-0,81. При этом наибольшее влияние оказывают следующие показатели: обхваты плеча, предплечья; ширина колена, запястья; сагиттальный диаметр грудой клетки; длина тела, ноги, корпуса, руки; индекс массы тела; реактивное и активное сопротивление (БИА); жировая и тощая масса тела; вода. [59; 91].

Правильно отобранные и наиболее информативные параметры, отражающие функциональные возможности физиологических систем и обеспечивающие работоспособность спортсменов с учетом специфики вида спорта и этапа подготовки, позволяют оперативно оценить воздействие на здоровье тренировочных и соревновательных нагрузок, определить динамику формирования функциональных возможностей, оценить уровень тренированности, своевременно предупредить возникновение состояния перетренированности и, в конечном итоге, способствовать покорению новых спортивных высот [96; 19; 228].

Весьма перспективным в этом плане представляется соматотипологический подход при изучении организма спортсменов, который позволяет выявить особенности функционирования физиологических систем с учетом типа телосложения. Так, в исследовании было показано, что у детей-спортсменов разных соматотипов в возрастном периоде 8-10 лет значения ЧСС не имели статистически достоверных различий. У нормостеников показатель составил 86,16+0,76 уд./мин., у пикников - 86,27+0,80 уд./мин. Под влиянием систематических физических нагрузок в течение учебно-тренировочного года значения ЧСС у спортсменов разных соматотипов с возрастом снижались, однако в возрастной группе 11-14 лет статистически достоверно более высокие значения ЧСС были отмечены у нормостеников (81,98 +0,67 уд./мин.) в отличие от юных спортсменов пикнического типа телосложения (79,81 +0,82 уд./мин.) [111].

Среди физических качеств и производных от них способностей человека на результативность двигательной деятельности особенно существенно влияют силовые, скоростные, скоростно-силовые, координационные качества и общая выносливость [83; 155; 5; 109; 25].

Для исследования двигательной подготовленности различных возрастно–половых групп лиц, не занимающихся спортом, разрабатываются комплексы тестов, которые включают упражнения, направленные на проявление основных двигательных качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости [83; 169; 25; 71; 15; 102; 69; 16].

Сила человека рассматривается как его способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных усилий [5; 100]. Известно, что состояние силовых качеств находится в тесной связи с возрастом человека.

Относительная сила достигает своего максимума нередко уже в 13-14-летнем возрасте и окончательно устанавливается на высшем уровне к 16-17 годам. Быстрыми темпами развивается мышечная система в период полового созревания и после его окончания. Например, существенные изменения в возрастном развитии силы отражаются на икроножной мышце, обхват которой с 8 до 17 лет увеличивается в 4,3 раза [155; 51].

Г. Лхагвасурэн, Л. Алтанцэцэг исследовали динамику развития скоростно-силовых качеств монгольских детей и пришли к выводу о том, что самое интенсивное их развитие наблюдается у детей в возрасте 8-10, 13-14, 14-15 лет. Показатели в прыжках в длину с места в указанные возрастные периоды улучшаются в год на 12,2-16,4 см, однако в возрасте 10-11, 15-16 лет темпы прироста длины прыжка снижаются до 1,9-5,7 см. Кроме того, у монгольских девушек, обучающихся в 8 классе, начинается снижение темпов прироста скоростно-силовых качеств. Было установлено также, что показатели скоростно-силовых качеств у городских школьников намного выше, чем у сельских [103].

Быстрота человека (скоростные качества) определяется как способность выполнять движение с максимальной скоростью в минимальный промежуток времени. К элементарным формам проявления быстроты относятся быстрота реакции, темп (частота) движений, скорость одиночного движения [83; 81; 69; 16].

Многочисленные исследования свидетельствуют, что наиболее благоприятные сроки для развития всех форм быстроты приходятся на возраст от 7 до 14 лет. В эти же сроки наблюдается наибольший естественный прирост в развитии скоростно-силовых качеств. После 14-15 лет способность к совершенствованию быстроты снижается [170].

Выносливость многими специалистами определяется как способность человека выполнять непрерывную динамическую работу определенной мощности (чаще всего большой или умеренной) в течение длительного времени, как работу, для которой характерно функционирование всего мышечного аппарата [41; 51].

Общая выносливость, определяемая по длительности бега со скоростью 70 % от максимальной, у мальчиков младшего школьного возраста претерпевает интенсивное развитие. В среднем школьном возрасте отмечается ее замедление, а в старшем – новое возрастание, у девочек с 8 до 13-14 лет этот показатель неуклонно увеличивается, а после 14 лет резко снижается [51].

Ловкость – это способность человека быстро овладевать новыми движениями, а также успешно перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки [109]. Практика показывает, что ловкость – сложное комплексное качество, не имеющее единого критерия для оценки. Одним из основных показателей ловкости можно считать быстрое и точное выполнение упражнения. Поэтому уровень развития координационных способностей оценивают по результату челночного бега 3×10 м; по времени ведения мяча (руками, ногами) в беге с изменением направления движения; по показателям быстроты перестройки двигательных действий в условиях внезапного изменения обстановки.

По данным Л.В. Волкова, благоприятные биологические предпосылки для воспитания ловкости наблюдаются в младшем и подростковом возрастах. В старшем школьном возрасте этот показатель стабилизируется. Установлена тесная связь совершенства координационной структуры и целевой точности бросковых движений. Наибольший прирост результативности бросков приходится на 13-14, а наименьший – на 15-16 лет [50].

Что касается приростов прыжковой активности, то в интервале от 4 до 9 лет они практически одинаковы, к 13 годам - постепенно возрастают, а в период с 14 до 16 лет достигают максимальных значений, а затем с 17 до 20 лет заметно снижаясь. Исследование двигательной координации посредством прыжковых упражнений у мальчиков и юношей 7-17

лет, не занимающихся спортом, позволило определить, что наибольшие темпы прироста этот показатель имеет в 9, 12 и 14 лет, максимально проявляясь в возрасте 14-15 лет [64].

Гибкостью в применении к физическим качествам человека принято называть свойство упругой растяжимости телесных структур, определяющее пределы амплитуды движений звеньев тела [73; 81].

В отличие от других физических качеств, гибкость начинает регрессировать в силу возрастных факторов уже до начала обучения в школе. К 10-12 годам гибкость в голеностопном суставе уменьшается на 20%, а в суставах позвоночного столба к 14 годам еще более значительно. Снижение уровня гибкости происходит в зависимости от возрастного окостенения хрящевых тканей, уменьшения подвижности в сочленениях, потери эластичности связочного аппарата и мышц [109]. Различают активную гибкость, проявляемую за счет собственных мышечных усилий, и пассивную, выявляемую путем приложения к движущейся части тела внешних сил, силы тяжести, усилий партнера [94; 159].

Подвижность в суставах у девочек и девушек примерно на 20–25% больше, чем у мальчиков и юношей [177].

Таким образом, различия формирования физических качеств детей и молодежи в зависимости от возраста и пола диктуют необходимость комплексно-системного изучения этих характеристик при подготовке спортсменов разных специализаций и категорий.

1.4. Некоторые наследственные факторы, определяющие морфофункциональные способности человека

На развитие и проявление физических качеств человека в различной степени влияют генетические факторы. Комплексные исследования, включающие в себя различные аспекты жизнедеятельности человека, одна из задач современной генетики [154]. В настоящее время изучены более сотни молекулярно-генетических маркеров спортивной успешности [39; 249; 261, 2010; 273], которые представляют собой полиморфные генетические системы генома человека (однонуклеотидные замены, инсерции и делеции, различные повторы).

Ангиотензин превращающий фермент (ACE)

Ген ангиотензин превращающего фермента (ACE-angeotensin-convertingenzyme) локализован на хромосоме 17, состоит из 26 экзонов и 25 интронов [244]. Этот ген кодирует два изофермента: соматический (мембраносвязанный) и растворимый. Первый экспрессируется во многих тканях и обладает разными функциями в зависимости от места локализации в организме. Второй фермент определяется в плазме крови, где его активность относительно

невелика, поддерживается выделением из тканей (в первую очередь из лёгких) и способствует генерализованному образованию ангиотензина II [200; 216].

ACE – ключевой элемент ренин – ангиотензин – альдостероновой системы (RAAS), отвечающей за регуляцию тонуса кровеносных сосудов, поддержание водно-солевого гомеостаза и обеспечивающей питание и пролиферацию клеток гладкой мускулатуры сосудов и миокарда. Система участвует в регуляции функционирования почек и сердечно – сосудистой системы. При активации RAAS увеличивается объем циркулирующей крови и, как следствие, повышается артериальное давление [89].

Существуют три разных варианта генотипа гена ACE: генотип DD, связанный с увеличением мускулатуры и скоростно-силовыми качествами [69; 39; 249; 277]; генотип II, ассоциирующийся с выносливостью [147; 153; 69; 39]; генотип ID, который не влияет на уровень спортивной одаренности [114].

Наиболее распространенным вариантом полиморфной системы ACE является в большинстве этнических групп генотип ID (частота встречаемости в соответствующих выборках составляет порядка 50-60%) [183; 89; 146; 69; 39; 272; 193; 224; 236; 232].

Были отмечены различия в размерах тела и показателях физической подготовленности между носителями разных генотипов гена ACE у монгольских спортсменов, которые выражают ассоцированность генотипов гена ACE с морфофункциональнымии признакам и показателями физической подготовленности [69].

Ген ACTN3 (α-актинин-3)

Альфа-актинины (α-актинины) - семейство актин-связывающих белков, являющихся одним из главных структурных компонентов z-дисков саркомеров миофибрилл. Альфа – актинины играют ключевую роль в поддержании пространственных отношений между миофиламентами и регулируют сокращения миофибрилл в клетках поперечно-полосатой мышечной ткани (скелетной и сердечной).

Известно, что в скелетных мышцах существуют две изоформы белка α-актинина: изоформа α-актинин-2 (ACTN2) и изоформа α-актинин-3 (ACTN3), кодируемые соответствующими генами.

Наиболее интересным представляется ген ACTN3, локализованный на 11 хромосоме и кодирующий α-актинин-3 быстро сокращающихся волокон скелетных мышц [147]. Дефицит α-актинина-3 может снижать скоростно-силовые показатели физической работоспособности человека.

Существуют три разных варианта генотипа гена ACTN3: гомозиготы CC (или RR) по обычному аллелю, гетерозиготы CT (или RX), гомозиготы TT (или XX) по более редкому

аллелю. Гомозиготы по Т-аллелю в мышцах не содержат белок “α-актинин3”, вместе с тем, наличие С-аллеля (СС), наоборот, свидетельствует о присутствии в скелетных мышцах данного белка, что дает преимущество в проявлении скоростно-силовых физических качеств. Данный факт позволяет полагать, что С-аллель (СС) относится к группе аллелей скорости и силы [147; 39].

Высоких результатов в видах спорта, требующих скоростно-силовых проявлений, добиваются спортсмены, имеющие генотипы RR и RX гена ACTN3. Тестирование RR аллеля гена ACTN3, равно как и анализ на наличие генотипа RX гена ACTN3, можно рекомендовать в качестве прогностического теста на выявление предрасположенности к скоростно-силовой работе [147].

Отмечена зависимость антропометрических и силовых показателей от полиморфизма гена ACTN3. Как мужчины, так и женщины-носители генотипа RR, характеризовались большими значениями всех антропометрических и силовых показателей по сравнению с представителями генотипа RX. Следовательно, носительство R-аллеля гена ACTN3, а значит, и наличия белка альфа-актинина-3 в скелетных мышцах, даёт преимущество при выполнении скоростно-силовых нагрузок, энергообеспечение которых осуществляется за счёт анаэробных механизмов ресинтеза АТФ. Наличие R аллеля (генотипы RR и RX) является благоприятным для конькобежцев, специализирующихся на спринтерских дистанциях [86].

Австралийские учёные (Australian Institute of Sport) провели скриниг визучении данного гена иобнаружили, что аллельные частоты изменяются в различных этнических группах (т.е. приблизительно у 18% европеоидов по сравнению с 1% африканских зулусов существует недостаточность α-актинина-3). У европеоидных спортсменов высокого класса в области скоростно-силовых видов спорта, частота генотипа XX очень низкая. Таким образом, с помощью скрининга присутствия генотипа RR можно выявить молодых европеоидных индивидуумов с потенциальными высокими способностями в скоростных или силовых видах спорта. В видах спорта, требующих выносливости, напротив, частота генотипа XX относительно высока [212].

Таким образом, скрининг аллелей X и R гена *ACTN3* можно применять для отбора молодых индивидуумов с лучшим скоростно-силовым потенциалом (например, потенциальных легкоатлетических спринтеров, пловцов на короткие дистанции) [281].

Ген FTO (fat mass and obesity-associated)

Ген FTO (fat mass and obesity-associated) является одним из наиболее изученных молекулярно-генетических маркеров, ассоциированных с ожирением. Существуют три разных

варианта генотипа гена **FTO,** локализованного на 16 хромосоме: гомозиготы **TT**, гетерозиготы **TA**, гомозиготы **AA** [119; 39].

Получены многочисленные ассоциации полиморфизма гена FTO с толщиной практически всех измеренных подкожных жировых складок в сторону их увеличения [239; 254; 189; 208; 215].

В британском исследовании детей (TEDS) генотипы распределились следующим образом: AA=14.6%, AT=49.2%, TT=36.2%. При сравнении с детьми с генотипом TT показатель педиатрического критерия избыточного веса и ожирения увеличивался при генотипе AT в 1,39 раза и при генотипе AA в 1,94 раза.Такие же показатели демонстрировались в независимом исследовании типа "случай-контроль", в которое вошли 926 британских детей с ожирением) и 4022 детей с нормальным весом [273].

Частота встречаемости различных генотипов гена FTO была изучена в Швеции, где проанализировали 2 группы детей: 450 индивидов с ожирением (232 девочек и 218 мальчиков) и 512 здоровых детей (268 девочек и 244 мальчика). Частота встречаемости генотипа AA у девочек с ожирением составила 25%, у представительниц контрольной группы - 18%, для мальчиков эти цифры составили 23% и 19% соответственно. Кроме того, генотип AA был связан с повышенным ИМТ в обеих группах. При разделении выборки по половому признаку были выявлены следующие закономерности: генотип AA был достоверно связан с ожирением у девочек (OR=2,033), у мальчиков ассоциации с ожирением не найдено. В группе детей с ожирением была найдена ассоциация этого полиморфизма с индексом чувствительности к инсулину (Si) и с повышенным уровнем плазменной глюкозы натощак. Индекс Si был выше у носителей гетерозиготы AT, тогда как уровень глюкозы натощак повышался у носителей генотипа AA по сравнению с носителями генотипа TT [225].

Испанскими учеными было оценено влияние полиморфизма T/A гена FTO на связанные с ожирением параметры у 732 человек (46,9% и 53,1% выборки составили мужчины и женщины 35-74 лет соответственно). Частота генотипа AA была достоверно выше в группе людей с ожирением (ИМТ $\geq$30 kg/m^2, n=207, 80 мужчин и 127 женщин), чем в группе контроля (19,9% и 13,7%, соответственно). В дополнение к повышенному ожирению у носителей гомозиготы AA показатель окружности талии был выше, чем у носителей генотипов AT и TT [215].

Было показано также, что носители двух мутантных A-аллелей демонстрируют замедленную потерю жировой массы в ответ на продолжительные тренировки по сравнению с носителями хотя бы одного исходного аллеля [263]. При этом в исследовании высококвалифицированных спортсменов-мужчин (различные виды спорта) и сотрудников силовых ведомств различий в частотах аллелей обнаружено не было, т.е. AA генотип гена FTO предрасполагает к накоплению жировой массы вне зависимости от занятий спортом [39].

Заключение

На основании проанализированных литературных источников можно сделать вывод о сложном характере формирования морфологических и функциональныхособенностей человеческого организма в онтогенезе.

Исходя из этого, цель настоящего исследования состоит в комплексном анализе формирования морфофункциональных признаков у подрастающего поколения Республики Монголии в связи с возрастными, социально - экономическими, экологическими и генетическими факторами, с особенным акцентом на изучение соответствующих закономерностей роста и развития у монгольских спортсменов.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и организация исследования

Данное исследованиебыло проведено теми же авторами, по тем же методикам, что и предыдущее, результаты которого изложены в кандидатской диссертации [69].

Первый (предварительный) **этап** (сентябрь 2012 – август 2013 гг.) был посвящен изучениютеоретической и научно–методической литературы по рассматриваемой проблеме, сформулированы гипотеза, цель и задачи исследования. Также отработана методика исследования, разработаны анкеты.

С целью определения уровня физического развития рассматриваемого контингента и его спортивной подготовленности **на втором этапе** (сентябрь 2013 – май 2015 гг.) были проведеныобследованияв группах детей и молодежи, проживающих и обучающихся в различных территориях Монголии и занимающихся различными видами спорта. Для изучения биосоциальных условий жизни спортсменов, а также их отношения к занятиям физической культуройодновременно было проведеноанкетирование. Кроме того, с декабря 2012 г. по январь 2013 г. собраны соскобы буккального эпителия слизистой оболочки полости рта для генетического анализа монгольских спортсменов на кафедре «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК. Материалы данного исследования классифицировны с учетом возрастных и половых особенностей.

На **третьем этапе** (июнь 2014 – июнь 2015 гг.) проведена статистическая обработка и анализ полученных данных, а также установлены нормативные уровни физического развития и двигательной подготовленности спортсменов Монголии.

Всего обследовано **9758** испытуемых: из них **7133** монгольских школьников в возрасте 8-17 лет (3525 мальчиков и 3608 девочек) и **2625** студентов и спортсменов 18–38 лет (1414 юношей и 1211девушек). В расширенной антропометрическихпрограмме получены данные для **4593** индивидов, состава тела был проанализирован у **2368** испытуемых.В анализ вошли также данные по педагогическому тестированию **7715**, а по программе функциональной подготовки - **9158** обследованных от 8 до 38 лет (Таблица 1 , Приложения).

Материалом для молекулярно-генетического анализа послужили буккальные пробы, собранныеу монгольской молодёжи и элитных спортсменов общей численностью 616 человек (367 юношей и 249 девушек, из которых часть была протипирована по нескольким полиморфным системам одновременно).

Весь обследованный контингент относится к монгольской национальности.

Таблица 1 – Численное распределение обследованных детей и молодёжи по типу учебного заведения

Организации	**Возраст**						**Всего**
	8-12 лет	13-15 лет	16-17 лет	18 лет	19 лет	20-38лет	
♂							
Общеобраз. школы	1166	881	438				2485
ДЮСШ	284	466	290				1040
ВУЗ				463	333	437	1233
Сборные команды				23	23	135	181
Всего	**1450**	**1347**	**728**	**486**	**356**	**572**	**4939**
♀							
Общеобраз. школы	1479	1271	648				3398
ДЮСШ	69	81	60				210
ВУЗ				407	303	386	1096
Сборные команды				5	8	102	115
Всего	**1548**	**1352**	**708**	**412**	**311**	**488**	**4819**

2401 испытуемых (8–38 лет), не занимающихся спортом, были отнесены к контрольной группе (1040 мальчиков и юношей и 1361 девочек и девушек соответственно), оставшиеся 7356 индивида (3898 и 3458 спортсменов и спортсменок соответственно) занимались различными видами спорта (игровые виды, единоборства, индивидуальные, циклические виды) (Таблица 2).

Таблица 2 – Численное распределение обследованных по возрастным подгруппам в зависимости от спортивной специализации

Возраст	**N**	**Виды спорта**				
		Игровые	**Единоборства**	**Циклические**	**Индивид.**	**Контроль**
♂						
8	169	19	38	32	25	55
9	243	27	50	38	34	94
10	284	62	46	29	48	99
11	348	92	62	77	43	74
12	405	72	116	38	52	127
13	475	79	141	106	69	80
14	499	162	158	83	38	58
15	374	42	157	72	39	64
16	418	99	125	111	25	58
17	309	76	93	33	45	62
18	486	183	153	28	19	103
19	356	93	100	62	11	90
20-38	572	94	280	88	34	76
♂	**4938**	**1100**	**1519**	**797**	**482**	**1040**
♀						
8	238	89	58	24	67	238
9	264	61	33	38	132	264
10	270	88	40	44	98	270
11	358	139	25	50	144	358
12	418	176	60	37	145	418
13	447	208	65	59	115	447
14	495	204	64	72	155	495
15	409	160	47	42	160	409
16	364	140	47	35	142	364
17	345	138	36	34	137	345
18	414	153	58	116	87	414
19	314	116	53	100	45	314
20-38	483	162	65	184	72	483
♀	**4819**	**1834**	**651**	**835**	**1499**	**4819**
Всего	9758	3854	1293	1593	3018	9758

Распределение обследованных в зависимости от места проживания и географической зоны представлено втаблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Численное распределение обследованных по возрастным подгруппам в зависимости от места проживания

Возраст	**N**	**Местопроживания**		
		общежитие	**квартира**	**юрта**
		♂		
8	169	29	17	123
9	243	32	22	189
10	284	83	20	181
11	348	50	52	246
12	405	109	46	250
13	475	96	132	247
14	499	25	235	239
15	374	12	103	259
16	418	158	170	90
17	310	72	70	168
18	486	205	157	124
19	356	155	107	94
20-38	572	239	169	164
♂	**4939**	**1265**	**1300**	**2374**
		♀		
8	238	38	48	152
9	264	31	67	166
10	270	27	59	184
11	358	35	81	242
12	418	55	84	279
13	447	57	87	303
14	495	33	109	353
15	409	42	115	252
16	364	93	95	176
17	345	104	110	131
18	414	109	152	153
19	314	101	67	146
20-38	483	111	169	203
♀	**4819**	**836**	**1243**	**2740**
Всего	9758	2101	2543	5114

Таблица 4 – Численное распределение обследованных по возрастным группам для каждой географической зоны

Возраст	**N**	**Географическаязона**			**Город**
		Горно-таёжная	**Пустынная**	**Степная**	
♂					
8	169	58	43	40	28
9	243	39	91	69	44
10	284	70	87	37	90
11	348	152	32	60	104
12	405	173	43	57	132
13	475	189	55	54	177
14	499	168	54	56	221
15	374	90	56	55	173
16	418	217	23	26	152
17	310	138	7	29	136
18	486	234	57	93	102
19	356	168	50	75	63
20-38	572	324	44	107	97
♂	**4939**	**2020**	**642**	**758**	**1519**
♀					
8	238	89	58	24	67
9	264	61	33	38	132
10	270	88	40	44	98
11	358	139	25	50	144
12	418	176	60	37	145
13	447	208	65	59	115
14	495	204	64	72	155
15	409	160	47	42	160
16	364	140	47	35	142
17	345	138	36	34	137
18	414	153	58	116	87
19	314	116	53	100	45
20-38	483	162	65	184	72
♀	**4819**	**1834**	**651**	**835**	**1499**
Всего	9758	3854	1293	1593	3018

Следует подчеркнуть, что эти зоны до сих пор представляют собой основные экологические ниши Монголии, так как они существенно различаются между собой по основным климато-географическим показателям (Таблица 2 , Приложения) [120; 69].

Географическое расположение районов проживания изученных групп представлено на рисунке 1.

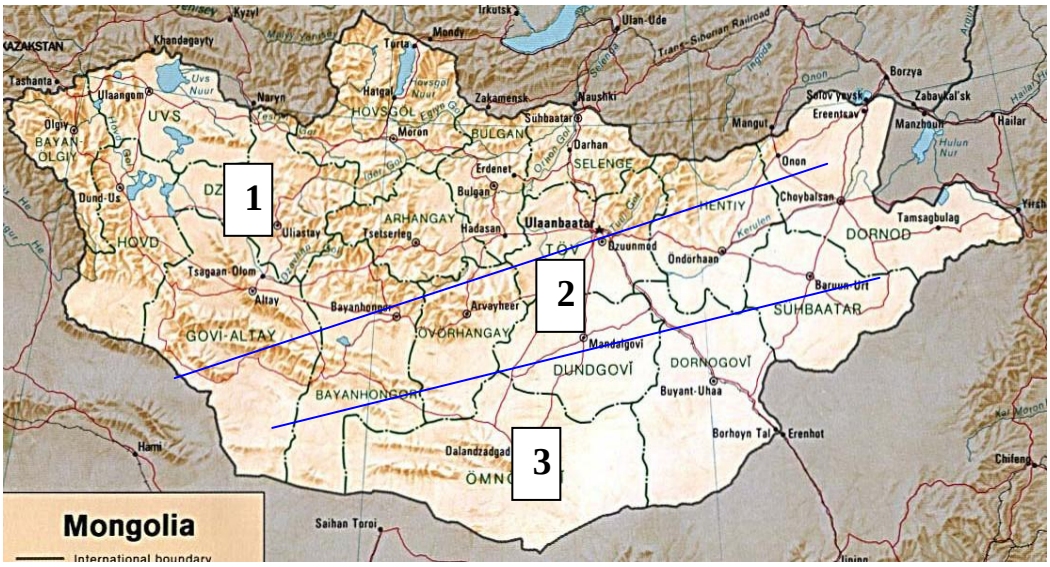


Рисунок 1 – Географическое расположение районов проживания изученных групп (1-горно-таёжный район, 2-степь, 3-пустыня Гоби)

2.2.Методы исследования

2.2.1. Антропометрия

Программа антропометрического обследования проводилась по стандартной методике [45] и включала обширный набор измерительных признаков(более 30): продольные размеры – длина тела, а также высота над полом основных антропометрических точек, измеренные с помощью антропометра Мартина фирмы «GPM» (точность до 0,5 мм); поперечные размеры – диаметры плеч, таза, груди; окружности (обхваты) грудной клетки, талии, ягодиц, плеча, предплечья, бедра и голени, измеренные с помощью сантиметровой ленты (точность до 0,5 мм), а также диаметры костных эпифизов (измерялись скользящим циркулем с насадкой с точностью до 0,5 мм). Толщина жировых складок на туловище и конечностях (всего в 8-ми точках) определялась по стандартной схеме [98] калипером фирмы «GPM» с точностью до 0, 1мм. Масса тела была измерена на напольных электронных весах с точностью до 0,01 кг.

На основании полученных данных вычислялись следующие показатели: длина туловища (разность верхнегрудинной и лобковой точек); длина ноги (полусумма подвздошно-остистой и лобковой точек); длина руки (разность плечевой и пальцевой точек); длина корпуса (разность длины тела и длины ноги) [45; 7; 188]. Кроме того, были рассчитаны индексы: длина ноги в процентном отношении к длине тела (относительная длина ноги); длина корпуса в процентном отношении к длине тела; обхват груди в процентном отношении к длине тела и грудной указатель (трансверзальный диаметр груди в процентном отношении к сагиттальному), индекс массы тела (ИМТ = масса тела/длина тела^2) [261].

Кроме того, были измерены следующие функциональные признаки: артериальное давление и частота сердечных сокращений – ЧСС с помощью электронного тонометра германской фирмы «MBO Digimed 16», динамометрия кистей обеих рук с помощью динамометров «ДК-50» и «ДК- 100» российской фирмы «Нижнетагильский Медико-инструментальный завод» и пиковая объемная скорость выдоха ($ПОС_{выдоха}$) с применением пикфлоуметра «Spirometrics» американской фирмы Medical equipment Co. Пиковая объемная скорость выдоха ($ПОС_{выд}$, или PEF — peac expiratory flow) — это максимальная объемная скорость форсированного выдоха (л/мин.). При измерении этого показателя обследуемый в положении сидя делает максимально глубокий вдох, а затем выдыхает воздух с максимально возможной скоростью (форсированный выдох) в пикфлоуметр.

Врачебный контроль за состоянием здоровья студентов был осуществлен совместно с преподавателями кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК.

2.2.2. Методы изучения компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализатора (БИА)

Компонентный состав тела оценивали биоимпедансным методом на российском анализаторе АВС-01 «Медасс» (Россия), работающем с частотой 50кГц и силой тока 800 μA (4 электрода крепятся на правые кисть и стопу) по стандартной схеме [149].

Биоимпедансный анализ (БИА) – это хорошо зарекомендовавший себя метод оценки абсолютных и относительных значений компонентов **состава тела**, основанный на измерении параметров электрического импеданса – активного сопротивления (R) и реактивного сопротивления (Xc).

Наиболее распространенная методика БИА предусматривает измерение сопротивлений между запястьем и голеностопом, т.е. основывается на электрических параметрах тканей руки, туловища и ноги. Измеренные значения сопротивлений вводятся в компьютер и обрабатываются с помощью специального программного обеспечения. Используемые диапазоны амплитуды и частоты зондирующего тока практически не оказывают теплового и миостимулирующего воздействия на органы и ткани человека. Однако метод не рекомендуется использовать для пациентов с вживленным кардиостимулятором. Программа АВС01-036 предназначена для следующих видов биоимпедансных исследований:

- исследование состава тела,
- исследования гидратации тела,
- биоимпедансный векторный анализ,
- биоимпедансная оценка соматотипа,
- возможность сопоставления с нормами для различных видов спорта [126].

2.2.3 Тестирование двигательной подготовленности

Для определения физической подготовленности обследованных проводилось педагогическое тестирование. Использование тестов обусловлено тем, что они позволяют исследовать наиболее важные и в то же время поддающиеся измерению показатели физических возможностей человека. При определении двигательной подготовленности важно найти наиболее информативные и контрольные упражнения, соответствующие в полной мере методике тестирования [5; 67; 69].

В настоящем исследовании использовались следующие тесты: бег на 1000 м, челночный бег на 30 м – 3×10 м, прыжки в длину с места, наклон туловища вперед из положения стоя, отжимания.

При этом учитывались следующие принципы:

-тесты включали контрольные упражнения, отвечающие основополагающим критериям математической теории;

-контрольные упражнения были доступны и соответствовали возможностям испытуемых, традиционно используясь в системе физического воспитания студентов;

-тесты дополняли друг друга, охватывая все основные стороны двигательной подготовленности;

-для проведения испытаний не требовалась сложная измерительная техника. Система измерения проста и объективна [15; 166; 69].

Прыжок в длину с места. Среди многочисленных форм проявления скоростно-силовых качеств наиболее распространенными являются прыжковые упражнения, поэтому скоростно-силовая подготовленность студентов оценивалась по результатам прыжка в длину с места (взрывная сила мышц). Тестирование проводилось на полу, где была сделана разметка. Из исходного положения стоя носками на линии старта, махом рук вперед-вверх выполнялся прыжок на обе ноги. Результат измерялся от стартовой черты до отметки, оставленной пятками ног с точностью до 1 см. Из трех попыток регистрировался лучший результат.

Наклон туловища вперед. Гибкость студентов определялась по стандартной методике [166; 69; 16]. Для измерения степени наклона туловища исследуемый становился на опорную площадку и принимал основную стойку, затем, не сгибая ноги, выполнял наклон вперед до предела, проталкивая фиксатор вниз и сохраняя это положение в течение 2 с. Для анализа был использован японский аппарат ТДК-20 (с точностью до 0,5 см).

Челночный бег. В практике физического воспитания широко используются тесты для оценки ловкости: в данном случае она оценивалась по времени выполнения челночного бега на 30 м – 3×10 м (чем быстрее пройден тест, тем выше ловкость).

Тест включал в себя бег по прямой длиной 10 м с двумя поворотами (общая дистанция – 30 м). За линиями, ограничивающими десятиметровый отрезок, на расстоянии 0,5 см от них, были проведены дополнительные ориентировочные линии. На стартовую черту клались два кубика, а самоупражнение выполнялось из положения высокого старта. По команде «Марш!» испытуемый, взяв один кубик, бежал к финишу, клал кубик на вторую черту, возвращался бегом к линии старта, брал второй кубик и переносил его к первому. Фиксировалось время от старта до момента, когда обследуемый положит второй кубик рядом с первым (с точностью до 00.00,01 с).

Бег на 1000 м. Уровень скоростной выносливости оценивался по результатам бега на 1000 м. Тестирование проводилось на спортивной площадке или беговой дорожке. Испытуемый должен был бежать с максимальной скоростью. Результаты измерялись в минутах, секундах и долях секунд (чем меньше время, тем лучше результат).

Отжимание. В практике физического воспитания широко используются тесты«Отжимание» для оценки силовой выносливости. В положении упор, лежа на полу на прямых руках выполнялось сгибание и разгибание рук (считалось одним циклом отжимания) максимально возможное число раз [166; 69; 16].

2.2.4. Анкетирование

В наших исследованиях с целью выявления связи экологических и социальных факторов, условий жизни, занятий физической культурой с возрастными особенностями физического развития населения Монголии было проведено анкетирование. Всего в анализ вошли данные по **7334** индивидам.

Для проведения опроса был разработан анкетный лист, который содержал следующие пункты [69]:

- имя, отчество, дата и место рождения обследуемого;
- имя, отчество, дата и место рождения родителей обследуемого;
- национальность родителей обследуемого;
- образование родителей, число членов семьи;
- место проживания обследуемого;
- режим и особенности питания;
- включенность обследуемого в самостоятельные занятия спортом.

2.2.5. Генетические методы

В качестве биологического материала для выделения геномной ДНК были использованы образцы буккального эпителия. Забор биологического материала проводили при помощи стерильных урогенитальных зондов (Тип А «Универсальный»), "Jingsu Suyun Medical Materials Co LTD", Китай.

Перед забором образца буккального эпителия испытуемый полоскал ротовую полость питьевой водой. После сбора биологического материала зонды высушивали и помещали в контейнер, расположенный в полой ручке зонда для транспортирования в лабораторию. Генотипы образцов были определены методом минисеквенирования с последующей детекцией продуктов методом MALDI-TOF [264; 260] на базе ООО «Литех», г. Москва.

2.2.6. Методы математической статистики

Анализ первичных данных включал стандартную статистическую обработку с получением оценок основных статистических параметров (X, S). Кроме того, была использована процедура нормирования. Этот способ позволяет унифицировать ряды путем представления индивидуальных измерений в виде их отклонения от групповой средней арифметической величины в единицах стандартного отклонения, что дает возможность сравнивать особенности внутригрупповой дифференциации независимо от возраста.

С целью установления взаимозависимостей между исследуемыми показателями использованы методы многомерного статистического анализа. Для оценки достоверности межгрупповых различий при определении физического развития и подготовленности студентов, занимающихся различными спортивными видами, приехавших из разных географических зон, проживающих в разных условиях, использовали метод однофакторного дисперсионного анализа (one-way ANOVA) и канонических корреляций. С помощью “χ^2” посчитаны частота встречаемости аллелей полиморфных систем ACE, ACTN3, FTO в группах,с применением множественного дискриминантного анализапроводилось исследование возможных связей между полиморфизмом гена *ACE*, *ACTN3*, *FTO* и различными комплексами морфологических и функциональных признаков [78; 72; 73]. Для оценки степени связи между морфофункциональными и двигательными качествами спортсменов Монголии был проведен множественный регрессионный анализ. Также были рассчитаны перцентильные таблицы для оценки основных параметров физического развития спортсменов Монголии.

Все расчеты проводились с использованием пакета статистических программ «Statistica 8.0».

ГЛАВА 3. ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

3.1. Возрастная динамика морфофункциональных показателей детей и подростков Монголии

Необходимость знания возрастных особенностей физического развития детей и взрослых подчеркивают многие авторы, которые изучали различныеаспекты периодической изменчивости морфологических и функциональных показателей [155; 187; 31; 68; 9; 145; 29; 132; 62; 113; 112; 172; 30; 156; 186; 15; 12; 32; 163; 3; 61; 133; 121; 185; 35; 69].

В данной главе обсуждаются морфофункциональные характеристики монгольских детей и подростков, обследованных методом «поперечного сечения» в 2010–2014 гг.

3.1.1. Возрастная динамика тотальных размеров тела детей и подростков Монголии

Среди рассматриваемых морфологических показателей длина тела, массатела, индекс массы тела и обхват груди позволяют наиболее полно оценить возрастные особенности развития тотальных размеров и пропорций тела обследованных детей и подростков Монголии. Средние значения измеренных показателей представлены в таблице 5.

Сравнение скорости динамики роста тотальных размеров тела монгольских детей и подростков дает следующие результаты.

Длина тела. По величине длины тела, хоть и не достоверно, монгольские девочки обгоняют мальчиков, начиная с 10 лет (Таблица 5, рисунок 2), причем, в это же время (10-11лет) зафиксирован первый перекрёст ростовых кривых. Это согласуется с данными обследований московских школьников, у которых он происходит в период от 10 до 11,5 лет [82; 113; 55].

Максимальная годовая прибавка ($p<0,05$) длины тела монгольских девочек зафиксирована на возрастном промежутке 11-12 лет и составляет 7,3 см в год, тогда как у мальчиков она происходит на год позже (12-13 лет), достигая 7,1 см.

В возрасте 12,6 лет наблюдается второй перекрест кривых изменений длины тела, после которого у мальчиков снова начинается интенсивный рост ($p<0,05$): прибавка длины тела в этот период достигает 7,1 см. Для сравнения максимальная прибавка длины тела у московских мальчиков происходит между 13 и 14 годами, когда в возрасте 13 лет 3 мес. происходит второй перекрёст ростовых кривых, после чего они начинают интенсивно обгонять девочек [51]. В 15 лет монгольские мальчики опережают ($p<0,05$) девочек в среднем на 4,5 см, в 16 лет – на 7,1 см, в 17 лет –уже на 9,7 см. Процессов аналогичной направленности в группах 16-17-летних

девочек выявлено не было, что свидетельствует о замедлении ростовых процессов в этот период.

Таблица 5 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела у монгольских детей и подростков 8-17 лет

Возраст, лет	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
		X	S	X	S	X	S	X	S
♂									
8	171	123,2	7,54	25,0	4,49	16,4	2,20	59,5	4,10
9	254	128,3	6,71	28,6	4,82	17,3	2,13	60,6	4,49
10	278	134,3	6,59	31,4	6,78	17,3	2,77	63,5	5,47
11	330	138,4	6,96	34,2	6,87	17,8	2,58	66,5	6,04
12	409	145,2	8,08	38,6	6,91	18,2	2,40	70,2	5,68
13	458	152,3	8,88	44,6	9,10	19,1	2,77	72,8	7,20
14	521	157,3	9,61	48,6	8,79	19,5	2,27	75,8	6,52
15	370	162,4	8,80	52,8	9,85	19,9	2,51	77,6	7,04
16	427	166,1	7,50	56,2	8,43	20,3	2,28	81,0	6,50
17	277	168,8	7,12	60,8	9,97	21,3	2,84	84,6	8,11
♀									
8	251	122,7	6,76	24,8	3,63	16,4	2,02	59,5	4,52
9	261	128,9	7,45	27,8	5,12	16,6	2,11	61,5	6,91
10	273	135,3	7,35	30,5	4,85	16,6	1,92	62,9	7,81
11	362	140,7	7,90	34,2	7,05	17,2	2,62	66,8	6,41
12	422	148,0	7,75	39,3	7,20	17,9	2,54	70,8	5,92
13	459	152,4	8,01	43,1	7,65	18,5	2,39	74,2	5,67
14	487	156,2	7,26	47,4	8,13	19,4	2,92	76,7	5,63
15	401	157,8	5,88	50,2	6,73	20,1	2,49	78,4	5,75
16	372	159,0	6,07	52,3	6,42	20,7	2,42	79,6	5,65
17	330	159,0	5,79	55,1	6,96	21,8	2,54	81,3	6,29

Что касается показателей вариабельности длины тела, то у 12-15-летних мальчиков наблюдается увеличение их абсолютных значений ($p<0,05$), тогда как для девочек подобное явление зафиксировано на интервале 10-13 лет, что свидетельствует о гетерохронности протекания процессов роста и развития детей и подростков Монголии. Подобная картина может быть связана с влиянием экологических и социально-экономических факторов, а также закономерностями онтогенеза, согласно которым половое созревание девочек начинается раньше. Следует отметить, что монгольские мальчики после 14 лет по интенсивности прибавки длины тела отстают от московских ровесников, которые обгоняют девочек в 15 лет на 8,3 см, в 16 лет - на 10,2 см и в 17 лет - на 11,5 см [55]. В среднем величина этой прибавки меньше на 4-6 см. Сравнение с немецкими детьми (17 641 индивид 0-17 лет) также свидетельствует о замедленной скорости ростовых процессов (на 2-3 года) в монгольской группе [267].

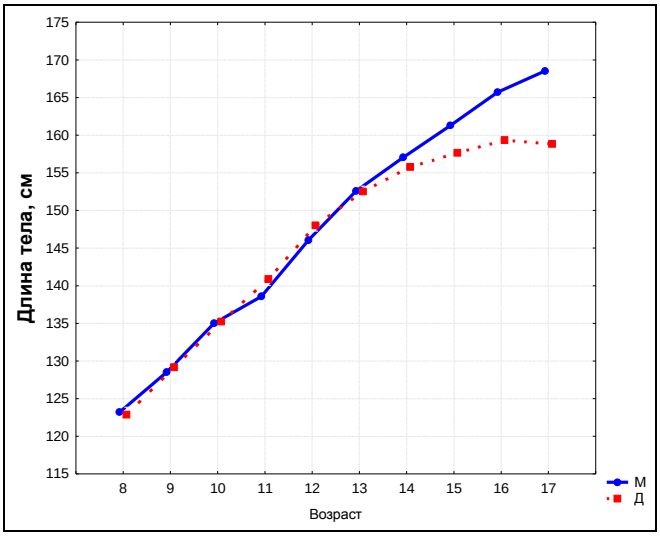


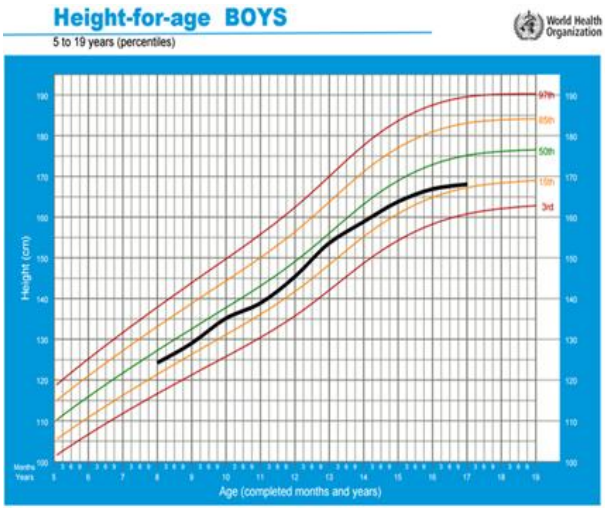
Рисунок 2 – Динамика изменений длины тела у монгольских детей и подростков 8-17 лет

Кроме того, увеличение длины тела в группе первых идет одинаково до 10 лет независимо от половой принадлежности, в дальнейшем наблюдается замедление этого процесса в группе 11-12-летних мальчиков, которые отстают от девочек в среднем на 1-2 см. С 13 лет, однако,снова начинается стремительное увеличение ($p<0,05$) этого показателя у юношей, что в итоге дает разницу в 15 см с группой 17-летних индивидов. У девушек в течение этого периода рост длины тела значительно замедлен и достигает всего 1 см в год.

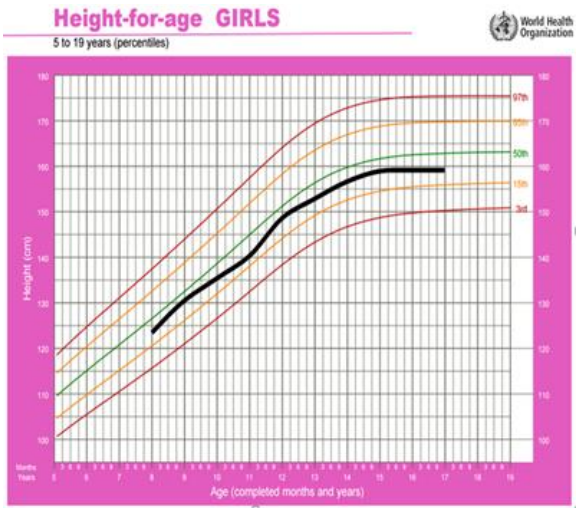
На рисунке 3 представлена полученная нами кривая динамики изменений 50-го перцентиля длины тела монгольских детей 8-17 лет на фоне перцентильных таблиц Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ). Значения 50-го перцентиля длины тела монгольских детей и подростков 8-17 располагаются между кривыми значений 50-го и 15-го перцентиля стандартов ВОЗ, причем, в возрасте 11, 12 и после 15 лет наши юноши по значениям показателя отстают от своих ровесников из различных стран, максимально приближаясь к значениям 15-го перцентиля по стандартам ВОЗ. У девочекизменения длины тела носят несколько иной характер. Кривая значений 50-го перцентиля на интервалах 8-11 и 12-15 лет приближается к значениям 50 перцентиля ВОЗ, а в 11 лет снижается дозначений 15-го [274].

Интересны результаты авторов других азиатских стран. Например, в Китае дети до начала периода полового созревания растут быстро, а подостижении 15 лет у мальчиков и 13 лет у девочек скорость роста резко замедляется,длина тела до 17 летувеличивается всего лишь на 3–4 см. По сравнению со стандартами ВОЗ китайские дети до периода полового созревания имеют большие значения длины тела, в дальнейшем ростовые процессы стабилизируются, что приводит к отставанию по значениям этого показателя у взрослых мужчин и женщин.

Очевидно, эти данные отражают этническую специфику протекания ростовых процессов у населения Китая [278; 279]. Аналогичные тенденции обнаружены в Японии [196; 246].



А



Б

Рисунок 3 – Сравнительный анализ кривой 50-го перцентиля длины тела монгольских детей с перцентильными стандартами ВОЗ

(▬ - кривая 50-го перцентиля длины тела монгольских детей)

Масса тела. Кривые динамики изменений массы тела монгольскихдетей и подростков отображают несколько иные процессы и закономерности, чем были рассмотрены для длины тела (Таблица 5, рисунок 4). На всем возрастном интервале (за исключением 11-12 лет) на первый план по значениям этого показателя выходят мальчики, достоверно отличаясь от девочек на промежутке 13-17 лет ($p<0,05$), то есть с начала полового созревания и до его завершения. Так, у 17-летних подростков разница максимальна и достигает 5,8 кг.

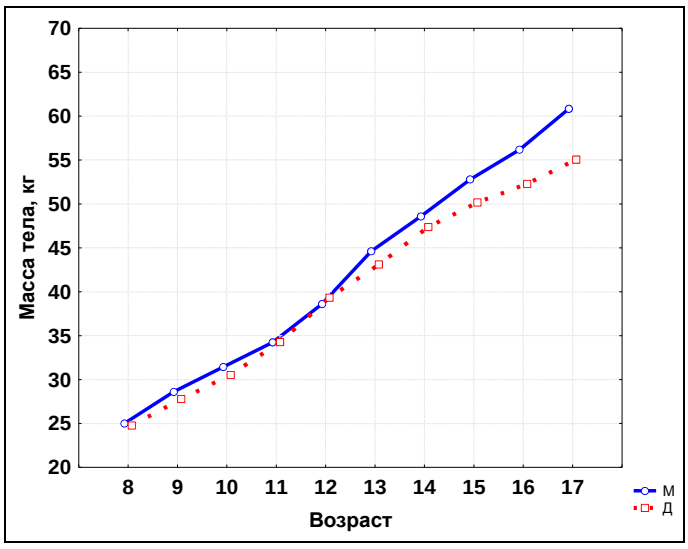


Рисунок 4 – Динамика изменений массы тела у монгольских детей и подростков 8-17 лет

Для монгольских детей младшего школьного возраста годовая прибавка массы тела достигает в среднем 2-3 кг, в старших возрастах это значение достигает уже 5 кг в год ($p<0,05$), что говорит о гетерохронности роста и развития детей. Подобные результаты обнаружены у детей и подростков других стран Азии (Китая, Японии), а также в Росии [136; 246; 279]. Для сравнения у немецких детей обоего пола до 9 лет прирост показателя в среднем достигает 2,5–3,5 кг в год ($p<0,05$), а с 10 до 13 лет эта цифра достигает значений, в 1,5 раза превышающих таковые у монгольских представителей. Затем, у юношей, вотличие от девушек, происходит дальнейшее увеличение так, что в 17 лет они весят в среднем на 10 кг больше ($p<0,05$) [267].

Максимальная годовая прибавка массы тела у монгольских девочек происходит в 11–12 лет и достигает 5,1 кг, у мальчиков между 12-ю и 13-ю годами масса тела увеличивается на 6,0 кг ($p<0,05$). Возраст максимального увеличения средних значений признака у монгольских девочек совпадает, а у мальчиков - запаздывает на год по сравнению с российскими сверстниками [55], что свидетельствует о влиянии на показатель исторически сложившихся особенностей коренного населения данной области [186; 164; 131].

С 13 до 14 лет у монгольских мальчиков вес увеличивается в среднем на 4,0 кг, с 14 до 15 лет – на 4,2 кг в год, на интервале 15-17 лет – на 3,4 и 4,7 кг соответственно ($p<0,05$). При этом, однако, интенсивность самой прибавки не так велика и имеет значения в среднем на 1-2 кг в год меньше, чем у российских [55; 136] и немецких сверстников [267].

Индекс массы тела (ИМТ). Согласно кривым возрастных изменений индекса массы тела монгольских детей, представленным на Рисунок5, 8-летние дети не имеют отличий по значениям рассматриваемого показателя. До 14-летнего возраста, когда зафиксирован перекрест кривых, различия ИМТ статистически значимы ($p<0,05$), с 15 до 16 лет – носят характер противоположно направленной тенденции (девушки обгоняют юношей), к 17 годам вновь становясь достоверными.

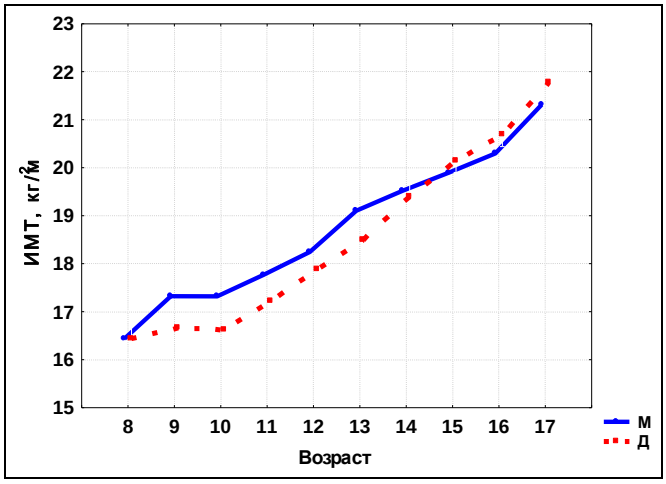
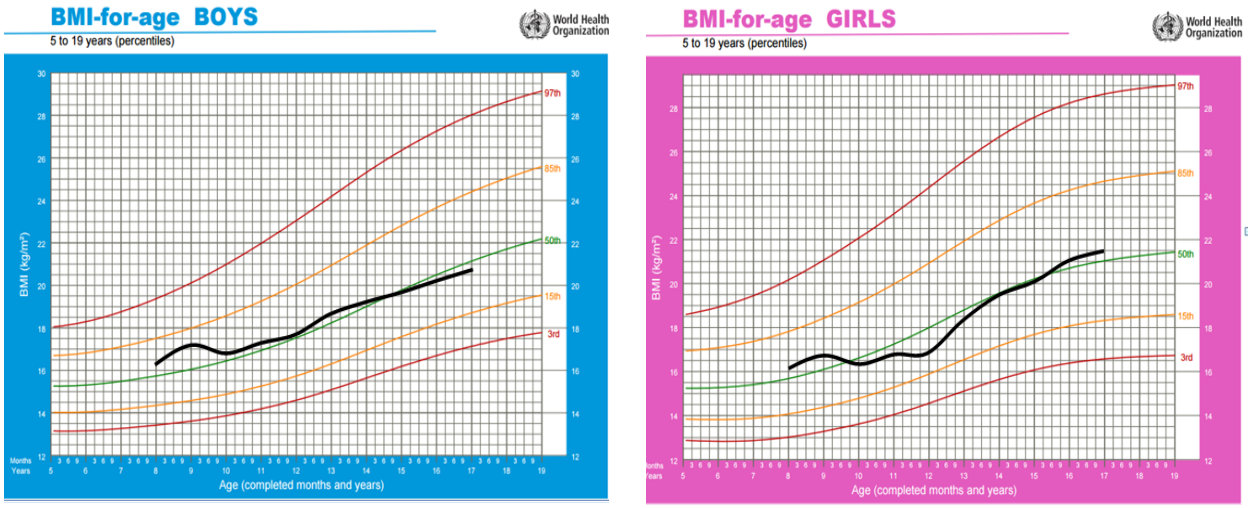


Рисунок 5 – Динамика изменений ИМТ у монгольских детей и подростков 8-17 лет

Наибольшая прибавка рассматриваемого показателя у мальчиков зафиксирована с 8 до 9 лет (0,89 кг/м^2) в год ($p<0,05$), в то время как у девочек признак более стабилен вплоть до 10 лет. До 14 лет девочки по значениям годовых приростов отстают ($p<0,05$) от своих ровесников противоположного пола, при этом максимальная прибавка ИМТ у них происходит с 13 до 14 лет, достигая 0,91 кг/м^2. Впоследствии девочки опережают юношей как по средним значениям ИМТ, так и по скорости приростов, что приводит к различиям показателя у 17-летних индивидов на 0,47 кг/м^2($p<0,05$).

Для более адекватной оценки уровня физического развития монгольских детей и подростков целесообразным представляется также рассмотрение ИМТ на фоне общемировых данных. Так, согласно докладу о “Развитии человека” отчёта “Программы развития Организации Объединенных Наций” (2010 г.), в Монголии в среднем 7,2 % школьников в возрасте 13–15 лет имели избыточнуюмассу тела (из них 6,2 % – юноши, 8,1% – девушки); 0,7 % страдали ожирением (1% – юноши и 0,5%– девушки). Для 3,1 % обследованных индивидовбыл зафиксирован недостаток веса (3,0% – юноши и 3,2%– девушки), но случаев анорексии среди них обнаружено не было. Возможно, такая частота встречаемости пониженных значений ИМТ обусловлена низким уровнем жизни населения [280].



А Б

Рисунок 6 – Сравнительный анализ кривой 50-го перцентиля ИМТ монгольских детей с перцентильными стандартами ВОЗ (▬ - кривая 50-го перцентиля ИМТ монгольских детей)

Для сравнения полученных нами данных с общемировыми была построена кривая 50-го перцентиля ИМТ монгольских детей и подростков на фоне стандартов ВОЗ (Рисунок 6). Кривая 50-го перцентиля ИМТ монгольских мальчиков на интервале 8-14 лет расположена выше стандартных, что свидетельствует о больших средних значениях показателя по сравнению с

общемировыми. С 14 до 15 лет эти различия исчезают, после чего обследованная группа начинает уступать показателям, предложенным ВОЗ ($p<0,05$) [274].

Нижние границы вариации ИМТ по 50-му перцентилю у монгольских девочек на промежутке от 8 до 9,5 лет соответствуют большим значениям показателя в сравнении со стандартами ВОЗ, затем происходит резкое снижение кривой вплоть до 14 лет ($p<0,05$), в 12-летнем возрасте спускающееся в область значений, определяющих нехватку массы тела (25 перцентиль ВОЗ). Затем эти различия начинают сглаживаться (14-15 лет), после 15,5 лет вновь обнаруживая повышение ($p<0,05$) значений признака у монгольских девушек (Рисунок 6) [274].

Подобная картина может быть интерпретирована с позиций изменения социальной роли монгольских девочек на интервале 10-14 лет, когда резко возрастает количество времени, отводимое ими на работы по дому, приготовление пищи и особенно тяжелые сельскохозяйственные работы (перенос топлива и воды вручную, уход за пастбищами и домашней скотиной). Возможно, именно эти факторы играют решающую роль в снижении показателей ИМТ в сравнении с общемировыми. Последующая стабилизация показателя может быть связана с уменьшением стрессовых факторов, а именно с формированием приспособленности организма к подобным нагрузкам к 14-15 годам.

Обхват груди. Сопоставление кривых динамики изменений средних значений обхвата груди с возрастом не представляется возможным, поскольку существуют методические различия в измерении этого показателя у мальчиков и девочек.

Что касается годовых прибавок данного показателя, то у девочек с 8 до 10 лет наблюдаетсяего незначительный прирост– в среднем на 1,3 см в год, затем эта величина начинает резко возрастать ($p<0,05$), достигая 4 см/год к началу полового созревания. Впоследствии наблюдается постепенное замедление темпов прироста обхвата груди, для промежутка 14-15 лет зафиксированы отрицательные его значения, что, возможно, связано с ошибкой выборки. В целом, у монгольских девочек от 8 до 17 лет обхват груди увеличивается на 19,9 см (Таблица5).

Годовые прибавка обхвата груди у мальчиков достигают больших значений по сравнению с девочками, постепенно увеличиваясь от 1,5 см/год у 10-11-летних детей и до 4,1 см/год на интервале 10-12 лет ($p<0,05$), затем происходит замедление приростов показателя, к 15-16 годам вновь достигающее значений 4 см/год ($p<0,05$). У монгольских мальчиков с 8 до 17 лет обхват груди увеличивается на 26,52 см (Таблица 5).

3.1.2. Возрастная динамика функциональных показателей детей и подростков Монголии

Из функциональных показателей были проанализированы пиковая объёмная скорость выдоха ($ПОС_{выд}$), сила сжатия кисти правой и левой руки, систолическое и диастолическое артериальное давление (АДС и АДД), частота сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя. Основные статистические показатели (X, S) функциональной подготовки представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные статистические показатели (X, S) функциональной подготовки у монгольских детей и подростков (8-17 лет)

Возраст	N	ПОСвыд, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, рт.ст		АДД, рт.ст		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂													
8	171	184,5	49,39	12,1	2,90	10,6	2,72	110,1	2,68	68,1	2,49	77,7	3,36
9	254	202,6	53,01	14,5	7,14	13,2	7,35	110,3	1,55	68,1	1,66	77,3	2,17
10	278	251,6	88,25	17,6	8,13	16,0	8,21	110,1	2,51	70,4	6,48	77,8	0,92
11	330	284,2	94,93	19,8	6,64	18,2	6,75	112,4	4,45	71,1	5,30	76,4	2,52
12	409	329,2	125,37	22,0	7,29	20,0	7,03	115,0	0,32	73,9	1,54	76,6	3,00
13	458	370,3	131,08	24,8	7,33	22,8	6,94	118,0	0,57	76,0	0,88	73,9	2,56
14	521	411,4	116,01	27,5	8,70	25,5	8,35	117,8	1,36	74,5	1,86	73,1	1,38
15	370	407,8	93,42	31,3	9,57	29,6	9,66	116,4	6,72	73,3	6,63	70,9	1,73
16	427	464,2	135,11	34,1	10,46	32,2	10,36	116,8	6,92	73,9	5,22	70,2	1,52
17	277	525,5	128,17	40,2	10,19	38,0	10,18	120,5	2,91	76,2	5,14	70,0	2,22
♀													
8	251	174,2	51,71	11,3	3,70	10,3	3,59	109,8	3,05	68,7	2,33	78,0	3,31
9	261	191,9	63,22	15,1	5,75	13,9	5,44	111,9	2,57	68,3	1,13	77,9	1,07
10	273	214,4	81,76	16,4	7,00	15,2	6,99	112,3	1,24	68,1	2,43	78,2	1,46
11	362	233,7	91,07	17,4	5,06	16,0	4,61	112,9	4,29	71,9	4,00	78,1	3,23
12	422	271,8	115,31	19,6	5,91	18,0	5,26	115,0	0,85	74,0	0,92	74,7	1,47
13	459	322,4	124,74	20,7	5,30	19,3	5,11	118,0	2,07	75,8	1,82	74,8	1,55
14	487	349,5	109,80	22,4	5,77	20,7	5,15	117,4	2,63	75,2	2,09	73,6	1,20
15	401	372,2	92,14	23,8	7,40	22,4	6,66	118,4	6,52	76,1	5,99	70,8	1,87
16	372	379,6	97,28	24,4	9,04	22,3	7,61	118,8	6,62	76,7	5,68	70,6	1,90
17	330	403,2	88,88	25,2	7,50	23,5	6,90	118,6	5,51	75,1	5,40	71,2	3,13

На рисунке 7 чётко выражены половозрастные особенности функциональной подготовки монгольских детей и подростков.

Пиковая объемная скорость выдоха ($ПОС_{выд.}$). Результаты дисперсионного анализа показывают, что с возрастом (кроме 14-15-летних юношей и 15-16-летних девушек) у обследованных детей и подростков обоего пола выражено достоверно значимое ($p<0,05$) увеличение пиковой объемной скорости форсированного выдоха ($ПОС_{выд.}$), причём у мальчиков этот процесс протекает с большей интенсивностью.

Что касается прибавки рассматриваемого показателя, то у мальчиков на всех годовых интервалах, кроме 14-15 лет, наблюдается стабильное ее увеличение. У девочек же ростовой процесс равномерно продолжается на всем возрастном промежутке от 8 до 17 лет.

У мальчиков погодовая прибавка данного показателя достигает в среднем 37,89 л/мин., у девочек – 25,44л/мин., то есть за весь ростовой период от 8 до 17 лет $ПОС_{выд.}$ увеличивается у мальчиков на 341 л/мин., а у девочек – на 229 л/мин. (Таблица 6).

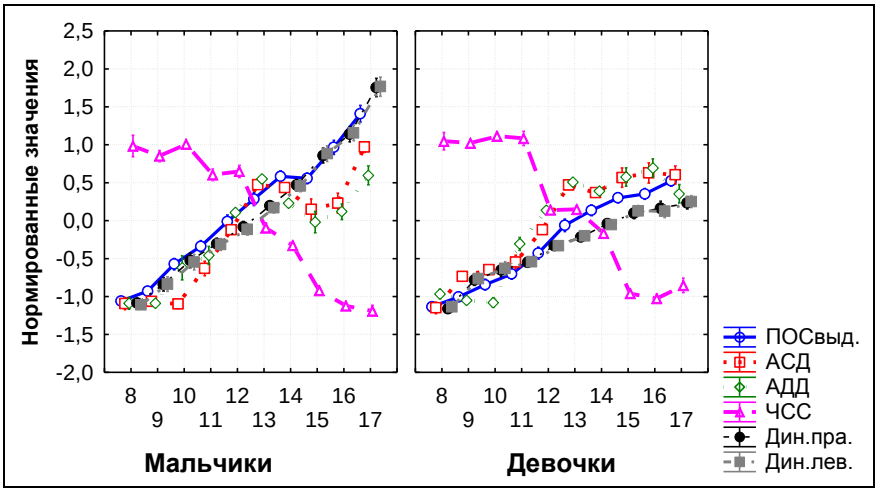


Рисунок 7 – Динамика возрастных изменений нормированных функциональных показателей монгольских детей и подростков

Сила сжатия кистей. Изменение значений силы сжатия кистей рук монгольских детей и подростков носит тот же характер, что изменения $ПОС_{выд}$, то есть показатель равномерно увеличивается с каждым годом ($p<0,05$). Максимальная прибавка показателяу юношей зафиксирована на интервале от 16 до 17 лет и достигает 6 кг/год для обеих рук. У девушек погодовая прибавкасилы сжатия максимальна в 11-12 лет и достигает 2,2 кг/год, а в 16-17 лет всего лишь 1,3 кг/год, что также может быть связано с увеличением времени, затрачиваемого на тяжелые физические работы по дому (Таблица 6).

Артериальное давление и частота сердечных сокращений (АДС, АДД и ЧСС). Кривые динамики изменений показателей артериальной системы имеют совсем другой характер по сравнению с $ПОС_{выд.}$ и динамометрией кистей.

Так, *артериальное давление* (АДС, АДД) у мальчиков от 8 до 10 практически не изменяется, увеличиваясь скачкообразно с 10 до 13 и с 16 до 17 лет ($p<0,05$). На промежутке 12-13 лет признак стабилен, между 13 и 14 годами, напротив, понижается, вновь стабилизируясь к 15-16 годам (Таблица 6, рисунок 7).У девочек с 8 до 9 лет и с 10 до 13 лет обнаружена скачкообразная прибавка ($p<0,05$) артериального давления, с незначительными изменениями данного показателя в 13-14 лет (в сторону понижения) и 14-16 лет (в сторону повышения) с

последующей его стабилизацией (Таблица 6, рисунок 7). Максимальные прибавки показателей артериального давления в обследованной группе ассоциированы с наступлением пубертатного скачка, что характерно и для других групп [65; 152]. По данным Ю.Е.Политыко (2009) становление сердечно-сосудистой системы находится в прямой зависимости от возраста и пола, но в каждой возрастной группе уровень ее функционирования определяется темпами и характером индивидуального биологического созревания организма детей различных соматотипов [140]. У детей обоего пола в возрастном периоде 7-9 лет определена сопряженность телосложения с показателями жизненного индекса, апноэ, гемодинамики и аэробными возможностями детей.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) снижается и стабилизируется у монгольских детей к концу школьного возраста. В частности, у мальчиков с 8 до 10 и особенно у девочек с 8 до 11 лет ЧСС практически не изменяется, постепенное снижаясь на промежутке 12-15 и 11-15 лет у юношей и девушек соответственно, после чего признак снова стабилизируется (Таблица 6, Рисунок 7). Все это можно обьяснять общими принципами формирования функциональных систем в онтогенезе – главным системообразующим фактором для них служит полезный для организма в конкретный момент времени приспособительный результат. Так, показатели сердечно-сосудистой системы формируются и стабилизируются до момента полового созревания. В этом возрасте, по мнению А.В.Мазурина, И.М.Воронцова (2000) при относительно медленном темпе роста массы сердца происходят его окончательная тканевая дифференцировка, дальнейшее утолщение мышечных волокон [106]. Параллельно с ростом сердца увеличиваются и размеры магистральных сосудов, однако, темп их роста более медленный. С ростом сосудов происходит развитие мышечной оболочки и соединительнотканных элементов. А.Г.Кнорре (1971) установил, что специфическая дифференцировка вегетативных нейронов (медиаторный этап) заканчивается к началу периода полового созревания [90]. Отмеченные возрастные особенности сердечно-сосудистой системы и вегетативной нервной системы оказывают влияние на время развития аэробных возможностей детей второго детства, причем эти процессы протекают гетерохронно.

3.1.3. Возрастная динамика показателей физической подготовки детей и подростков Монголии

Кроме морфофункциональных показателей у обследованных монгольских детей был оценен уровень физической подготовленности. Так, взрывную силу мышц силу определяли прыжком с места, гибкость – наклоном вперед, ловкость – челночным бегом 3×10 м, скоростную выносливость – бегом на 1000 м, силовую выносливость – количеством отжиманий. Методика проведения этих тестов подробно описана в предыдущей главе.

Основные статистические параметры физической подготовки монгольских детей и подростков 8–17 лет приведены в таблице 7. Анализ распределения величин показателей приводится на рисунке 1, Приложения Б).

Показатели физической подготовки у монгольских детей и подростков с возрастом изменяются гетерохронно: взрывная сила и силовая выносливостьулучшаются ($p<0,05$), ловкость и скоростная выносливость, наоборот, достоверно понижаются ($p<0,05$). Что касается гибкости, то здесь картина для лиц обоего пола не так однозначна.

Таблица 7 – Основные статистические показатели (X, S) физической подготовки у детей и подростков Монголии (7–17 лет)

Возраст	**N**	**Взрыв.сила, см**		**Гибкость, см**		**Челночный бег, сек.**		**Преодоление дистанции 1000 м, сек.**		**Сил. выность, кол-во отжиманий**	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂											
8	171	124,2	16,05	18,0	0,11	9,4	1,04	292,1	50,2	9,2	3,42
9	254	137,7	21,47	17,2	1,63	9,6	1,10	295,5	9,58	15,2	3,56
10	278	137,7	17,08	15,7	4,84	9,3	1,26	291,9	15,29	16,9	2,35
11	330	149,9	20,83	15,1	4,62	9,2	1,23	281,2	16,92	17,7	2,12
12	409	163,5	20,93	13,8	6,63	8,6	1,36	262,8	12,29	20,2	2,83
13	458	168,9	24,82	12,9	7,06	8,7	1,68	252,1	9,93	20,1	2,99
14	521	190,7	16,16	12,8	9,05	8,1	1,44	248,3	12,85	21,4	4,05
15	370	195,2	18,24	13,4	6,73	8,3	1,39	243,2	16,47	25,4	6,12
16	427	204,4	25,74	14,0	7,93	7,8	1,18	237,3	15,20	23,9	5,88
17	277	212,7	27,46	14,3	6,90	7,7	1,19	230,0	18,03	28,8	9,04
♀											
8	251	120,8	31,55	18,0	0,15	9,4	1,15	298,0	32,17	9,6	3,69
9	261	132,2	22,73	16,9	1,67	9,8	1,15	289,3	31,06	11,6	4,67
10	273	138,5	17,90	15,4	4,81	9,5	1,18	289,7	27,69	14,1	6,24
11	362	145,7	16,49	16,7	5,02	9,4	1,22	286,0	22,62	13,4	4,93
12	422	152,1	17,26	17,3	4,07	9,0	0,91	287,7	37,22	14,6	5,93
13	459	158,2	19,27	16,9	3,67	9,1	0,95	283,6	40,33	14,4	6,09
14	487	159,7	15,43	16,4	7,64	8,9	1,10	273,0	45,53	15,0	6,67
15	401	168,8	15,22	17,5	10,64	8,5	0,81	277,4	41,55	17,1	7,11
16	372	167,0	17,65	17,0	7,96	8,8	0,92	270,2	46,27	17,2	7,33
17	330	177,5	14,24	16,2	7,80	8,5	0,71	262,8	47,47	17,4	8,41

Взрывная сила мышц**.** Рассматриваемый показатель представляет способность организма преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных усилий [5; 100], что определяет его зависимость от возраста.

На рисунке 8 представлена динамика изменений показателя в обследованной группе.

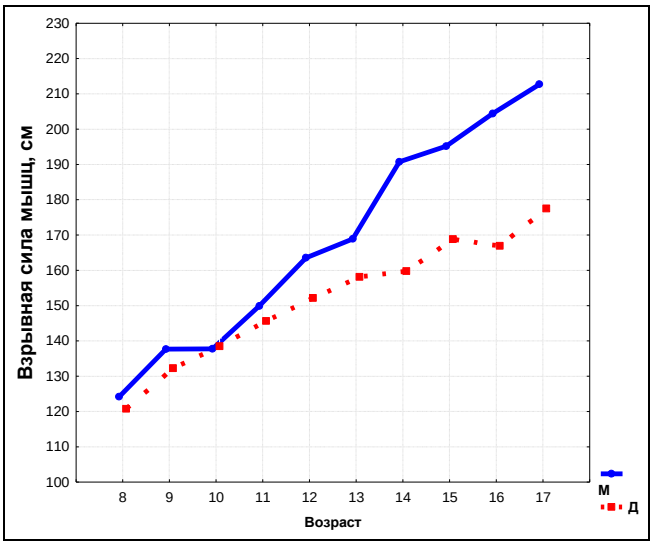


Рисунок 8 – Динамика изменений взрывной силы мышц у монгольских детей и подростков 8-17 лет

У мальчиков на интервале 8-9 лет прибавка данного признака достоверна и достигает больших средних значений, чем у девочек ($p<0,05$). Затем признак стабилизируется так, что совпадает у 10-летних детей обоего пола, после чего снова начинается его резкое увеличение в группах мальчиков и юношей. Скачкообразные приросты показателей взрывной силы($p<0,05$) обнаруживаются с 10 до 12 и с 13 до 14 лет, когда максимальная погодовая прибавка показателя достигает 21,1 см. Активное участие мышечной массы в интенсивности биологического созревания мальчиков, объясняется радикальными морфофункциональными перестройками, в период от 7 до 10 лет, скелетных мышц на тканевом уровне, что проявляется, в частности, в изменении волоконного состава мышц и в изменении активности узловых ферментов энергетического метаболизма [151; 157].

У детей и подростков существуют различия и в работе нервной системы, в частности, в скорости проведения импульса по нерву, которая, как известно, зависит от степени зрелости нервных структур [98].

У девочек показательизменяется с возрастом равномерно, кроме периода с 15 до 16 лет, когда зафиксировано незначительное его уменьшение, носящее характер тенденции и связанное, скорее всего, с наполняемостью возрастных групп.

Максимальная разница средних значений данного показателя у юношей и девушек зафиксирована в 17 лет и достигает 35,1 см ($p<0,05$). С 8 до 17 лет у мальчиков показательвзрывной силы увеличивается на 88,1 см, у девочек – на 56,7 см (Таблица 7, рисунок 8).

Согласно полученным данным, наибольший прирост показателей силы, проявляемой в различных движениях, имеет место в возрасте от 11 до 16 лет. При этом у мальчиков и юношей темпы прироста силовых параметров выше, чем у девочек и девушек. Самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей является период с 13-14 до 17 лет, а у девочек и девушек с 11 до 16 лет.

Гибкость. Кривая динамики изменений средних значений показателя, характеризующего гибкость (измеряемого как глубина наклона вперед в см) имеет четко выраженные половые различия ($p<0,05$), проявляющиеся с 10-летнего возраста. До этого момента значения показателей незначительно отличаются на уровне тенденции (Таблица 7, рисунок 9).

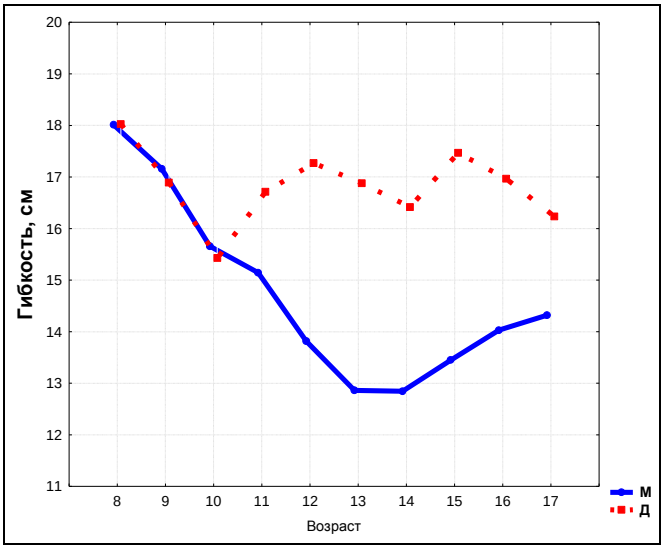


Рисунок 9 – Динамика изменений гибкости у монгольских детей и подростков 8-17 лет

У мальчиков на интервале 10-13 лет происходит достоверное уменьшение средних значений показателя гибкости ($p<0,05$), у девочек же, напротив, до 12 лет происходит скачкообразное его увеличение ($p<0,05$) так, что к 13 годам разница в глубине наклона достигает 4 см. Затем у юношей наблюдается некоторая стабилизация показателя с последующим достоверным увеличением его значений ($p<0,05$) вплоть до 17-летнего возраста. У девушек динамика изменений гибкости носит волнообразный характер: с 12 до 14 лет глубина наклона уменьшается ($p<0,05$), вновь увеличиваясь к 15 годам с последующим ее снижением. Разница в значениях показателя у 17-летних девушек и юношей составляет уже 1,9 см, при этом сам характер различий не меняется (девушки все еще обгоняют юношей).

В отличие от других физических характеристик, гибкость начинает регрессировать в силу возрастных факторов уже до начала обучения в школе. К 10–12 годам гибкость в голеностопном суставе уменьшается на 20%, а в суставах позвоночного столба к 14 годам еще более значительно. Снижение уровня гибкости происходит в зависимости от возрастного окостенения хрящевых тканей, уменьшения подвижности в сочленениях, потери эластичности связочного аппарата и мышц [80].

Л. Волков показал, что увеличение показателей суммарной подвижности позвоночного столба при движениях сгибания у мальчиков и девочек 7-14 лет происходит неравномерно [Волков, 1984]. Общая подвижность в суставах у девочек и девушек примерно на 20–25% больше, чем у мальчиков и юношей [177; 69; 16].

Ловкость. На рисунке 10 отображены кривые динамики изменений количества времени, затраченного на выполнение теста «челночный бег». Ловкость обратно пропорциональна этому показателю.

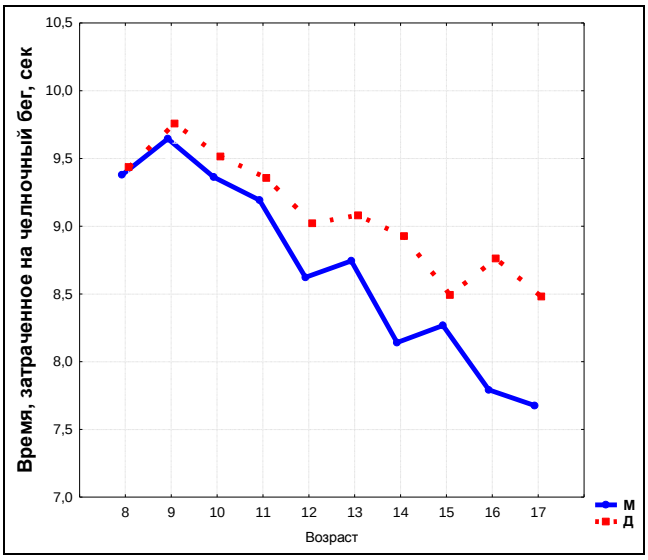


Рисунок 10 – Динамика изменений количества времени, затраченного на челночный бег*, у монгольскихдетей и подростков 8-17 лет

*-признак обратно пропорционален развитию ловкости

Динамика изменений данного показателя у детей и подростков обоего пола носит сходный характер – зафиксировано постепенное уменьшение количества времени, затраченного на челночный бег (что свидетельствует об улучшении ловкости) на всем возрастном интервале, за исключением промежутков 8-9, 12-13 лет (и 14-15 для юношей и 15-16 для девушек). Эти изменения более интенсивно идут у юношей ($p<0,05$): за год с 13 до 14 лет время выполнения теста улучшается на 0,60 сек. Для девушек наибольшее падение значений показателя зафиксировано в 14-15 лет, но составляет всего 0,47 сек. Максимальная разница ($p<0,05$) в

количестве времени, затраченном на выполнение упражнения, обнаружена у 17-летних юношей и девушек и составляет 0,97 сек., то есть лучше ловкость развита у первых (Таблица 7).

Полученные результаты согласуются с общими закономерностями, согласно которым, в возрасте 7-8 лет координация движений характеризуется неустойчивостью скоростных параметров и ритмичности. В период от 11 до 13-14 лет увеличивается точность дифференцировки мышечных усилий, улучшается способность к воспроизведению заданного темпа движений. Подростки 13-14 лет отличаются высокой способностью к усвоению сложных движений, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем. В 14-15 лет наблюдается некоторое снижение пространственного анализа и координации движений, к 16-17 годам, однако, вновь достигающих оптимального уровня. У мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек. [171].

Скоростная выносливость. Динамика изменения количества времени, затрачиваемого на преодоление дистанции в 1000 м, представлена на рисунке 11. Выносливость обратно пропорциональна данному показателю.

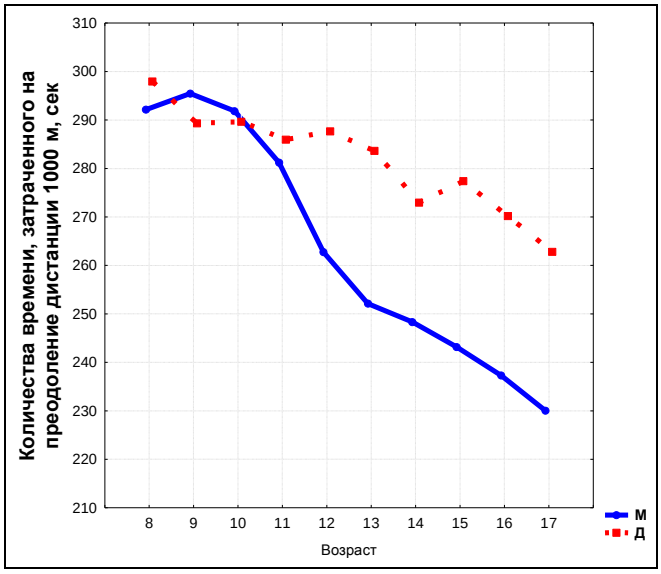


Рисунок 11 – Динамика изменений количества времени, затраченного на преодоление дистанции 1000 м*, у монгольских детей и подростков 8-17 лет

*-признак обратно пропорционален скор. выносливости

Для мальчиков на возрастном интервале 8-9 лет зафиксировано достоверное увеличение средних значений показателя ($p<0,05$), после чего происходит его стабилизация. Наиболее интенсивно количество времени, потраченное на преодоление дистанции 1000 м, падает между 13 и 14 годами ($p<0,05$), что сопряжено с процессами полового созревания и свидетельствует об

улучшении выносливости. До 17 лет также зафиксировано достоверное ($p<0,05$) уменьшение средних значений рассматриваемого показателя (Таблица 7, рисунок 11).

Динамика изменений рассматриваемого показателя с возрастом у девочек носит иной характер: с 8 до 9, с 13 до 14 и с 15 до 17 лет происходит скачкообразноеего уменьшение ($p<0,05$), то есть скоростная выносливость повышается. На промежутке от 9 до 13 лет признак стабилен, с 14 до 15 лет происходит его достоверное резкое увеличение ($p<0,05$), сопряженное с ухудшением выносливости (Таблица 7, рисунок 11). Возможно, это является результатом того, что все ресурсы организма задействованы в процессах пубертатного созревания, по завершении которого в 14-15 лет выносливость резко падает.

Наиболее интенсивно уменьшение количества времени, требуемого для преодоления дистанции 1000 м, у монгольских мальчиков происходит с 11 до 12 лет (18,49 сек.), а у девочек –с 13 до 14 лет (10,68 сек.). За весь рассмотренный период времени показатель уменьшается на 62,1 сек. и 35,1 сек. у юношей и девушек соответственно. Причем, к 17 годам разница между ними максимальна и достигает 32,8 сек. ($p<0,05$), то есть при общей тенденции к улучшению выносливости изменение этого признака более интенсивно идет у мальчиков и юношей, особенно с начала полового созревания.

Силовая выносливость. Численное выражение данной характеристики соответствует количеству отжиманий в упоре лежа. Динамика изменений показателя у монгольских детей и подростков с возрастом представлена на рисунке 12.

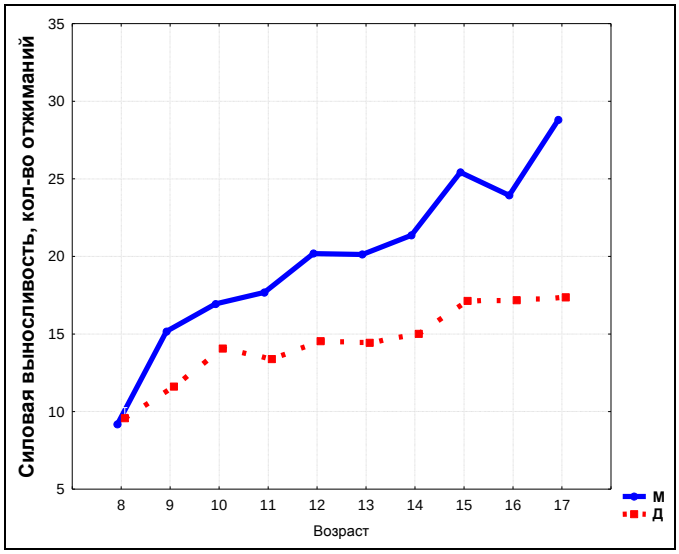


Рисунок 12 – Динамика изменений силовой выносливости у монгольских детей и подростков 8-17 лет

В 8-летнем возрасте у детей обоего пола практически нет различий по рассматриваемому показателю (Таблица 7, рисунок 12). У монгольских мальчиков с 8 до 9 лет, с 14 до 15 и с 16

до 17 лет наблюдаются скачкообразные годовые приросты данного признака. У девочек максимальная прибавка зафиксирована только с 8 до 10 лет, затем происходит уменьшение средних значений (10-11 лет) с последующей относительной стабилизацией признака, сопровождающейся небольшой прибавкой на промежутке с 11 до 12 лет. Достоверное увеличение показателя зафиксировано также с 14 до 15 лет ($p<0,05$), после чего признак снова стабилизируется. Эти процессы находятся в тесной взаимосвязи со сроками и темпами полового созревания.

На рассматриваемом возрастном интервале (8-17 лет) силовая выносливость улучшается у мальчиков на 19,6 единиц (количество отжиманий), у девочек – на 7,8 единиц. Причем, максимальные различия по данному показателю ($p<0,05$) зафиксированы у 17-летних девушек и юношей и составляют 11,4 отжимания.

После анализа антропометрических и функциональных показателей в рассматриваемых группах представляется важным установить, каким образом и с какой интенсивностью связаны между собой эти две группы характеристик. Наиболее адекватным способом оценки тесноты связи между группами признаков является расчет величин канонических корреляций. По сравнению с парной корреляцией Пирсона, которая определяет величину и направление связи между двумя признаками, каноническая корреляция позволяет сделать вывод о тесноте связи между двумя наборами признаков. В данном случае между тотальными размерами тела (длина, масса тела и обхват груди) и комплексом функциональных показателей ($ПОС_{выд.}$, АД и ЧСС, динамометрия обеих рук, показатели выносливости, взрывной силы, гибкости, ловкости). В таблице 8 приводятся оценки величин канонических корреляций (КК) у монгольских мальчиков и девочек.

Таблица 8 – Величины канонических корреляций (КК) между тотальными размерами тела и функциональными показателями

Коэффициенты канонической корреляции	♂	♀
R	$0,87^{***}$	$0,81^{***}$

Примечание. *** - $p<0,001$

Представленные в таблице 8 величины канонических корреляций свидетельствуют о тесной связи между рассматриваемыми группами показателей, наиболее интенсивно проявляющимися в группах мальчиков и юношей. В целом, у монгольских детей и подростков с возрастом показатели взрывной силы, силовой и скоростной выносливости, ловкости достоверно ($p<0,05$) улучшаются при одновременном повышении средних значений антропометрических характеристик, особенно с наступлением полового созревания.

В качестве практического приложения нами перцентильным методом были разработаны также оценочные таблицы для определения уровня физического развития и физической подготовленности детей иподростков Монголии по изученным возрастным группам, которые приведены в Приложении А (Таблица 3, Приложение А).

Таким образом, повеличине *длины тела* монгольские дети и подростки отстают от стандартов, предложенных ВОЗ ($p<0,05$). По значениям *ИМТ* зафиксировано отставание 8-10-летних детей обоего пола и 10-13-летних девочек (10-17-летние мальчики и юноши, а также 13-17-летние девушки имеют значения показателя, близкие к стандартным). Девочки обгоняют мальчиков по значениям *длины и массы тела* в возрасте от 10 до 11 лет, при увеличении показателей вариабельности этих признаков для них от 10 до 14 лет, замедление приростов начинается с 15 лет, после 16 лет длина тела стабилизируется. Умальчиков показатели вариабельности *длины и массытела* резко увеличиваютсяна интервале 13 до 15 лет, причем, прирост данных признаков продолжается и после 17 лет. Кроме того, следует отметить, что величина годовых прибавок у монгольских детей имеет меньшие значения, чем у их ровесников из других стран. Средние значения обхвата груди увеличиваются на протяжении всего возрастного интервала у детей и подростков обоего пола.

У монгольских детей на всем возрастном интервале пиковая обьемная скорость выдоха и сила сжатия кистей рук равномерно повышаются ($p<0,05$)с возрастом, при этом интенсивность роста данных показателей выше у мальчиков, чем у девочек. Показатели АД в ростовом периоде повышаются неравномерно, резко увеличиваясь ($p<0,05$) в период пубертатного скачка, после чего наблюдаются понижение средних значений признаков и их стабилизация. Для ЧСС зафиксировано снижение ($p<0,05$) значений у мальчиков после 12 лет, у девочек - после 14 лет, при стабилизации показателя у девушек и юношей от 15 до 17 лет. Динамика изменений этих показателей и величина их приростов совпадают с данными, полученными для других стран.

Также на всем рассматриваемом возрастном интервале *физические качества* (взрывная сила мышц, силовая и скоростная выносливость и ловкость) монгольских детей и подростков достоверно улучшаются ($p<0,05$), гибкость же, наоборот, - снижается ($p<0,05$).

3.2. Сравнительный анализ морфофункциональных показателей сельских и городских детей и подростков Монголии

В настоящее время также наибольший интерес представляет сравнение показателей физического развития в городских и сельских группах школьников Монголии. Особенно это актуально в настоящее время, когда степень урбанизации страны резко возросла, благодаря чему больше половины населения являются жителями столицы Монголии г. Улан-Батора.

3.2.1. Сравнительный анализ тотальных размеров тела сельских и городских детей и подростков

В этой части диссертации приводятся морфофункциональныехарактеристикигородских и сельских монгольских детей и подростков 8-17 лет. Всего в анализ вошло 2486 городских детей (из них 1196 мальчиков и 1290 девочек) и 4590 сельских детей (из них – 2327 мальчиков и 2263 девочки).

Тотальные размеры

В таблицах 9 и 10 представлены полученные нами основные статистические параметры тотальных размеров детей и подростков Монголии.

Длина тела. Сравнение динамики возрастных изменений длины тела изучаемых групп монгольских детей (Рисунок13) позволяет заключить, что на интервале 8-12 лет городские мальчики достоверно опережают ($p<0,05$) по рассматриваемому показателю своих сельских ровесников, которые затем выходят на первый план на уровне тендеции, к 17 годам достоверно обгоняя горожан ($p<0,05$).

Таблица 9 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела у городских и сельских монгольских мальчиков в возрасте 8-17 лет

Группа	Возраст	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
			X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	**8**	28	**127,6*****	4,75	**26,4***	3,62	16,2	1,66	**59,5***	2,75
	9	51	**133,5*****	6,23	**30,1*****	3,29	16,8	1,83	60,7	3,19
	10	88	**138,7****	8,14	**33,7***	7,83	17,3	2,57	**64,5*****	4,39
	11	84	**143,4*****	8,57	**37,3*****	7,56	18,0	2,97	**69,1*****	6,81
	12	133	**149,0*****	8,56	**42,1*****	7,62	**18,8***	2,57	**72,7*****	6,50
	13	156	153,2	8,64	**46,2***	9,82	**19,5***	3,08	**75,1*****	7,80
	14	237	156,6	9,89	49,0	9,22	19,8	2,73	**76,7***	6,69
	15	170	162,1	9,68	52,2	9,37	19,9	3,66	**79,2*****	6,11
	16	151	165,3	7,58	56,7	7,12	20,7	2,04	80,9	8,04
	17	115	**167,2****	6,75	62,2	8,26	**22,2***	2,44	85,0	5,05
Сельские	**8**	143	**122,3*****	7,87	**24,5***	4,80	16,3	2,37	**58,2***	3,23
	9	199	**127,0*****	6,13	**27,8*****	3,99	17,2	2,07	60,0	3,50
	10	189	**134,3*****	6,27	**31,6***	6,52	17,5	2,74	**62,3*****	4,70
	11	242	**137,6*****	6,50	**33,8*****	6,39	17,8	2,55	**66,2*****	4,96
	12	273	**145,2*****	8,60	**38,4*****	6,88	**18,2***	2,37	**69,7*****	5,18
	13	300	153,0	8,75	**44,5***	7,68	**18,9***	2,27	**72,4*****	6,28
	14	283	158,0	9,83	49,0	8,47	19,5	2,38	**75,2***	6,20
	15	198	162,2	8,44	52,3	8,77	19,8	2,35	**76,6*****	6,14
	16	275	166,3	7,86	56,5	8,53	20,4	2,16	81,1	6,28
	17	161	**169,7****	6,52	60,8	7,43	**21,1***	2,17	85,1	7,01

*Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001*

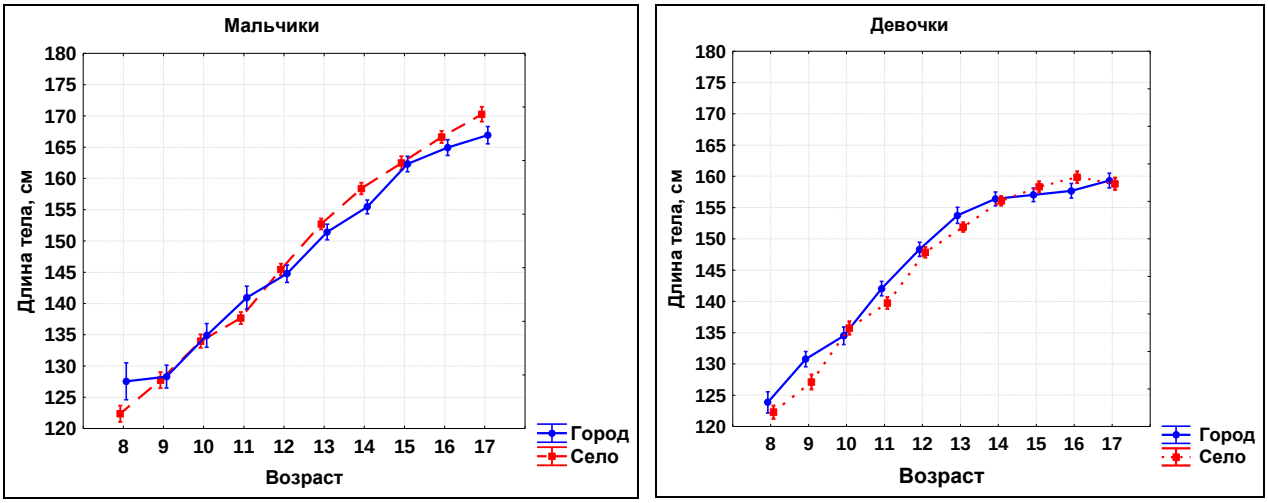
Полученные нами данные не согласуется с выводами Чултэмдоржа, который впервые в Монголии выявил, что по измеренным показателям физического развития между детьми Центрального аймака и г. Улан-Батора достоверных различия отсутствуют [182]. Подобное различие может быть объяснено повышением уровня урбанизации и, как следствие, изменившихся социально-экономических условий в столичном регионе, произошедших за последние 40 лет [131; 16].

Достоверные различия по длине тела между городскими и сельскими девочками обнаружены на промежутках 9-10 и 12-13 лет, причём городские школьницы обгоняют по средним значениям показателя своих ровесниц ($p<0,05$). Стабилизация длины тела у городских девушек происходит после 13 лет, у сельских на год позже - в 14 лет (Таблица 10, рисунок 13Б).

Таблица 10 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела у городских и сельских монгольских девочек 8-17 лет

Группа	N	Возраст	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, См	
			X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	8	78	124,0	6,23	25,1	4,18	**16,2****	1,73	**59,7*****	3,86
	9	129	**131,9****	7,53	29,2	6,45	16,6	2,47	**63,7*****	6,14
	10	103	**136,6****	7,77	32,4	6,76	17,2	2,10	**66,3*****	5,21
	11	140	142,8	7,51	**36,4****	7,91	17,7	2,67	**70,0*****	3,61
	12	149	**151,2****	8,11	**41,9*****	7,27	18,2	2,05	**73,2*****	5,83
	13	127	**155,6****	6,52	**46,4*****	7,35	**19,1****	2,36	**75,23***	7,04
	14	150	156,5	6,14	**50,0*****	7,90	**20,4*****	2,82	**78,8*****	4,43
	15	148	157,3	4,81	**51,3****	7,74	**20,6****	2,88	**80,3*****	5,57
	16	146	160,3	5,21	**54,6*****	6,78	**21,2****	2,35	78,8	7,11
	17	120	160,3	3,98	**61,1*****	4,02	**23,8*****	1,15	**83,0*****	4,68
Сельские	8	173	122,4	7,01	25,9	5,24	**17,2****	2,66	**54,8*****	4,37
	9	132	**128,5****	7,26	28,0	4,94	16,9	2,25	**59,6*****	7,26
	10	170	**136,4****	7,66	32,0	6,87	17,1	2,84	**61,7*****	9,64
	11	221	140,7	8,32	**34,7****	6,96	17,5	2,92	**66,8*****	5,69
	12	273	**148,0****	8,22	**39,6*****	8,06	17,7	2,76	**70,7*****	5,98
	13	332	**151,9****	8,09	**42,5*****	7,65	**18,3****	2,46	**73,9***	5,31
	14	337	155,8	7,97	**46,3*****	7,21	**19,1*****	2,87	**75,6*****	5,32
	15	253	158,4	6,88	**49,5****	7,59	**19,7****	2,67	**77,8*****	5,24
	16	226	159,2	6,45	**51,2*****	6,83	**20,2****	2,53	78,9	6,12
	17	210	159,2	7,45	**53,6*****	8,49	**21,1*****	2,99	**80,6****	7,48

*Примечание: * - $p<0,05$, ** - $p<0,001$, *** - $p<0,0001$*



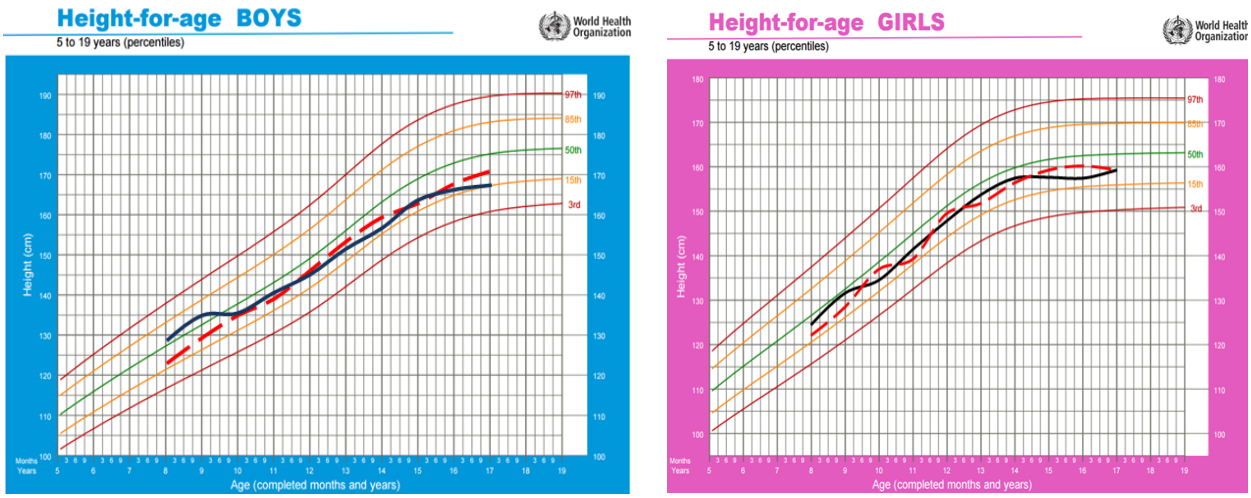
А Б

Рисунок 13 – Результаты сравнительного анализа длины тела городских и сельских детей и подростков Монголии

Анализ 50-го перцентиля длины тела монгольских мальчиков также позволил выявить межгрупповые различияпо значениям показателя ($p<0,05$) между городскими и сельскими школьниками Монголии (Рисунок 14) и общемировыми стандартами ВОЗ [274]. Так, значения длины тела, соответствующие 50-му перцентилю, у школьников Улан-Батора до 12,5 лет совпадают со стандартными значениями, полученными ВОЗ. После 13 лет наблюдается отставание по этим показателям представителей проанализированной группы ($p<0,05$), к 17-ти годам приводящее к опусканию значений на уровень 15-го перцентиля ВОЗ. Что касается сельских монгольских школьников, то значения длины тела, соответствующие 50-му перцентилю,на всем возрастном интервале, за исключением 13-14 лет, располагаются ближе к значениям 15-ого перцентиля ВОЗ (Рисунок 14А).

При анализе перцентильных кривых длины тела девочек обнаружено следующее:до 12-13 лет значения показателя, соответствующие 50-му перцентилю, у городских девочек совпадают со стандартными, затем несколько снижаются, но в целом приближаются к нормам ВОЗ [274]. Что касается сельских школьниц, то для них кривая 50-го перцентиля в целом находится ниже стандартных значений, занимая промежуточное положение между значениями признака, соответствующими 50-му и 15-му перцентилям (Рисунок 14Б).

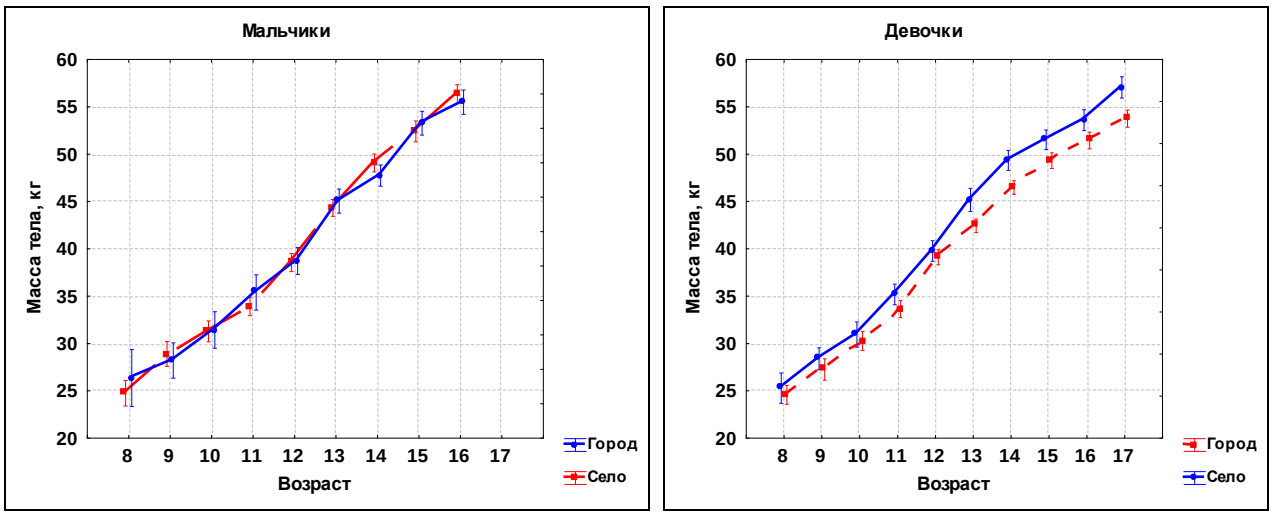
Подобная картина является отражением социально-экономических процессов, происходящих в стране: неустойчивость проводимой политики приводит к снижению общего уровня жизни, ухудшению экологии особенно на фоне других государств



А Б

Рисунок 14 – Сравнительный анализ кривых длины тела монгольских детей с перцентильными стандартами ВОЗ (кривая 50-го перцентиля длины тела: ——– городских детей, – – – сельских детей)

. Масса тела. При сравнительном анализе кривых динамики изменений массы тела городских и сельских монгольскихдетей с возрастом (Таблица 9, 10, рисунок 15) обнаруживается достоверное различие между 8-13-летними мальчиками и 11-17-летними девочками ($p<0,05$), направленное в сторону больших значений показателя у городских индивидов.

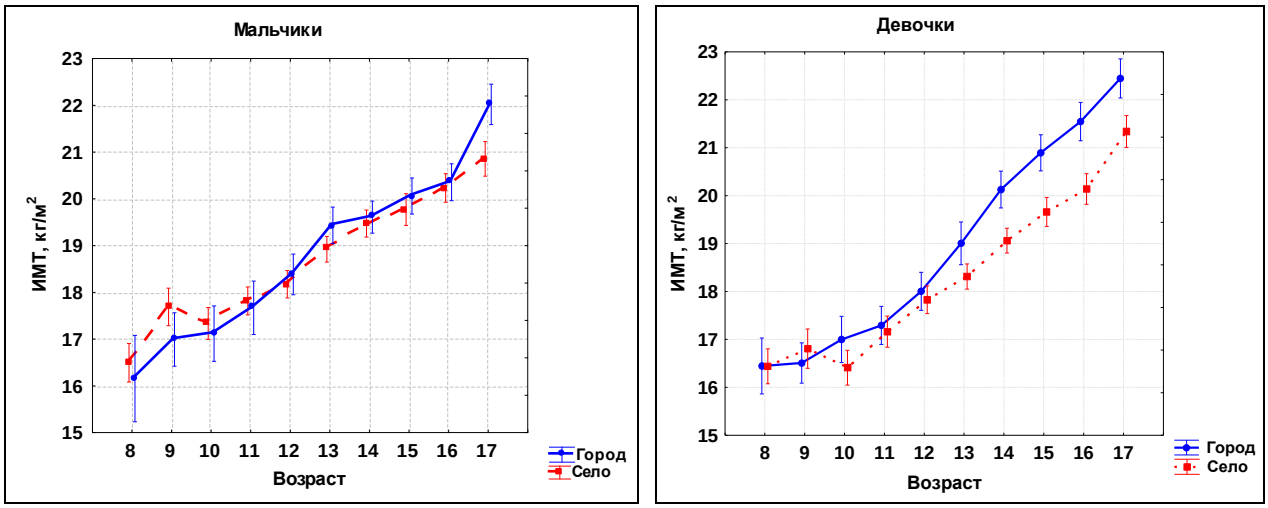


А Б

Рисунок 15 – Результаты сравнительного анализа массы тела городских и сельских детей и подростков Монголии

В период с 1975 по 2010 год длина и масса тела монгольских детей в связи с интенсивно идущим экономическим развитием страны увеличились. Однако недостаточный вес и низкорослость все еще широко распространены в бедных сельских районах в связи ссуществующим неравенством в качестве питания и уровне экономического развития [255].

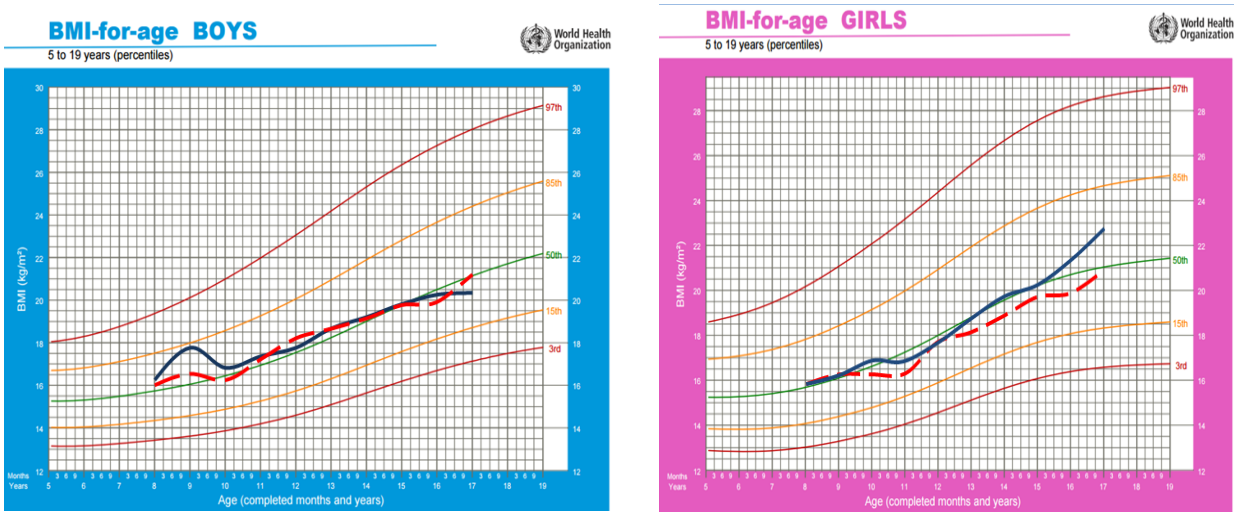
Индекс массы тела. На Рисунок16 представлены кривые динамики изменений с возрастом ИМТ у городских и сельских детей и подростков. Между группами мальчиков достоверно большие значения показателя обнаружены у горожан только в 12-13 и в 17 лет($p<0,05$). Для девочек картина не столь однозначна: жительницы села опережают по средним значениям ИМТ горожанок в 8 лет, затем на первый план снова выходят последние, имея достоверно большие значения показателя ($p<0,05$) на интервале 13-17 лет (Таблица 9, 10, Рисунок 16).



А Б

Рисунок 16 – Результаты сравнительного анализа индекса массы тела у городских и сельских детей и подростков Монголии

На рисунке 17 представлена кривая 50-го перцентиля ИМТ обследованной группы детей и подростков 8-17 лет на фоне общемировых стандартов [274].



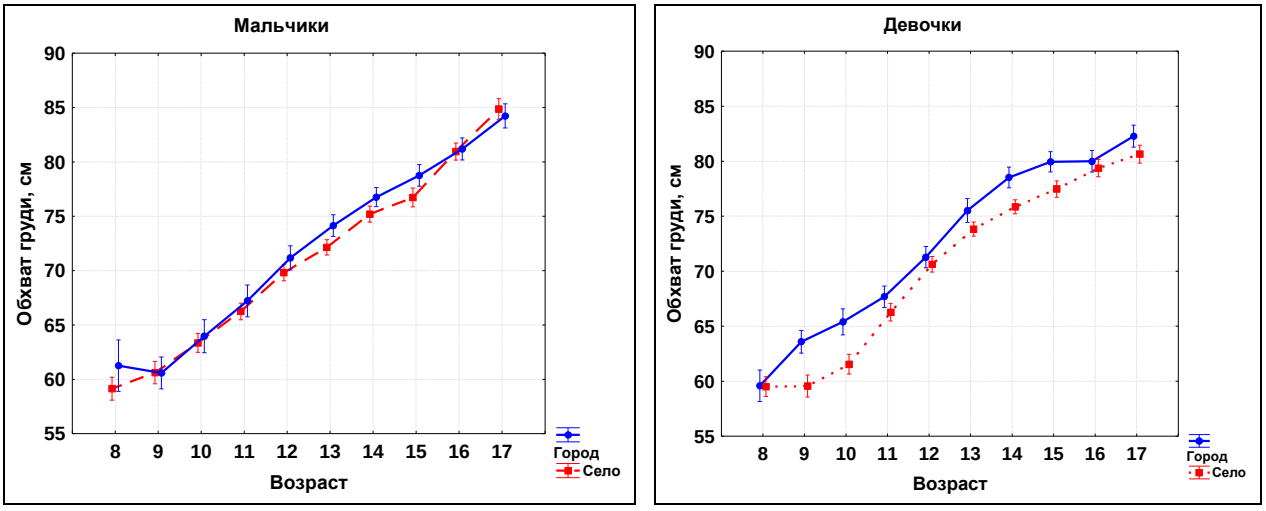
А Б

Рисунок 17 – Сравнительный анализ кривых ИМТ городских и сельских детей Монголии с перцентильными стандартами ВОЗ
(кривая 50-го перцентиля ИМТ ▬ ▪ – городских детей, ▬ ▪ - сельских детей)

Показатели ИМТ монгольских мальчиков, проживающих как городской, так и в сельской местности, соответствующие 50-му перцентилю до 14 лет выше (p<0,05) нормативов ВОЗ, за исключением 10-летних горожан, ИМТ которых соответствует общемировым стандартам. Кроме того, следует отметить, что 9-летние сельские школьники и 12-13-летние городскиежителипо показателям ИМТ, соответствующим 50-му перцентилю, приближаются к значениям 75-гоперцентиля ВОЗ. После 15 лет показатели ИМТ горожан выше таковых, предложенных ВОЗ, сельские мальчики же имеют меньшие значения в сравнении со стандартными.

Значения ИМТ, соответствующие 50-му перцентилю, у обследованной группы сельских девочек в младшем школьном возрасте (от 8 до 9,5 лет) выше соответствующих показателей ВОЗ (p<0,05), после 10 лет картина меняется на противоположную: вплоть до 17 лет группа по значениям ИМТ отстает от стандартных показателей (Рисунок18). В группах горожанок в 8-10, в 13 и в 15 лет значения признака, соответствующие 50-му перцентилю, близки к стандарту. В 11 лет, однако, ИМТ кривая расположена ниже (p<0,05), а в 14 лет и на промежутке 15-17 лет – выше общемировых показателей (p<0,05).

Обхват груди. На рисунке 18 представлены кривые динамики изменений обхвата груди городских и сельскихдетей с возрастом.



А Б

Рисунок 18 – Результаты сравнительного анализа обхвата груди городских и сельских детей и подростков Монголии

По результатам сравнительного анализа достоверные отличия между городскими и сельскими школьниками обнаружены на интервале от 10 до 15 лет (p<0,05), а между школьницами - во всех возрастах, кроме 16 лет, когда средние значения показателя практически идентичны (Таблица 9, 10, рисунок 18). Полученные данные противоречат выводам Л. Чойбалсана, согласно которым, городские школьники по сравнению с сельскими имеют

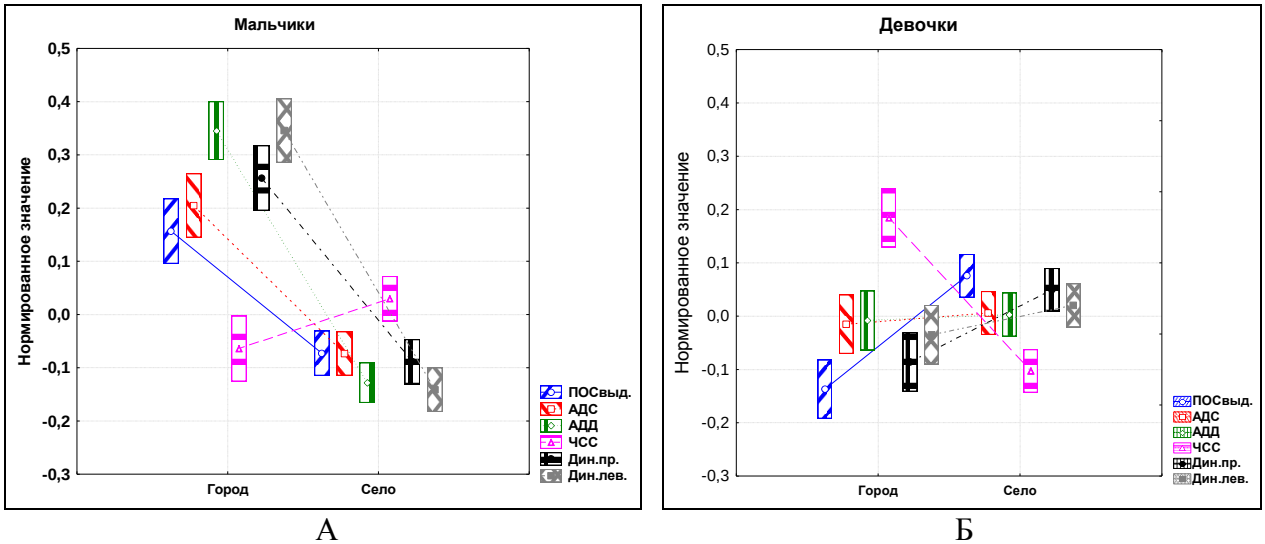
большие значения длины тела, но по окружности грудной клетки значительно уступают последним [181]. При этом, однако, результаты согласуются с данными других авторов, согласно которым данный показатель имеет большие значения у городских школьников, наиболее выраженные в старших возрастах [144; 135]

В целом, по показателям длины тела городские мальчики Монголии до 12,6 лет и девочки в возрасте 12- 13 лет соответствуют общемировым стандартам. Городские обследованные дети и подростки других возрастов, а также сельские дети обоего от 8 до 17 лет отстают ($p<0,05$) от ровесников из других стран, что вполне обьяснимо влиянием социально-экономических и экологических факторов Монголии.

3.2.2.Сравнение функциональных показателей сельских и городских детейи подростков Монголии

Помимо антропометрических показателей нами также были проанализированы пиковая объёмная скорость выдоха ($ПОС_{выд.}$), сила сжатия кисти правой и левой руки, артериальное давление систолическое и диастолическое (АДС и АДД), частота сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя у городских и сельских детей и подростков (Таблица 11, 12, рисунок 19).

На рисунке 19 чётко выражены особенности функциональной подготовки городских и сельских детей и подростковМонголии.



А Б

Рисунок 19 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей монгольских детей и подростков, проживающих в городской и сельской местности

Пиковая объемная скорость выдоха ($ПОС_{выд}$). Результаты дисперсионного анализа (Рисунок 19) показывают различие ($p<0,05$) между городскими и сельскими мальчиками в сторону увеличения рассматриваемого показателя в первой группе. Что касается девочек, то, как видно из Таблица 12, с 8 до 12 лет на первый план выходят горожанки, с 14 до 16 лет –

сельские школьницы ($p<0,05$), демонстрирующие большие нормированные значения данного показателя (Рисунок 19). На функциональные особенности дыхательной системы детей и подростков значительноевлияние оказывают загрязнение воздуха, комплекс геофизических и климатических факторов, важнейшими из которых являются: низкие температуры, перепады барометрического давления и влажности, особый световой режим [16]. Последнее обстоятельство может быть следствием адаптации бронхиального дерева к неблагополучной экологической обстановке в крупных промышленных городах.

Таблица 11 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей монгольских мальчиков, проживающих в городской и сельской местности

Группа	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Дин.прав., кг		Дин.лев.,кг		АДС, мм рт.ст		АДД, мм рт.ст		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	**8**	349,6	79,42	**21,2***	5,04	**18,9***	3,47	**109,7***	0,71	**68,0***	2,93	**69,8****	2,70
	9	**315,3*****	113,34	**19,5*****	10,53	**20,6***	11,37	**110,4****	2,83	**68,8****	2,38	**69,0****	2,85
	10	379,4	100,07	**20,7***	12,44	20,4	12,16	**111,8****	3,33	**69,7*****	1,93	**69,6****	2,32
	11	**391,1****	91,20	25,2	10,57	**24,0***	9,70	115,0	5,31	**72,9*****	5,42	**70,5*****	2,35
	12	372,8	89,09	**22,8*****	8,88	**22,0****	9,43	**112,2****	4,31	74,6	2,44	72,7	3,61
	13	373,3	52,68	26,1	9,20	25,0	8,94	**112,5****	4,23	**74,3*****	2,49	**72,3***	2,34
	14	403,8	49,71	27,8	9,52	26,5	9,26	**114,0****	4,58	74,7	2,11	**73,6****	2,08
	15	**445,0*****	93,28	**30,3*****	8,60	**28,7****	8,44	**117,8****	5,51	**75,7***	4,64	72,8	2,78
	16	**449,3*****	76,23	**32,6*****	11,30	**32,0*****	11,90	116,7	4,15	74,7	4,28	**74,2***	4,80
	17	**482,3****	129,58	34,5	10,71	**34,2***	11,05	**121,1****	5,14	75,2	4,21	**73,2****	4,61
Сельские	**8**	331,0	101,11	**23,8***	5,25	**21,4***	4,95	110,2	1,30	**69,3***	2,64	**71,2****	3,84
	9	**377,0*****	67,37	**24,2*****	5,52	**23,4***	5,44	**112,1****	3,25	**70,5****	3,70	**70,1****	1,92
	10	368,7	95,19	**23,2***	6,94	22,3	6,83	**113,3****	2,92	**72,1*****	1,95	**70,7****	2,53
	11	**353,9****	90,09	23,7	6,40	**21,9***	5,91	113,8	6,58	**75,0*****	4,00	**72,2*****	2,44
	12	368,8	92,20	**26,4*****	8,76	**24,5****	8,18	**116,4****	4,17	75,3	4,50	72,8	3,07
	13	376,1	104,25	27,1	9,47	24,7	9,05	**117,1****	3,47	**75,8*****	3,66	**73,0***	3,54
	14	401,6	111,30	27,9	6,75	25,6	6,78	**116,5****	3,97	75,2	3,57	**72,7****	3,42
	15	**385,1*****	116,18	**27,0*****	5,82	**25,8*****	5,79	**115,1****	4,67	**74,4***	4,86	73,5	4,07
	16	**398,2*****	100,90	**28,8*****	8,13	**27,2*****	7,21	116,0	4,37	75,1	4,38	**73,4***	2,89
	17	**429,7****	123,78	33,1	9,33	**31,4***	9,29	**116,5****	4,40	74,4	5,76	**75,0****	5,11

*Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001*

Таблица 12 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей монгольских девочек, проживающих в городской и сельской местности

Группа	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Дин.прав., кг		Дин.лев., кг		АДС, мм рт.ст		АДД, мм рт.ст		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	8	**253,8*****	72,10	**19,8*****	6,49	**18,8*****	6,29	96,3	11,88	65,0	9,26	75,5	2,56
	9	**228,6*****	78,55	**17,4*****	5,73	**16,3*****	6,02	91,8	7,80	62,3	7,14	**76,9*****	3,94
	10	**256,3***	99,13	**20,6****	16,02	**19,8*****	15,96	**94,4****	12,30	**66,1*****	15,55	**78,4*****	12,11
	11	**271,7****	95,60	**18,7*****	5,29	**17,4*****	5,27	92,7	6,64	**63,3*****	6,02	**77,6*****	3,36
	12	**304,1****	104,97	19,4	5,63	18,4	5,25	91,6	6,02	**62,7*****	6,50	**77,3*****	3,61
	13	279,6	100,85	20,4	6,09	**19,9***	5,67	**98,7*****	10,34	**69,2*****	9,92	**74,2*****	4,73
	14	**262,2*****	83,06	22,1	14,22	21,3	13,91	**99,6****	12,58	**71,1*****	14,83	**75,4*****	11,00
	15	**286,2*****	92,97	23,8	9,65	22,3	8,49	**101,1*****	9,64	**70,6*****	8,99	**73,8*****	4,97
	16	**310,6***	106,01	**25,7****	9,96	**24,3*****	9,06	**103,4*****	10,29	**70,0*****	8,13	**73,7*****	5,79
	17	324,7	104,57	**27,4*****	9,42	**26,3*****	8,68	**104,2*****	8,98	**73,6*****	9,61	74,6	6,62
Сельские	8	**174,0*****	50,99	**11,2*****	3,76	**9,9*****	3,49	97,2	17,29	66,1	11,67	**74,6*****	7,94
	9	**186,5*****	61,78	**13,8*****	5,83	**12,0*****	4,59	93,1	12,68	62,3	9,22	**73,7*****	6,12
	10	**226,7***	93,84	**15,9****	7,96	**14,2*****	7,78	**90,3****	9,16	**59,7*****	8,82	**72,0*****	7,21
	11	**239,0****	102,47	**16,3*****	4,98	**15,1*****	4,34	90,9	12,66	**58,6*****	10,19	**72,2*****	6,82
	12	**271,4****	120,38	19,7	6,43	18,1	5,58	90,9	12,07	**59,6*****	10,04	**70,2*****	6,07
	13	306,7	153,10	20,5	5,09	**18,8***	4,79	**92,0*****	12,42	**60,2*****	10,08	**70,2*****	6,42
	14	**333,4*****	133,50	22,0	5,69	20,0	4,96	**96,4****	10,32	**64,4*****	8,58	**70,8*****	5,29
	15	**345,9*****	131,98	22,9	6,32	21,4	5,83	**96,5*****	9,95	**64,8*****	7,30	**69,3*****	5,54
	16	**337,6***	139,74	**22,8****	8,08	**20,3*****	6,06	**96,0*****	9,84	**64,7*****	7,46	**69,0*****	5,91
	17	336,1	132,06	**23,6*****	6,38	**21,7*****	5,47	**99,7*****	11,32	**65,8*****	8,55	73,7	9,22

*Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001*

Сила сжатия кистей. По результатам дисперсионного анализа городские дети имеют достоверно большие средние значения (p<0,05) показателей силы сжатия правой и левой кистей рук по сравнению с сельскими ровесниками (таблица 11,12, рисунок 19). Эти данные, однако, противоречат результатам, полученным для Северной Монголии (Хувсгул аймаг), где наблюдается резко противоположная ситуация [16]. Возможно, это связано с тем, что городские жители более урбанизированной части Монголии имеют больше возможностей заниматься спортом в клубах и секциях по сравнению с школьниками сельских местностей данного региона.

Артериальное давление и частота сердечных сокращений (АДС, АДД и ЧСС). Согласно результатам дисперсионного анализа, по показателям артериального давления между городскими и сельскими детьми обнаружено достоверное различие (p<0,05), разнонаправленное в группах мальчиков и девочек. У городских школьников данный показатель имеет более низкие

значения, у школьниц – более высокие в сравнении с представителями сельских регионов (таблица 11,12, рисунок 19).

Что касается ЧСС, то горожанки опережают по значениям данного показателя своих ровесниц ($p<0,05$), в группах мальчиков же достоверных различий обнаружено не было.

Такие же тенденции повышения показателей артериального давления (как АДС, так и АДД) отмечены у сельских детей Башкирии [148], что может свидетельствовать об определенной напряженности в системе регуляции показателя. При этом у сельских девочек, более высокие значения АДС наблюдаются не только по сравнению со сверстницами из города, но и сельскими мальчиками. Возможно, эти особенности сельских детей являются компенсаторными, вследствие относительного отставания функционального развития центрального кровообращения по сравнению с морфологическим. По ЧСС достоверных различий в данной выборке обнаружено не было.

3.2.3. Сравнение показателей физической подготовки сельских и городских детейи подростков Монголии

Основные статистические параметры показателей физической подготовки городских детей и подростков 8-17 лет представлены в таблицах 13 и 14, результаты дисперсионного анализа - на рисунке 20.

Городские дети имеют достоверно большие средние значения скоростно-силовых характеристик, значительно уступая сельским ровесникам по показателям гибкости ($p<0,05$). Что касается *скоростной выносливости*, определяемой как признак, обратно пропорциональный количеству времени, затраченному на преодоление дистанции 1000 м, то на первый план выходят городские школьники ($p<0,05$), в группах девочек достоверных различий обнаружено не было. Различия на уровне тенденции в группах детей обоего пола обнаружены также по показателю *ловкости*, являющемуся величиной, обратно пропорциональной количеству времени в секундах, затраченному на челночный бег (Рисунок 20).

Таблица 13 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки монгольских мальчиков, проживающих в городской и сельской местности

Группа	Возраст	Взрыв.сила, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил. выносливость, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	8	146,6	11,39	17,6	3,21	**10,0*****	0,71	**256,1*****	13,43	**14,3***	1,49
	9	148,4	22,84	16,4	5,59	**9,3****	0,94	282,6	29,74	**13,3***	3,97
	10	**145,9*****	20,38	14,7	5,46	**9,1*****	1,30	**293,8*****	24,01	**15,7*****	3,19
	11	**153,9***	21,45	13,8	5,44	8,7	1,03	**254,4*****	14,92	16,5	2,90
	12	164,2	25,48	**10,9*****	6,51	**8,5****	1,01	**257,0****	21,96	**17,8*****	3,40
	13	167,2	27,65	**10,1*****	5,93	**8,5****	0,89	258,2	19,03	18,9	4,15
	14	**190,9*****	13,52	**10,6*****	9,93	7,9	0,70	**249,0*****	19,34	**22,4*****	4,47
	15	**194,1*****	19,97	**12,3***	5,89	**8,0*****	0,80	**251,8***	28,17	**23,0*****	4,39
	16	**199,9*****	27,71	**10,3*****	6,71	**8,5*****	0,94	**239,0*****	21,98	22,5	5,20
	17	**200,6*****	34,09	**11,4****	5,72	8,4	0,92	248,9	28,93	24,0	8,67
Сельские	8	147,5	13,06	16,6	4,05	**8,9*****	1,07	**290,2*****	18,47	**13,1***	2,92
	9	152,9	13,86	17,3	9,91	**8,8****	1,14	280,7	42,93	**12,3***	2,36
	10	**154,9*****	13,49	16,1	9,87	**8,6*****	0,93	**272,0*****	39,68	**13,5*****	2,53
	11	**158,3***	11,31	15,3	8,62	8,5	1,03	**274,4*****	46,88	15,6	3,92
	12	163,5	13,90	**14,2*****	7,90	**8,2****	0,86	**266,9****	39,53	**16,3*****	3,45
	13	169,1	17,13	**14,2*****	7,92	**8,2****	0,79	262,2	31,00	18,0	5,68
	14	**176,2*****	18,47	**14,7*****	7,91	7,9	0,79	**259,4*****	33,95	**20,0*****	4,61
	15	**171,3*****	18,77	**13,9*****	8,60	**8,3*****	0,75	**258,7***	29,39	**20,0*****	5,78
	16	**179,6*****	25,56	**14,9*****	8,68	**8,1*****	0,76	**254,5*****	24,10	21,4	4,91
	17	**183,5*****	30,99	**13,6*****	6,17	8,2	0,85	252,0	30,77	22,6	10,22

*Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001*

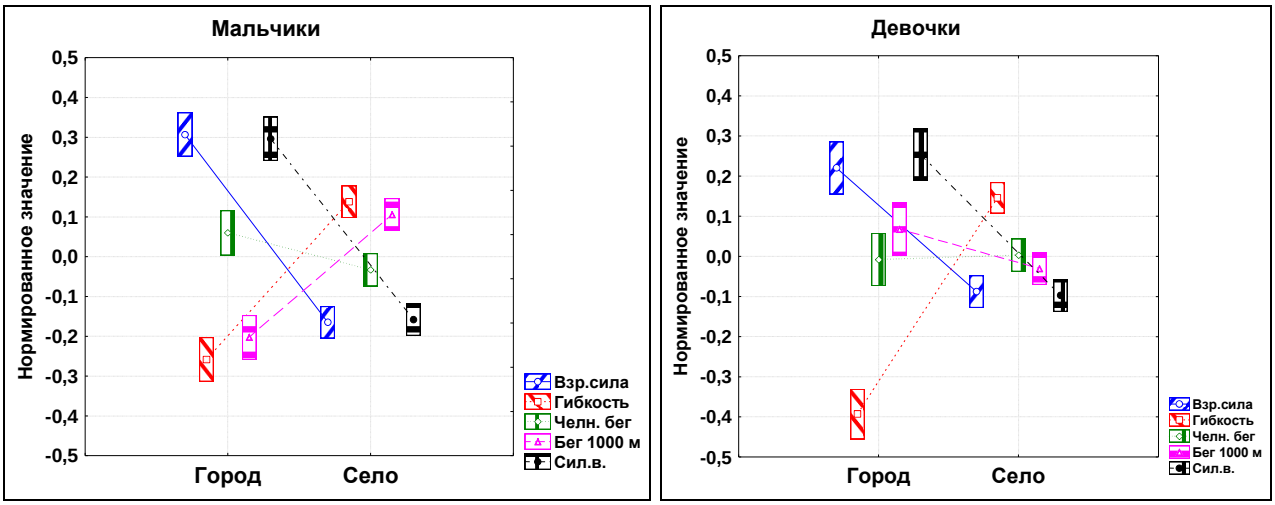
При сравнении физической подготовленности школьников, проживающих в различных районах Монголии, выяснилось, что 16-18-летние юноши г. Улан-Батора более выносливы, чем их сельские ровесники. Кроме того, городские школьники по сравнению с сельскими демонстрируют достоверно лучшие гибкость и скоростно-силовые способности [177; 166], что согласуется с полученными результатами (кроме показателя гибкости).

Таблица 14 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки монгольских девочек, проживающих в городской и сельской местности

Группа	Возраст	Взрыв.сила, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Городские	8	**138,4*****	12,19	**14,3*****	6,40	**9,3****	1,08	**288,6***	54,78	8,3	1,93
	9	137,5	13,23	**16,7****	5,18	9,3	0,93	292,5	35,80	10,7	1,93
	10	139,4	11,93	**15,2*****	5,50	9,3	0,85	**282,4***	36,24	**11,3***	1,83
	11	**145,7****	12,30	**15,1****	4,85	9,2	0,94	**287,1*****	30,84	**13,5*****	1,72
	12	**147,9****	15,96	**15,6*****	4,57	**9,0***	0,85	284,6	22,63	**14,6*****	3,13
	13	148,6	11,96	**15,3*****	5,19	9,1	0,82	277,9	21,28	**15,9*****	4,00
	14	**149,1*****	8,12	16,4	5,16	9,1	0,73	**270,9*****	21,59	**16,8*****	4,63
	15	155,2	5,29	16,4	3,69	8,8*	0,99	**270,1*****	16,63	**17,5***	3,14
	16	**158,6***	9,86	16,1	4,11	8,9	0,90	**264,6*****	23,04	**16,9***	3,31
	17	162,2	10,42	16,5	3,59	8,7*	0,93	271,8	19,25	17,7	3,09
Сельские	8	**126,8*****	15,92	**18,0*****	0,78	9,7	0,91	**305,1***	38,28	9,7	2,26
	9	136,6	15,97	**18,4****	2,92	9,3	0,89	289,7	31,20	10,6	2,73
	10	142,1	15,02	**17,8*****	3,00	9,3	0,85	**297,3***	40,67	**11,8***	2,11
	11	**140,0****	16,51	**17,7*****	3,71	9,3	0,90	**284,3*****	33,16	**12,5*****	2,93
	12	**142,5****	15,22	**16,8****	3,28	9,2	0,94	285,7	26,68	**13,1*****	3,29
	13	147,1	13,88	**16,9*****	3,08	9,1	0,75	279,5	18,13	**14,4*****	3,78
	14	**153,6*****	9,66	17,0	2,81	9,0	0,88	280,5	19,01	**14,9*****	4,43
	15	154,6	9,12	16,1	2,58	9,0	0,91	**279,0*****	20,29	**16,8***	3,47
	16	**158,1***	10,10	16,4	2,87	9,0	1,01	**279,5*****	20,06	**16,2***	3,16
	17	160,2	13,08	16,6	2,55	9,0	0,95	**273,6*****	20,69	16,9	3,79

*Примечание: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001*

Таким образом, по величине тотальных размеров тела на первый план выходят городские дети и подростки (p<0,05), причём, достоверные различия по длине и массе тела обнаружены в группах 8-13-летних мальчиков и 11-17-летних девочек. По длине тела монгольские городские школьники не отличаются в сторону уменьшения значений показателя от общемирового стандарта до 12,6 лет в группах мальчиков и в 12-13 лет в группах девочек соответственно. Что касается ИМТ, то городские и сельские мальчики имеют большие его значения по сравнению со стандартными (p<0,05), городские школьницы не отличаются от данных ВОЗ(кроме 15-16 лет, когда значения показателя выше), а сельские - значительно им уступают на интервале от 10 до 17 лет.



А Б

Рисунок 20 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки монгольских детей и подростков, проживающих в городской и сельской местности

Городские мальчики имеют достоверно большие средние значения показателей силы сжатия кистей рук и пиковойобъемной скорости форсированного выдоха ($ПОС_{выд.}$) по сравнению с сельскими ($p<0,05$), но значительно уступают последним по величине артериального давления ($p<0,05$). Для ЧСС достоверных различий в группах мальчиков обнаружено не было. Сельские девочки по всем функциональным показателям, кроме показателя пиковой обьёмной скорости выдоха (для которого различий обнаружено не было), уступают городским ровесницам ($p<0,05$).

Что касается показателей физической подготовки городских и сельских детей, установлено, что городские дети имеют лучшие показатели скорости, силы и выносливости ($p<0,05$), в то время, как селяне выходят на первый план по гибкости. Для ловкости между группами детей обоего пола не обнаружено достоверно значимых различий.

3.3. Возрастная динамика морфофункциональных показателей детей и подростков города Улан-Батора

В этой части работы обсуждаются результаты анализа основных статистических параметров и динамика изменений с возрастом морфофункциональных показателей 1615 детей и подростков г.Улан-Батора (850 мальчиков 9-17 лет и 765 девочек 8-17 лет).

3.3.1. Возрастная динамика морфологических признаков детей и подростков города Улан-Батора

Тотальные размеры

В таблице 15 представлены полученные нами основные статистические показатели тотальных размеров детей и подростков города Улан- Батора.

Таблица 15 – Основные статистические показатели (X, S) тотальных признаков у монгольских детей и подростков, проживающих в г. Улан – Батор

Возраст, лет	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
		X	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***
♂									
9	35	133,6	7,69	30,1	3,29	16,8	1,83	60,7	3,19
10	64	138,7	6,97	33,7	7,83	17,3	2,57	64,5	4,39
11	47	143,4	7,98	37,3	7,56	18,0	2,97	69,1	6,81
12	94	149,0	6,74	42,1	7,62	18,8	2,57	72,7	6,50
13	117	153,2	9,19	46,2	9,82	19,5	3,08	75,1	7,80
14	183	156,6	10,15	49,0	9,22	19,8	2,73	76,7	6,69
15	129	161,0	9,58	52,2	9,37	19,9	3,66	79,2	6,11
16	109	165,3	7,63	56,7	7,12	20,7	2,04	80,9	8,04
17	72	167,2	7,78	62,2	8,26	22,2	2,44	85,0	5,05
♀									
8	77	124,0	6,23	25,1	4,18	16,0	1,73	59,7	3,86
9	69	131,9	7,53	29,2	6,45	16,6	2,47	63,5	6,14
10	80	136,6	7,77	32,4	6,76	17,2	2,10	66,4	5,21
11	90	142,8	7,51	36,4	7,91	17,7	2,67	70,0	3,61
12	80	151,3	8,11	41,9	7,27	18,2	2,05	73,2	5,83
13	90	155,6	6,52	46,4	7,35	19,1	2,36	77,1	7,04
14	110	156,5	6,14	50,0	7,90	20,4	2,82	78,8	4,43
15	72	157,6	4,81	51,3	7,74	20,6	2,88	80,3	5,57
16	58	160,3	5,21	54,6	6,78	21,2	2,35	81,6	7,11
17	39	160,3	3,98	61,1	4,02	23,8	1,15	84,1	4,68

Длина тела. В младших школьных возрастах (до 11 лет) городские мальчики опережают ($p<0,05$) девочек, которые выходят на первый план по значениям длины тела с 11,6 лет (Таблица15, Рисунок21), когда зафиксирован первый перекрёст ростовых кривых. Ускорение ростового процесса у девочек продолжается до 12 лет, когда погодовая прибавка длины тела составляет 8,4 см против 5,6 см у мальчиков. К 13 годам темпы приростов у девушек начинают постепенно замедляться, благодаря чему в 13,6 лет происходит второй перекрест кривых, после которого уже юноши начинают обгонять своих ровесниц.

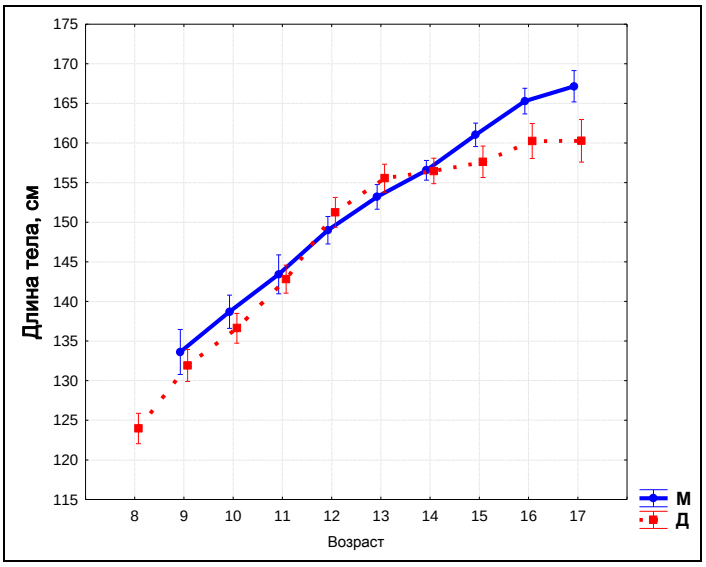


Рисунок 21 – Динамика возрастных изменений длины тела у детей и подростков г. Улан-Батора

Максимальное увеличение показателя у девочек зафиксировано в 10 лет, у мальчиков на интервале 13-15 лет, когда разница начинает достигать в среднем 5,5 см в год. Следует отметить, что между городскими мальчиками и девочками половые различия выражены в меньшей степенипо сравнению с сельскими.

Масса тела. Кривые динамики с возрастом массытела городских монгольскихдетей и подростков представлены на рисунке 22. Достоверных различий по значениям рассматриваемого показателя между девочками и мальчиками обнаружено не было. Однако на уровне тенденции во всех возрастах (кроме 13-14 лет) на первый план выходят школьники.

Следует отметить, что у городских монгольских мальчиков на всем возрастном интервале вес телаувеличивается в 2 раза с 30,1 до 62,2 кг, а у девочек – в 2,4 раза, то есть от 25,1 до 61,1 кг. Кроме того, городские подростки в 17-летнем возрасте тяжелее, чем их ровесники из общемонгольской выборки: мальчики на 2 кг, девочки на 6 кг (Таблица 15, рисунок 22). Такая картина обусловлена тем, что более крупные городские девочки по значениям показателя меньше отличаются от мальчиков по сравнению ровесниками из сельских групп, которые составляют большую часть общей группы.

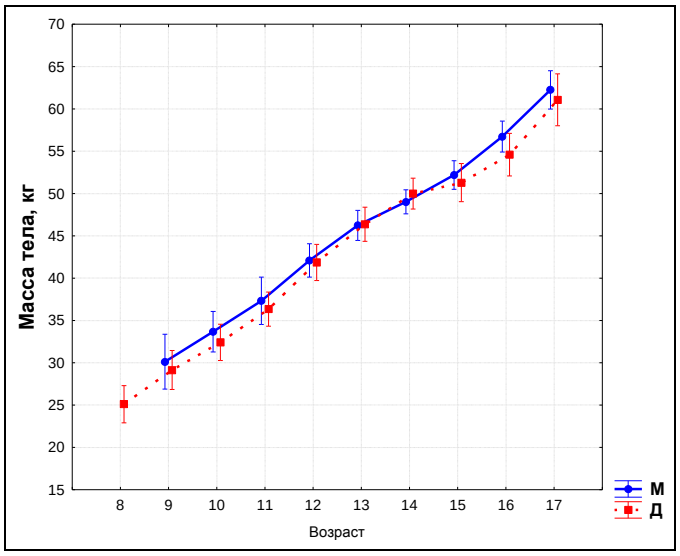


Рисунок 22 – Динамика возрастных изменений массы тела у детей и подростков г. Улан-Батора

В младших школьных возрастах у городских монгольских детей вес тела увеличивается в среднем на 3–4 кг в год, а с возрастом годовые приросты увеличиваются до 5 кг, достигая максимальных значений в 17 лет (5,51 кг у юношей и 6,47 кг у девушек). При этом, половые различия наиболее ярко выражены в 16 и 17 лет и достигают 2,1 и 1,7 кг соответственно (Таблица 15, рисунок 22). Эта цифра, однако, меньше в общей выборке монгольских школьников, у которых в 17 лет она достигает 5,2 кг.

Индекс массы тела. На рисунке 23 представлены кривые динамики изменений ИМТ монгольских детей.

В группе городских детей не описан первый ростовой перекрёст, т.к. данных по 8-летним городским мальчикам получено не было. При этом, второй перекрёст зафиксирован на год раньше по сравнению с общемонгольской выборкой – на интервале от 13 до 14 лет (Таблица 15, рисунок 23). Именно с этого момента на первый план по значениям показателя начинают выходить девушки ($p<0,05$), что согласуется с общемировыми данными. Максимальная прибавка значений признака зафиксирована в 16-17 лет и достигает у девушек 2,6 кг/м^2, у юношей - 1,53 кг/м^2. Необходимо отметить, на всем рассматриваемом интервалеу городских мальчиков ИМТ увеличивается от 16,8 до 22,2 кг/м^2, у девочек – от 16,0 до 23,8 кг/м^2 (Таблица 15, рисунок 23).

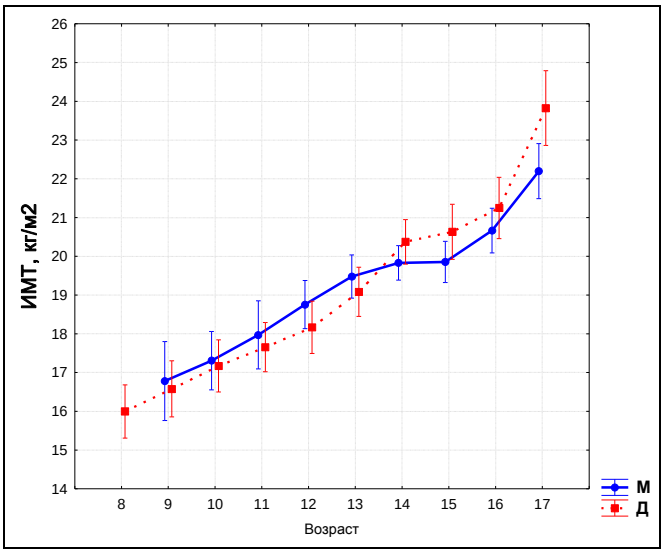


Рисунок 23 – Динамика возрастных изменений ИМТ у детей и подростков г. Улан-Батора

Обхват груди. На рисунке 24 представлены кривые динамики обхвата груди городских детей.

В младших школьных возрастах (до 11 лет), а также от 12,5 до 15 лет городские девочки опережают ($p<0,05$) мальчиков по средним значениям обхвата груди (Таблица 15, рисунок 24). К 11 годам темпы приростов у мальчиков начинают постепенно расти, благодаря чему с 11 до 12 лет различия минимальны, после чего девочки опять начинают обгонять своих ровесников. У городских мальчиков на интервале от 9 до 12 лет погодовая прибавка показателя меняется от 3,5 до 4,6 см, после чего процесс несколько замедляется, с наступлением полового созревания приобретая скачкообразный характер (Таблица 15, рисунок 24). В группе городских школьниц прибавка обхвата груди варьирует от 2,9 до 3,9 см в год до 14 лет, после чего процесс замедляется. В итоге в 16-летнем возрасте происходит первый перекрёст кривых динамики показателя, и юноши выходят на первый план.

Максимальное увеличение показателя у девочек зафиксировано в 8 и 12 лет (на 3,9 см соответственно), у мальчиков в возрасте10 и 17 лет (на 4,6 и 4,1 см соответственно). Следует отметить, что между городскими мальчиками и девочками половые различия выражены слабеепо сравнению с сельскими, составляющими большую часть общей выборки.

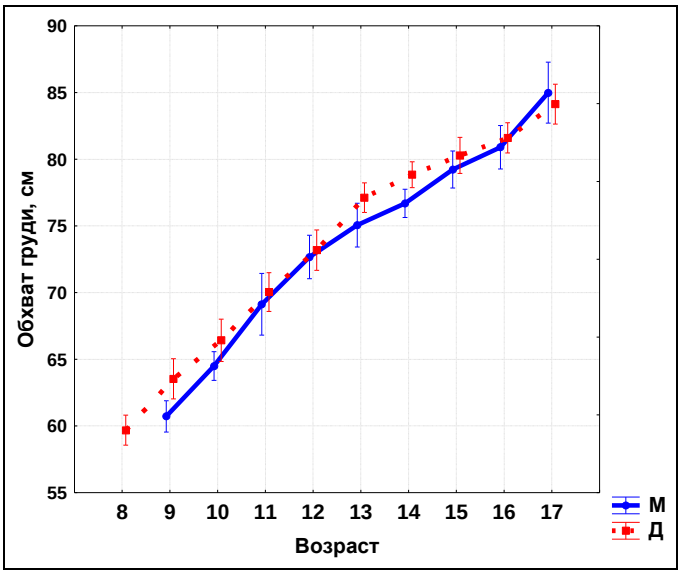


Рисунок 24 – Динамика возрастных изменений обхвата груди в группах детей и подростков г. Улан-Батора

В целом, в группе городских детей, начиная с младших возрастов, обнаруживается скачкообразный прирост показателя, тогда как в общей выборке он более стабилен. Такая картина является свидетельством того, что группа горожан более разнородна в силу большой скорости миграционных процессов в столице и прилегающих регионах. Эти отличия, однако, в общей группе нивелируются сельскими школьниками.

В целом по показателям длины тела городские школьники и школьницы Монголии во всех возрастах (кроме мальчиков до 12,6 лет и девочек от 12 до 13 лет)уступают стандартам, предложенным ВОЗ [274]. Что касается ИМТ, топо этому показателю наблюдается соответствие общемировым данным, за исключением 15-16-летних девушек, имеющих большие его значения($p<0,05$) [274]. Показатели погодовой прибавки признаков у монгольских детей и подростков также уступают аналогичным данным, полученным для зарубежных ровесников [280].

Скелетные размеры

К скелетным размерам относятся продольные (длины тела, корпуса, туловища, руки и ноги) и поперечные размеры тела (диаметры плеча, таза, поперечный и продольный диаметры груди, диаметры костных эпифизов – ширины локтя, запястья, колена и лодыжки) детей и подростков.

Продольные размеры тела. В таблице 16 представлены полученные нами основные статистические параметры продольных размеров тела детей и подростков города Улан-Батора.

Таблица 16 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров телам детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	N	Длина, см							
		корпуса		туловища		руки		ноги	
		X	S	X	S	X	S	X	S
♂									
9	35	65,1	5,47	38,2	6,18	59,4	7,82	70,1	5,93
10	64	67,5	5,35	39,9	5,50	62,4	5,28	74,5	5,44
11	47	69,3	5,69	40,5	4,93	64,3	6,01	76,7	4,02
12	94	71,6	6,32	42,6	5,62	67,2	5,38	79,9	5,69
13	117	73,0	6,36	43,1	5,64	69,9	5,69	82,9	6,92
14	183	75,2	7,77	45,1	7,43	71,6	6,22	84,1	6,82
15	129	76,7	7,33	46,3	7,12	72,7	5,89	86,4	7,76
16	109	78,1	6,23	46,9	5,52	74,5	5,12	87,6	6,65
17	72	81,4	6,27	50,3	5,46	74,5	4,70	87,5	6,27
♀									
8	77	61,2	4,02	34,6	3,22	52,7	4,48	64,2	4,21
9	69	65,1	4,42	37,4	3,53	55,8	6,88	68,9	5,07
10	80	66,5	5,76	38,5	4,22	58,0	6,21	71,2	5,94
11	90	69,3	4,24	40,0	3,19	62,3	5,21	75,1	5,06
12	80	73,3	4,54	43,0	3,63	66,8	5,40	79,4	5,06
13	90	76,3	4,68	45,3	3,96	69,5	5,81	81,4	5,39
14	110	74,9	5,33	44,3	4,42	68,8	6,00	83,7	4,84
15	72	75,6	4,76	45,2	4,16	69,7	4,83	83,9	4,61
16	58	77,4	5,43	46,7	4,89	71,1	4,54	85,1	5,84
17	39	76,5	4,50	46,52	4,10	72,1	5,51	84,6	4,32

А на рисунке 25 отображена динамика возрастных изменений продольных размеров тела детей и подростков г. Улан-Батора.

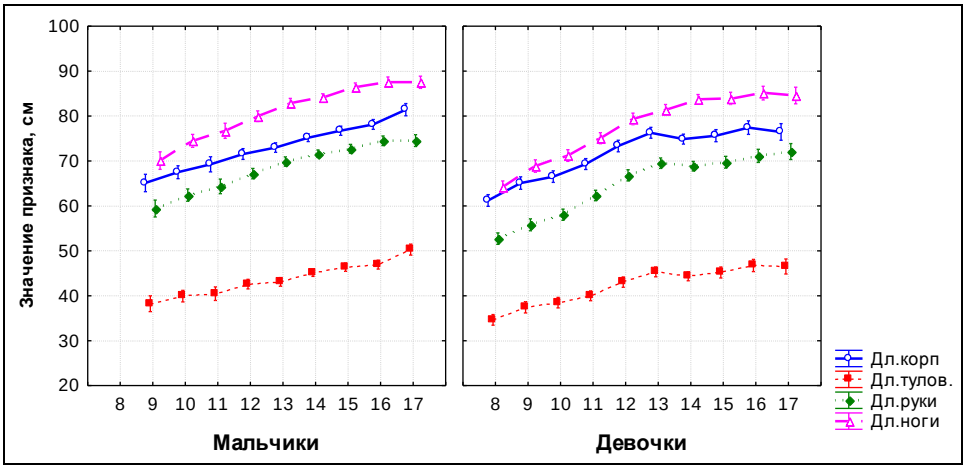


Рисунок 25 – Динамика возрастных изменений продольных размеров тела городских детей и подростков

На интервале 11-13 лет городские девочки обгоняют мальчиков по средним значениям длины корпуса на 1, 8-3,3 см, по длине туловища – на 0,4-2,2 см ($p<0,05$). В это же время зафиксирована и максимальная годовая прибавка рассматриваемых показателей, достигающая 4,0 см и 3,0 смсоответственно (Таблица 16, рисунок 25). У мальчиков наиболее активно прирост происходит в 16-17 лет, достигая 3,3 см для длины корпуса и 3,3 см для длины туловища.

Прирост длины руки и ноги у девочек идет активно вплоть до 13 лет, когда годовые прибавки достигают 4,5 см и 4,3 см соответственно. При этом, однако, по значениям этих показателей девочки мальчиков не обгоняют, а лишь максимально к ним близки. После 13 лет ускорение приростов средних значений длины конечностей у девушек постепенно затухает, до конца ростового периода признаки стабилизируются (Таблица 16, рисунок 25). Что касается мальчиков, то приросты показателей у них максимальны в 9-10 лет и достигают 3,0 см и 4,4 см для руки и ноги соответственно.

При этом относительное ускорение продольного роста ноги в препубертаном и пубертатном периоде происходит интенсивнее, чем у туловища. У мальчиков в 9 лет длина ноги составляет 52,5 % от длины тела, в 12 лет – 53,7 %, у 9-летних девочек длина ноги составляет 51,6 % от длины тела, в 12 лет – 53,5%. После пубертатного ростового скачка наиболе интенсивно начинает увеличиваться длина туловища, в результате в возрасте 17 лет у мальчиков длина ноги составляет 53,0% от длины тела, у девочек – 51,9%. Подобные результаты гетерохронности роста различных сегментов и выраженного полового диморфизма пропроций тела указывались во многих ауксологических исследованиях [167; 207; 55].

В целом, к 17 годам половые различия в средних значениях показателей достигают по длине корпуса 4,9 см, по длине туловища –3,8 см, по длине руки – 2,4 см, по длине ноги – 2,9 см.

Поперечные размеры скелета. В таблице 17 представлены полученные нами основные статистические показатели диаметров плеча, таза, поперечный и продольный диаметр груди детей и подростков города Улан-Батора.

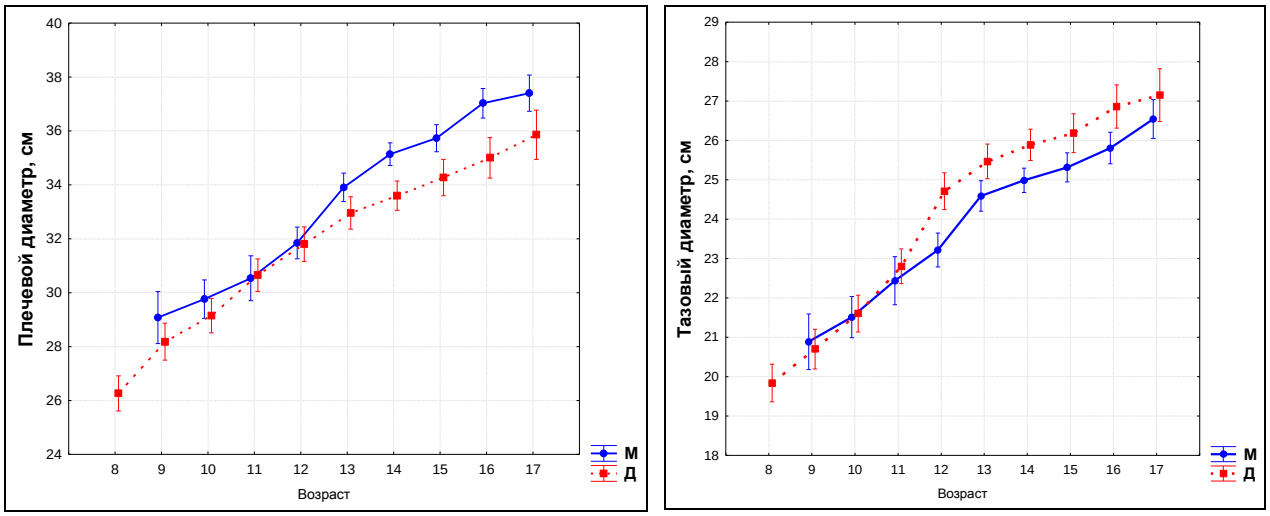
По средним значениям *плечевого диаметра* во всех возрастах, кроме 11-12 лет, на первый план выходят городские мальчики (Рисунок 26). Скачкообразное увеличение рассматриваемого параметра у них зафиксировано после 12 лет ($p<0,05$), по достижении которых вплоть до конца рассматриваемого интервала значения показателя досоверно выше, чем у девушек ($p<0,05$). Эти результаты не противоречат полученным ранее данным, согласно которым у детей и подростков, проживающих в высокогорных условиях, не обнаруживается первый перекрёст динамике изменений диаметра плеч [11; 113; 186].

Таблица 17 – Основные статистические показатели (X, S) диаметры теладетей и подростков г. Улан – Батора

Возраст	N	Диаметры, см							
		плечевой		тазовый		груди - трансверз.		груди - сагитт.	
		X	S	X	S	X	S	X	S
♂									
9	35	29,1	2,22	20,9	1,71	19,9	1,74	14,3	1,38
10	64	29,8	2,03	21,5	2,16	20,5	1,80	14,7	1,70
11	47	30,5	2,96	22,4	1,65	21,6	2,15	15,4	1,96
12	94	31,8	2,89	23,2	1,96	22,5	2,11	16,0	1,96
13	117	33,9	3,39	24,6	2,48	23,6	2,25	16,5	1,97
14	183	35,1	3,18	25,0	2,51	24,2	2,41	16,9	1,89
15	129	35,7	3,86	25,3	2,48	24,5	2,52	17,2	2,06
16	109	37,0	3,43	25,8	2,68	25,3	2,53	17,4	1,78
17	72	37,4	3,35	26,5	2,67	25,7	2,82	18,0	2,42
♀									
8	77	26,2	2,61	19,8	1,61	18,2	1,61	13,3	1,10
9	69	28,2	1,72	20,7	1,50	19,6	2,26	13,8	1,25
10	80	29,1	2,40	21,6	2,21	19,8	1,78	14,3	1,59
11	90	30,6	2,18	22,8	1,84	21,0	1,75	14,7	1,52
12	80	31,8	3,56	24,7	2,42	22,0	1,88	15,3	1,57
13	90	32,9	2,63	25,5	1,76	22,6	1,54	15,3	1,25
14	110	33,6	2,71	25,9	1,64	23,2	1,41	15,9	1,51
15	72	34,3	2,47	26,2	1,67	23,2	1,37	16,2	1,42
16	58	35,0	2,13	26,8	1,31	23,6	1,46	16,0	1,27
17	39	35,9	1,40	27,1	1,40	24,4	1,28	16,5	1,50

Максимальный прирост показателя у городских мальчиков происходит в возрасте от 12 до 13 лет и составляет 2,0 см ($p<0,05$), у девочек – с 10 до 11 лет и достигает 1,5 см ($p<0,05$). В целом, на рассмотренном возрастном интервале у мальчиков плечевой диаметр увеличивается на 8,3 см, у девочек - на 9,7 см (Таблица 17, рисунок 26А).

Анализ динамики изменений с возрастом *тазового диаметра* городских детей и подростков выявляет несколько иную картину в сравнении с результатами, полученными для плечевого диаметра. Так, в младших школьных возрастах у городских мальчиков и девочек не выявлено значительных различий по рассматриваемому показателю - кривые практически совпадают и пересекаются в возрасте 10 лет (Рисунок 26Б). Это, однако, несколько противоречит данным об отсутствии перекрёстов в динамике тазовой ширины детей и подростков, полученным ранее [167; 49; 113].



А Б

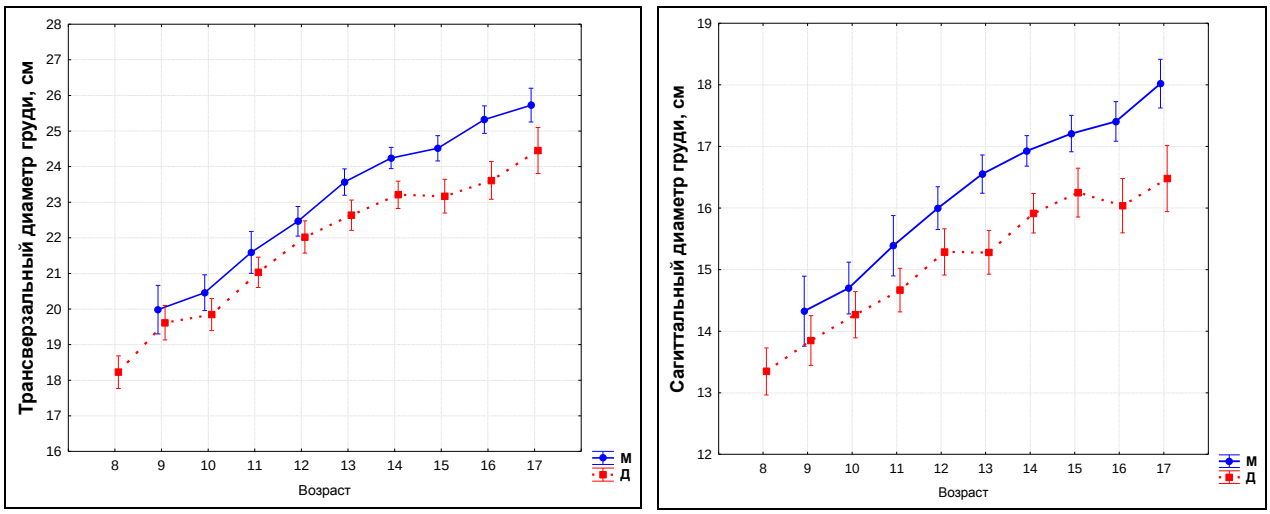
Рисунок 26 – Динамика возрастных изменений плечевого (А) и тазового (Б) диаметров удетей и подростков г. Улан-Батора

Возможно, такая картина связана с гендерными особенностями организма мальчиков и девочек,а также с грацилизацией скелета у современной молодежи [58; 63; 191; 218; 219]. По достижении 10-летнего возраста у городских девочек интенсивность ускорения роста тазового диаметра возрастает ($p<0,05$), кривые расходятся, и до конца ростового периода мальчики по значениям показателя уступают ($p<0,05$), хотя у них наблюдаются и скачкообразные приросты с 12 до 13 лет (Таблица 17, рисунок 26Б).

На рассмотренном возрастном интервале (8-17 лет) у мальчиковтазовый диаметр в целом увеличивается на 5,6 см, у девочек - на 7,3 см. Максимальные половые различия выявлены в возрасте 12 лет и составляют 1,5 см (Таблица 17, рисунок 26Б).

На рисунке 27 представлена картина возрастных изменений трансверзального и сагиттального диаметров груди, согласно которой, перекреста кривых для этих показателей не обнаружено. Кроме того, отчетливо видно, что на протяжении всего рассматриваемого возрастного интервала на первый план по средним значениям показателей выходят мальчики ($p<0,05$). Аналогичные результаты были отмечены другими авторами [55].

У монгольских детей до 12 лет кривые *трансверзального диаметра* груди для детей обоего пола идут параллельно, то есть интенсивность прироста показателя практически одинакова. При этом средние его значения отличаются на достоверном уровне ($p<0,05$). Однако уже после 13 лет скоростьувеличения признака у мальчиков увеличивается ($p<0,05$), а кривые резко расходятся. Максимальная прибавка среднего значения трансверзального диаметра груди у мальчиков наблюдается в 11 лет и составляет 1,13 см ($p<0,05$), у девочек – в 9 лет и достигает 1,39 см ($p<0,05$). За весь ростовой период у мальчиков показатель увеличивается на 5,7 см, а у девочек – на 4,8 см. Максимально половые различия в значениях признака выражены в 16 лет и составляют ($p<0,05$) (Таблица 17, рисунок 27А).



А Б

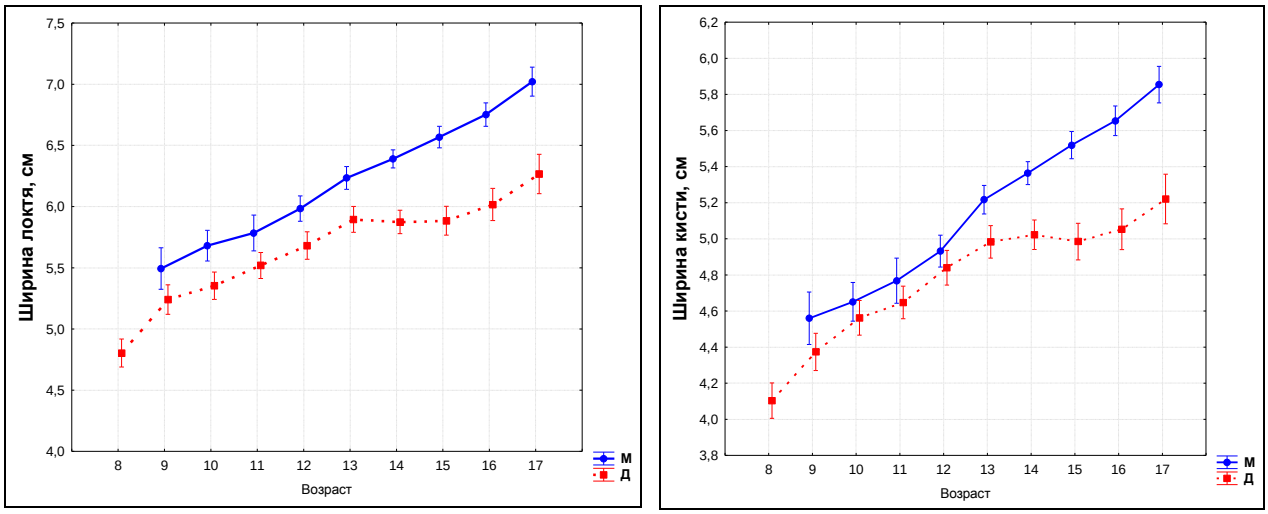
Рисунок 27 – Динамика возрастных изменений трансверзального (А) и сагиттального (Б) диаметрову детей и подростков г. Улан-Батора

По значениям *сагиттального диаметра* груди мальчики значительно превосходят девочек во всех возрастах на статистически значимом уровне ($p<0,05$). На протяжении всего рассматриваемого периода у мальчиков показатель увеличивается на 3,7 см, у девочек –на 2,6 см. Максимальная погодовая прибавка у мальчиков обнаруживается в возрасте 11 лет и достигает 0,7 см ($p<0,05$), а у девочек – в 14 лет, составляя 0,6 см ($p<0,05$) (Таблица 17, рисунок 27Б). В возрасте 17 лет разница в средних значениях показателя у мальчиков и девочек достигает максимального значения в 1,5 см ($p<0,05$).

В целом мальчики и юноши имеют большие значения диаметров груди и плеч, девочки – таза, что соответствует общебиологическим закономерностям.

Диаметры костных эпифизов. В таблице 18 представлены полученные нами основные статистические показатели диаметров локтя, запястья, колена и лодыжки детей и подростков города Улан-Батора.

На рисунках 28 и 29 представлены результаты анализа возрастных изменений *ширины локтя, запястья, колена и лодыжки*. Очевидно, что на протяжении всего возрастного интервала на первый план по средним значениям показателей выходят мальчики ($p<0,05$), перекрестов кривых также не выявлено.



А Б

Рисунок 28 – Динамика возрастных изменений ширины локтя (А) и запястья (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

У мальчиков ширины локтя и запястья интенсивно увеличиваются ($p<0,05$) до конца школьного возраста (до 17 лет), тогда как у девочек интенсивное увеличение ($p<0,05$) данных показателей наблюдается только до 13 лет, после чегоскорость приростов уменьшается, и ростовые кривые расходятся (Таблица 18, рисунок28).

Максимальная погодовая прибавка ширины локтя (Таблица 18, рисунок 28А) у мальчиков происходит между 16 и 17 годамии составляет 0,3 см ($p<0,05$), а у девочек – между 8 и 9 годамии достигает 0,4 см. Для ширины запястья (Таблица 18, рисунок 28Б) максимальные изменения зафиксированы с 12 до 13 лет у мальчиков (0,29 см) и с 8 до 9 лет у девочек (0,27 см).

Ширина локтя в целом у мальчиков с 9 до 17 лет увеличивается на 1,5см, у девочек –на 1,4 см, для ширины запястья величина показателя меняется на 1,29 и 1,12 см соответственно. Гендерные различия в ширине эпифизов костей верхней конечности максимально выражены в 17 лет ($p<0,05$) и достигают 0,7 см для ширины локтя и 0,6 см для ширины запястья соответственно (Таблица18, рисунок28).

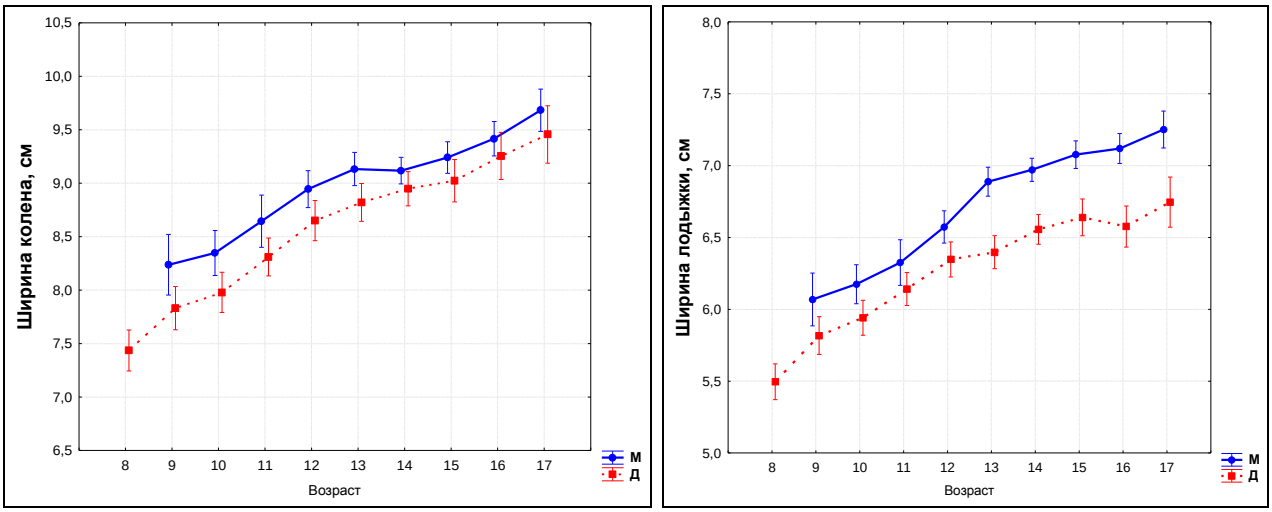
Максимальная погодовая прибавка ширины колена (Таблица 18, рисунок 29А) у мальчиков обнаруживается на промежутках 10-11 и 11-12 лет ($p<0,05$), достигая 0,3 см на каждом из них, у девочек же наибольшая разница в значениях признака (0,4 см) зафиксирована между 12 и 13 годами ($p<0,05$). Что касается ширины лодыжки (Таблица18, рисунок 29Б), то наибольший скачок ее средних значений у мальчиков происходит с 12 до 13 лет (0,3 см), у девочек – с 8 до 9 лет (0,3 см). На рассматриваемом возрастном интервале ширина колена у мальчиков увеличивается на 1,4 см, у девочек –на 2,0 см, для ширины лодыжки эти цифры

составляют 1,2 см и 1,2 см соответственно. Максимально выраженные гендерные различия в ширине эпифизов костей нижней конечности зафиксированы в 9 лет для ширины колена (0,4 см) и в 15 лет (0,5 см) для ширины лодыжки (Таблица 18, рисунок 29).

Таблица 18 – Основные статистические параметры (X, S) диаметры костных эпифизов монгольских детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	**N**	**Диаметры костных эпифизов, см**							
		локтя		**запястья**		**колена**		**Лодыжки**	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂									
9	35	5,5	0,44	4,6	0,40	8,2	0,59	6,0	0,45
10	64	5,7	0,53	4,6	0,40	8,3	1,18	6,2	0,47
11	47	5,8	0,42	4,8	0,35	8,6	0,54	6,3	0,38
12	94	5,9	0,55	4,9	0,41	8,9	0,81	6,6	0,49
13	117	6,2	0,60	5,2	0,55	9,1	1,09	6,9	0,69
14	183	6,4	0,62	5,4	0,54	9,1	1,27	6,9	0,59
15	129	6,6	0,65	5,5	0,56	9,2	1,18	7,1	0,65
16	109	6,7	0,69	5,6	0,64	9,4	0,83	7,1	0,67
17	72	7,0	0,68	5,8	0,58	9,7	0,67	7,2	0,65
♀									
8	77	4,8	0,37	4,1	0,26	7,4	0,58	5,5	0,32
9	69	5,2	0,46	4,4	0,35	7,8	0,60	5,8	0,40
10	80	5,3	0,44	4,6	0,29	7,9	0,73	5,9	0,35
11	90	5,5	0,38	4,6	0,33	8,3	0,63	6,1	0,41
12	80	5,7	0,41	4,8	0,30	8,6	0,57	6,3	0,48
13	90	5,9	0,31	5,0	0,25	8,8	0,54	6,4	0,73
14	110	5,9	0,37	5,0	0,32	8,9	0,52	6,6	0,58
15	72	5,9	0,30	5,0	0,26	9,0	0,70	6,6	0,67
16	58	6,0	0,32	5,0	0,32	9,3	0,51	6,6	0,40
17	39	6,3	0,40	5,2	0,43	9,5	0,78	6,7	0,37

Кривые динамики изменений ширины колена и лодыжки имеют несколько иной характер: наиболее интенсивно ($p<0,05$) увеличение показателей у мальчиков идет до 13 лет, у девочек, напротив, с 10 до 14 лет (Таблица 18, рисунок 29).



А Б

Рисунок 29 – Динамика возрастных изменений ширины колена (А) и лодыжки (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

В целом, городские мальчики по значениям поперечных размеров тела и костных эпифизов превосходят девочек во всех возрастах ($p<0,05$), исключение составляет диаметр таза после 10 лет. Максимальные приросты показателей отмечены у девочек на промежутке с 10 до 12 лет, у мальчиков - с 11 до 13 лет.

Пропорции тела. В таблице 19 приведены полученные нами основные статистические показатели процентного соотношения длины корпуса, длины ноги, обхвата груди к длине тела, а также отношения продольного диаметра груди к поперечномуу детей и подростков города Улан-Батора.

На рисунках 30-33 представлены возрастные изменения соотношений отдельных сегментов к длине тела городских детей и подростков Монголии.

Обнаружено, что у мальчиков до 13 ($p<0,05$), а девочек до 12 лет ($p<0,05$) происходит резкое понижение средних значений показателя *соотношения длины корпуса к длине тела*, после чегопроисходит скачкообразное его увеличение ($p<0,05$) вплоть до 15 лет. В дальнейшем у девушек показатель незначительно падает, вновь повышаясь к 17 годам ($p<0,05$). У юношей характер изменений аналогичен за исключением того, что на интервале 15-16 лет средние значения признака достоверно ($p<0,05$) резко уменьшаются (Таблица 19, рисунок 30).

Картина динамики возрастныхизменений *соотношения длины ноги к длине тела*носит иной характер, а точнее противоположна представленной выше, что отражает отличия во вкладе различных сегментов в увеличение длины тела, а также гетерохронность процессов их роста (Таблица 19, рисунок 31).

Таблица 19 – Основные статистические параметры (X, S) процентного соотношения монгольских детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	N	Процентное сотношение							
		Длина корпуса/ длина тела, %		Длина ноги/ длина тела, %		Обхват груди/длина тела, %		Грудной указатель	
♂									
9	35	48,8	2,18	52,5	1,58	45,7	3,87	71,8	5,38
10	67	48,7	2,86	53,5	1,97	46,4	2,66	72,0	5,31
11	53	48,4	2,49	53,5	1,67	48,3	4,21	71,0	5,39
12	106	48,4	3,14	53,7	2,16	48,7	4,13	70,3	6,32
13	116	48,3	3,08	53,4	1,81	48,4	4,51	70,5	6,45
14	189	48,0	3,25	53,4	1,54	48,8	3,33	69,9	6,47
15	123	49,7	3,09	52,7	2,60	49,7	4,58	70,5	7,75
16	102	49,1	2,22	53,0	1,90	49,5	4,52	70,8	7,01
17	59	49,2	1,92	53,0	1,41	51,2	3,64	70,7	6,60
♀									
8	77	49,6	1,85	51,4	1,89	48,1	3,17	73,5	5,65
9	69	49,6	2,05	51,6	2,33	48,1	3,35	71,0	6,43
10	80	48,8	2,76	52,3	2,87	48,6	3,33	71,9	5,50
11	90	48,1	2,10	52,9	2,20	48,9	3,61	69,8	5,00
12	80	47,6	1,91	53,5	1,95	48,4	3,77	69,6	6,46
13	90	48,2	2,32	53,4	2,77	49,6	2,59	68,7	5,86
14	110	48,4	2,92	52,9	2,76	50,5	3,31	68,7	6,81
15	72	49,3	2,26	52,6	2,09	51,0	3,51	69,7	6,10
16	58	49,3	2,47	52,5	2,46	51,0	7,45	69,7	5,42
17	39	49,7	1,82	51,9	2,05	52,3	3,08	70,8	4,93

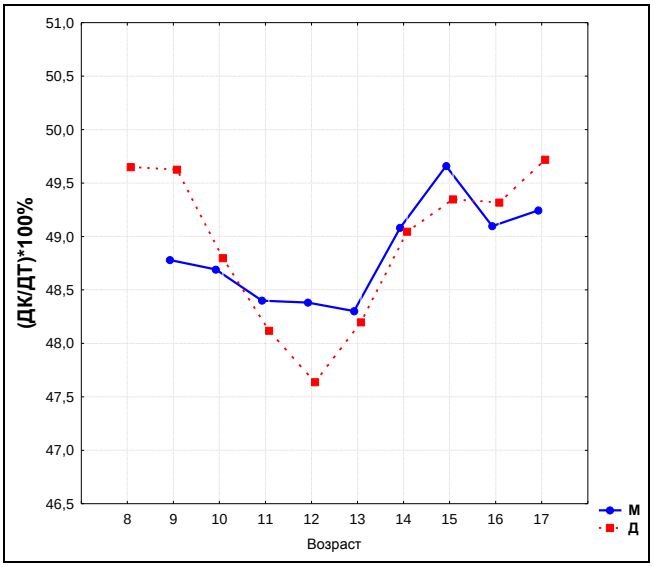


Рисунок 30 – Динамика возрастных изменений индекса длина корпуса/длина тела у детей и подростков г. Улан-Батора

Так, у детей обоего пола до 12 лет рассматриваемый показательинтенсивно увеличивается (p<0,05), после чего начинается постепенная стабилизация и понижение его значений, что согласуется с данными других исследователей, согласно которым у детей по мере роста сначала наиболее интенсивно растут конечности, затем корпус. Свозрастом у детей изменяется соотношение сегментов тела: до полового созревания дети имеют относительно более длинные ноги и короткий корпус, а по завершении пубертатногопериода картина меняется на противоположную и наиболее выражена у мальчиков [167; 55; 268; 271].

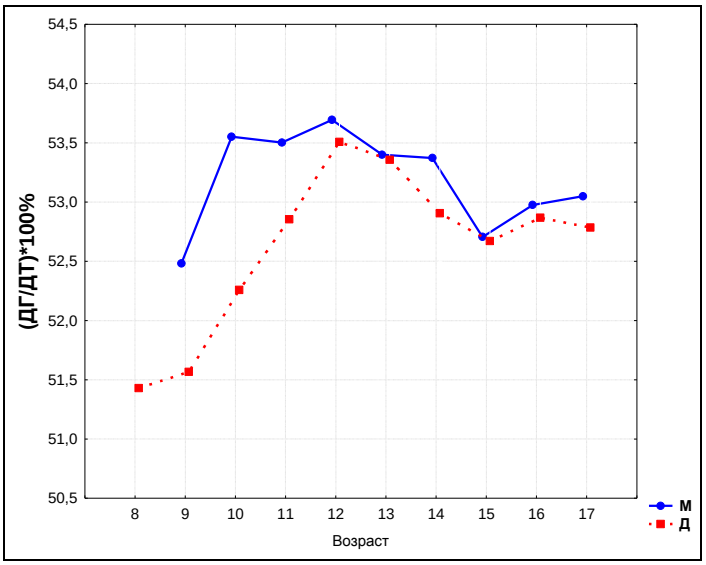


Рисунок 31 – Динамика возрастных изменений индекса длина ноги/длина тела у детей и подростков г. Улан-Батора

Показатели*соотношения обхвата груди к длине тела* у мальчиков наиболее интенсивно увеличивается до 11 лет, а также с 16 до 17 лет (p<0,05) с сохранением данной тенденции в остальных возрастах (Рисунок 32).У девочек признак практически не меняется с 8 до 12 лет, затем, однако, наблюдается интенсивное его увеличение вплоть до 17 лет (p<0,05). Возможно, это связано с некоторым ослаблением морфотипа современных детей и подростков при одновременном увеличении у них жирового компонента [64].

Показатель *отношения трансверзального и сагиттельного диаметров груди (грудной указатель)* угородских детей скачкообразно понижается (p<0,05) до 14 лет, с дальнейшим его увеличением (p<0,05) к 17 годам, при этом мальчики опережали девочек на всем возрастном интервале, за исключением тех же 17 лет, когда значения показателя практически совпадают (Таблица 19, рисунок 33). Следует также отметить, что у девочек **относительная величина обхвата грудной клетки выше,** чем у мальчиков.

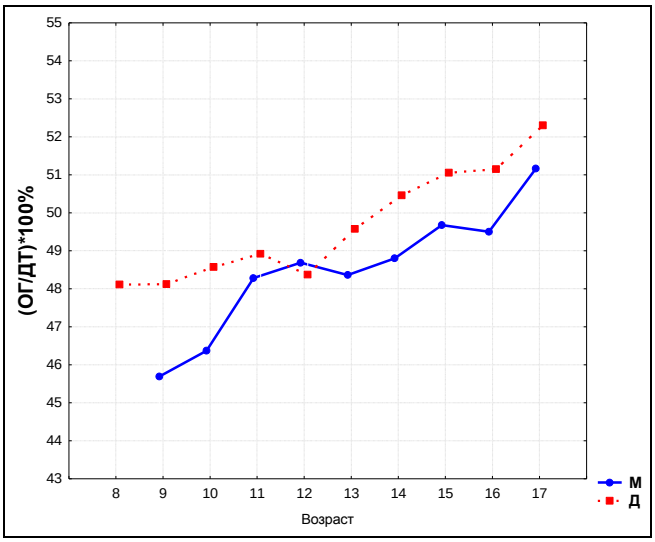


Рисунок 32 – Динамика возрастных изменений индекса обхват груди/длина тела у детей и подростков г. Улан-Батора

Уменьшение значений с 8 до 14 лет показателя свидетельствует о том, что грудная клетка становится более уплощенной, что согласутеся с данными других исследователей, согласно которым у людей, проживающих на жарких, сухих и низких территориях, грудная клетка более уплощена [8; 14; 113]. После 14 лет, однако, снова наблюдается достоверное увеличение индекса, что говорит о том, что грудная клетка снова становится более цилиндрической. Можно заключить, таким образом, что современные монгольские дети и подростки характеризуются более уплощенной формой грудной клетки. Сходные изменения размеров и формы грудной клетки, в большей степени выраженные у девочек, обнаружены другими исследователями [233].

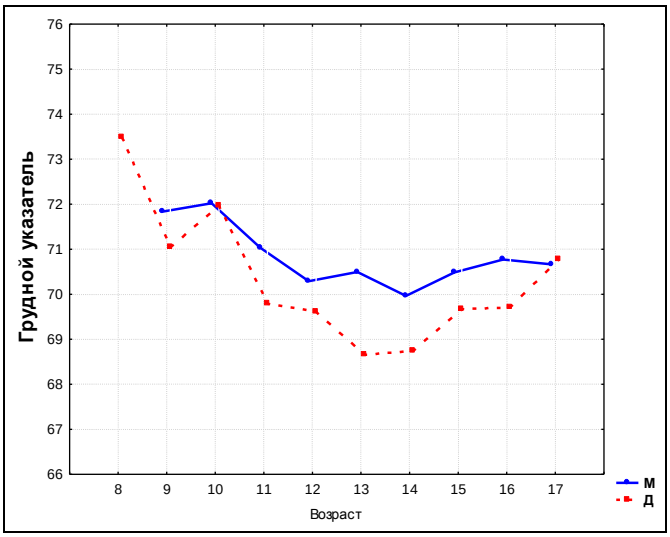


Рисунок 33 – Динамика возрастных изменений грудного указателя у детей и подростков г. Улан-Батора

Периметры тела

Обхваты. В таблице 20 представлены основные статистические параметры обхватных размеров детей и подростков города Улан-Батора.

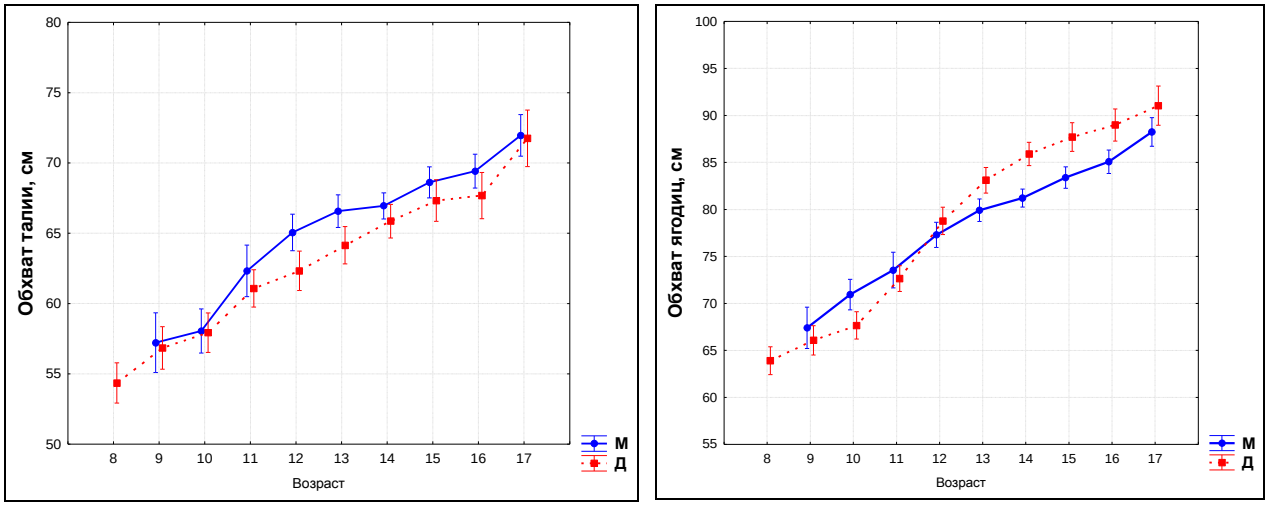
Обхват талии. Рассмотрение кривых динамики изменений обхвата груди в группах горожан (Рисунок 34А) позволяет заключить, что достоверные различия между группами отсутствуют до 10 лет, после чего у мальчиков обхват груди скачкообразно увеличивается, благодаря чему до 17 лет средние значения показателя у девочек на статистически значимом уровне меньше ($p<0,05$). Подобная тенденция отмечалась и в работах других авторов [113; 55; 259].

Таблица 20 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров у детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	Обхваты, см													
	талии		ягодиц		плеча		плеча в напр.		предпл.		бедра		голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂														
9	57,2	3,24	67,4	5,52	19,9	2,07	20,9	1,96	18,2	2,53	40,0	6,73	23,0	4,98
10	58,1	2,82	70,9	7,23	20,9	3,21	21,9	3,18	18,9	3,21	41,8	4,91	24,6	4,79
11	62,3	6,97	73,5	6,89	21,3	2,70	22,8	2,71	19,3	2,70	43,0	5,71	26,1	5,56
12	65,1	6,94	77,3	7,97	22,6	3,06	23,7	2,99	20,6	3,06	46,4	6,84	29,9	3,29
13	66,6	8,80	79,9	8,26	23,9	2,89	25,3	3,06	21,9	2,89	49,2	8,66	30,4	4,01
14	66,9	5,93	81,2	7,28	24,4	1,98	26,1	2,24	22,4	1,97	51,6	6,14	31,1	3,92
15	68,6	7,26	83,4	7,11	25,6	2,20	27,0	3,07	23,6	2,09	52,4	2,59	33,7	4,94
16	69,4	7,13	85,1	7,41	25,9	2,70	27,7	2,93	23,9	2,70	52,9	3,65	32,8	2,26
17	72,0	8,87	88,2	8,72	27,2	4,10	29,1	4,52	24,9	3,07	54,0	3,45	33,5	2,64
♀														
8	54,4	2,94	63,9	5,16	18,5	2,05	19,5	2,41	16,5	2,05	36,1	3,39	22,5	3,73
9	56,8	5,64	66,1	3,84	19,5	2,44	20,7	2,42	17,5	2,44	36,6	4,13	23,4	2,60
10	57,9	6,03	67,7	3,64	20,3	2,55	21,5	2,59	18,3	2,55	37,2	3,48	24,2	2,86
11	61,1	6,97	72,6	5,00	21,2	2,59	22,3	2,59	19,2	2,59	40,0	5,48	26,2	2,77
12	62,3	5,65	78,8	6,50	21,9	2,62	23,0	2,57	19,9	2,62	44,0	7,71	28,7	3,62
13	64,2	5,88	83,1	6,06	23,1	2,34	24,3	2,45	21,1	2,34	47,0	7,30	30,8	4,13
14	65,9	5,82	85,9	6,06	23,6	1,90	25,3	2,28	21,6	1,90	51,0	3,03	32,2	2,45
15	67,3	5,98	87,7	6,04	23,8	1,63	25,1	1,59	21,8	1,63	53,5	1,50	33,5	1,50
16	67,7	5,20	89,0	4,46	24,7	0,88	26,0	1,05	22,7	0,88	54,1	1,58	34,1	1,58
17	71,8	5,72	91,0	6,24	26,2	2,92	27,0	2,32	24,2	2,92	53,8	3,52	34,0	3,23

Максимальная погодовая прибавка обхвата талии у городских мальчиков отмечена с 10 до 11 лет и составляет 4,3 см, то есть в рассматриваемой группе обследованных скачкообразное увеличение показателя происходит на 4 года раньше, чем у сверстников, обследованных ранее

[163]. Что касается городских девочек, то максимальная прибавка обхвата талии у них происходит только на интервале от 16 до 17 лет, составляя 4,1 см. Гендерные различия наиболее отчетливо (p<0,05) выражены в 12 лет, когда разница в средних значениях показателя составляет 2,7 см (Таблица 20, рисунок 34А).



А Б

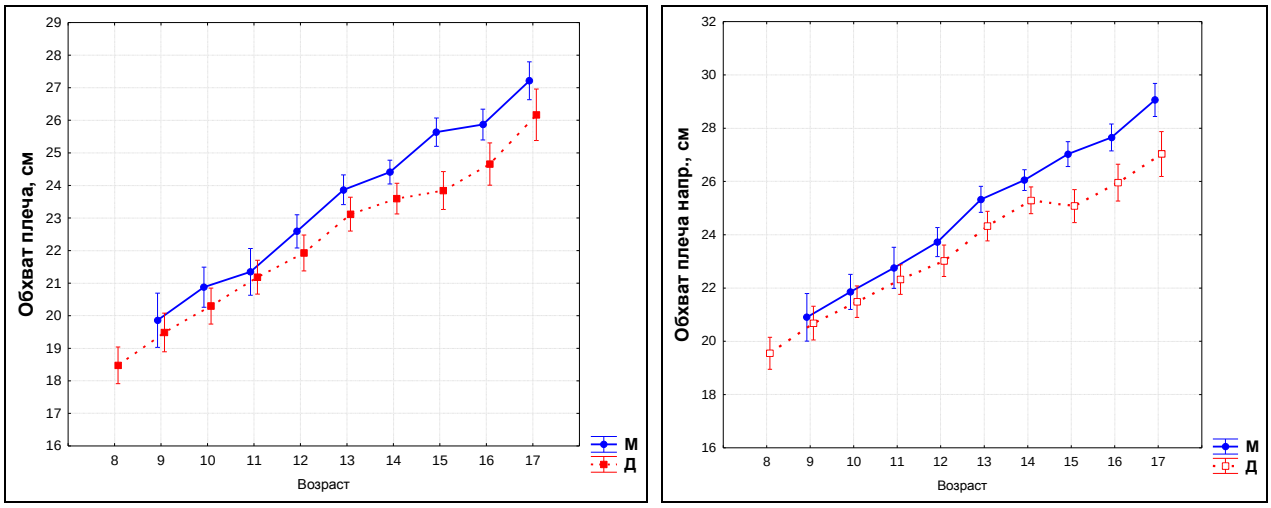
Рисунок 34 – Динамика возрастных изменений обхватов талии (А) и ягодиц (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

Обхват ягодиц. Как видно из рисунка 34Б, динамика изменений обхвата ягодиц имеет четко выраженные половые различия (p<0,05). Так, по значениям показателя до 11,5 лет на первый план выходят мальчики (p<0,05), после чего происходит перекрест кривых, после которого до конца ростового периода девочки обгоняют мальчиков (p<0,05). Причем, на интервале 10-13 лет приросты признака в группах первых носят скачкообразный характер (Таблица 20, рисунок 34Б).

Обхваты плеча. Кривые динамики изменений показателей обхвата плеча напряженного и в состоянии покоя представлены на рисунке 35. На протяжении всего ростового периода мальчики по значениям показателя опережают девочек (p<0,05).В младших школьных возрастах кривые приближены друг к другу, но после 12 за счет усиленного прироста обхватных размеров плеча в группах мальчиков расходятся так, что к 17 годам разница в значениях показателя между мальчиками и девочками составляет 2,1 см (Таблица 20, рисунок 35).

В возрасте от 12 до 13 лет и в 16 лет у мальчиков зафиксирована максимальная годовая прибавка рассматриваемых показателей, достигающая 1,3 и 16 см для обхватов плеча в покое и напряжении (Таблица20, рисунок 35). У девочек наиболее активно прирост происходит в 13 и 16 лет, достигая 1,2 и 1,5 см в год соответственно. В возрасте 15 лет диморфизм по данным

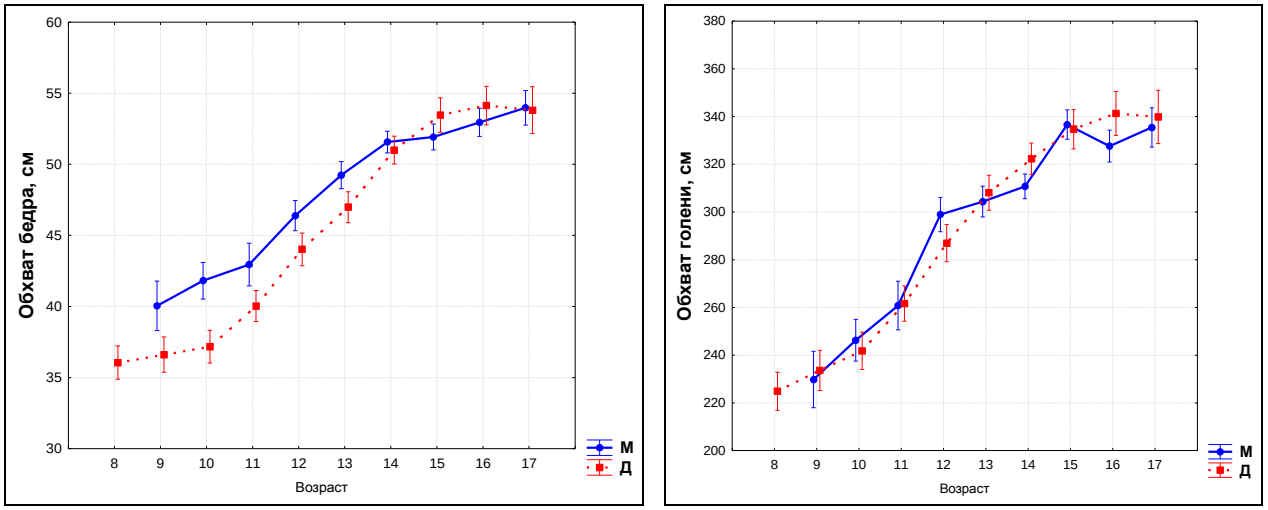
показателям выражен более чётко выражено – различия достигают 1,8 см для обхвата плеча в покое и 1,9 см для обхвата плеча в напряжении в пользу юношей.



А Б

Рисунок 35 – Динамика возрастных изменений обхвата плеча (А) и обхвата плеча напряженного (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

Обхваты бедра и голени. Как видно из рисунка 36, кривые динамики изменений обхватов бедра и голени в группах городских детей и подростков имеют различный характер. Городские мальчики до 14 лет опережают ($p<0,05$) девочек по значениям обхвата бедра вплоть до 14,3 лет (когда происходит первый перекрест), после чего картина меняется на противоположную. К 17 годам, однако, в группах девочек признак стабилизируется, что при одновременном увеличении его в группах мальчиков дает второй перекрест кривых (Таблица 20, рисунок 36А).



А Б

Рисунок 36 – Динамика возрастных изменений обхватов бедра (А) и голени (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

Что касается обхвата голени, то для данного показателя перекресты обнаружены в 9, 11, 13 и 15 лет, что обусловлено гетерохронностью его развития в группах мальчиков и девочек (Таблица 20, рисунок 36Б). В частности, скачкообразные его приросты у мальчиков наблюдаются на интервалах 11-12 и 14-15 лет, тогда какс 12 до 14 и с 16 до 17 лет рост средних значений показателя замедлен. У девочек, напротив, замедленный прирост обхвата голени с 8 до 10 и с 14 до 16 лет чередуется с резким его скачком с 10 до 14 лет ($p<0,05$).

Жировые складки. В таблице 21 представлены полученные нами основные статистические показатели толщины жировых складок у детей и подростков города Улан-Батора.

В результате анализа выявлены чётко выраженные различия топографии жироотложения в группах городских мальчиков и девочек (Рисунок 37-40). Так, у городских мальчиков в младших школьных возрастах (8-12 лет) наиболее интенсивно увеличиваются жировые складки под лопаткой, на животе, бедре и голени ($p<0,05$), тогда как у девочек толщина складок под лопаткой, на задней поверхности плеча, животе и голени резко увеличивается после 12 лет.

Таблица 21 – Основные статистические параметры (X, S) толщины жировых складок у детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	Жировая складка, мм													
	под лопаткой		на трицепсе		на бицепсе		верт. живота(1)		косая живота(2)		на бедре		на голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂														
9	5,8	2,07	6,9	2,65	2,8	1,04	5,9	3,05	5,8	3,47	5,9	2,17	5,4	1,52
10	7,0	1,45	7,2	2,26	3,5	1,41	8,4	5,99	7,6	4,76	6,9	2,87	6,6	2,58
11	7,5	1,83	8,4	2,01	3,7	1,36	8,7	2,86	7,4	3,83	7,9	2,31	6,9	1,14
12	8,4	3,90	9,3	3,87	4,6	2,66	8,5	3,33	10,3	6,04	9,7	3,54	9,0	3,18
13	9,2	4,95	9,0	4,38	4,8	2,92	8,2	3,42	10,3	6,18	11,5	2,91	8,1	1,66
14	8,1	1,87	7,9	3,32	4,5	3,02	8,4	4,19	10,0	4,23	11,5	3,36	9,4	3,25
15	8,4	2,98	8,9	4,03	5,5	2,63	8,3	4,06	9,9	4,49	10,7	4,43	9,9	4,09
16	8,8	3,16	7,8	3,16	6,0	1,93	8,4	4,64	9,7	4,58	11,5	5,10	10,3	4,39
17	9,0	4,03	8,3	3,50	6,5	2,53	9,3	6,53	9,7	5,97	13,1	5,18	11,7	4,13
♀														
8	6,8	2,14	9,9	2,87	4,2	1,59	6,1	2,79	8,0	3,30	7,8	2,76	6,9	1,93
9	7,1	2,47	9,5	3,05	4,3	1,80	7,9	4,10	7,5	3,54	7,4	2,76	7,1	2,63
10	7,7	3,11	10,1	3,34	4,8	2,50	8,8	5,12	9,6	5,54	8,0	2,93	7,6	2,68
11	7,8	2,92	9,4	3,27	4,3	1,64	9,0	4,82	10,0	4,93	7,2	2,04	7,2	2,04
12	8,6	2,98	9,9	2,73	4,5	1,74	10,0	4,73	10,1	3,85	9,2	3,21	8,5	2,32
13	9,4	2,69	10,7	2,29	4,2	1,40	11,9	4,82	11,2	4,47	10,3	3,27	9,6	2,80
14	10,6	3,78	13,0	3,70	5,1	2,21	12,0	5,12	14,1	5,91	12,4	2,61	10,1	1,67
15	12,0	3,55	12,8	2,69	5,2	1,98	14,1	5,28	14,9	5,07	13,6	3,14	11,0	2,01
16	12,7	3,75	13,6	2,71	5,6	1,80	13,9	4,35	14,4	4,88	13,2	4,03	10,6	2,38
17	14,4	3,49	14,3	2,98	6,6	3,90	14,7	4,88	15,2	4,36	15,5	3,23	12,6	0,85

В целом у девочек толщина подкожного жироотложения выше, чем в группах мальчиков на статистически значимом уровне ($p<0,05$), что согласуется с результатами других авторов 164; 55]. Следует отметить, что во время полового созревания у городских мальчиков интенсивность прироста жировых складок на конечностях замедляется, что также подтверждает результаты, полученные зарубежными исследователями [142; 82; 113; 257; 258; 207]. По обхватным размерам (обхват талии, плеча и бедра) мальчики опережают девочек, тогда как по толщине жировых складок – наоборот, на первый план выходят последние, что является следствием различного вклада мышечной жировой составляющей в обхватные размеры в группах мужчин и женщин [190; 107; 55].

Жировая складка под лопаткой. Как видно из рисунка 37, кривые динамики изменений толщины *жировой складки под лопаткой* в группах городских детей и подростков имеют различный характер. Так, до 11 и после 13 лет на первый план выходят девочки ($p<0,05$), с 11 до 13 лет различия минимальны. К 17 годам разница по данному показателю между юношами и девушками достигает 5,3 мм в пользу последних (Таблица 21, рисунок 37).

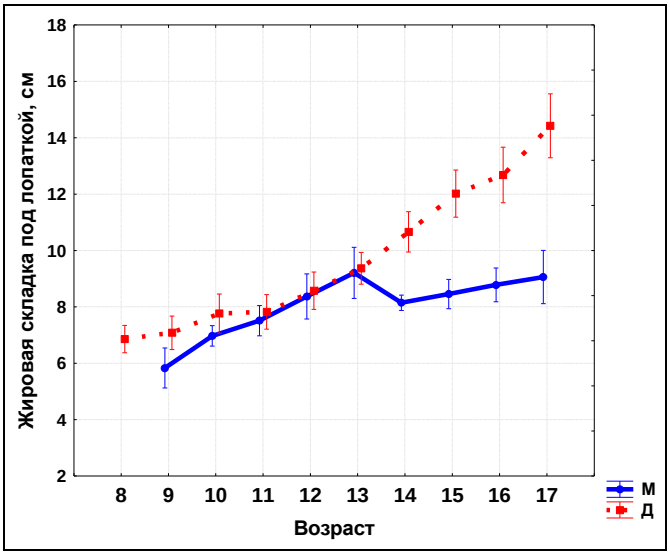
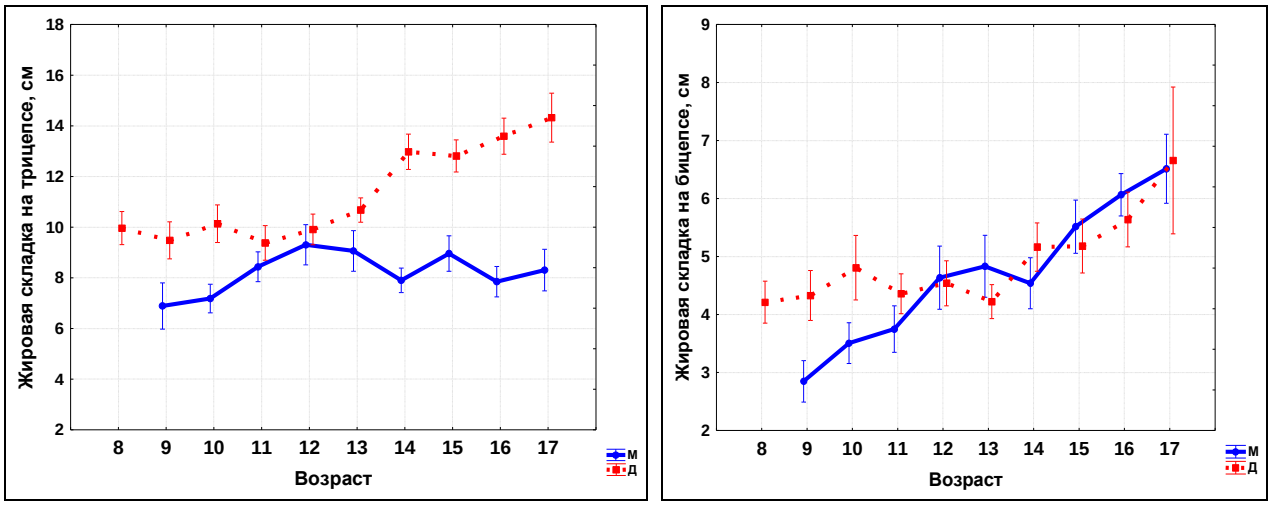


Рисунок 37 – Динамика возрастных изменений толщины жировой складки под лопаткой у детей и подростков г. Улан-Батора

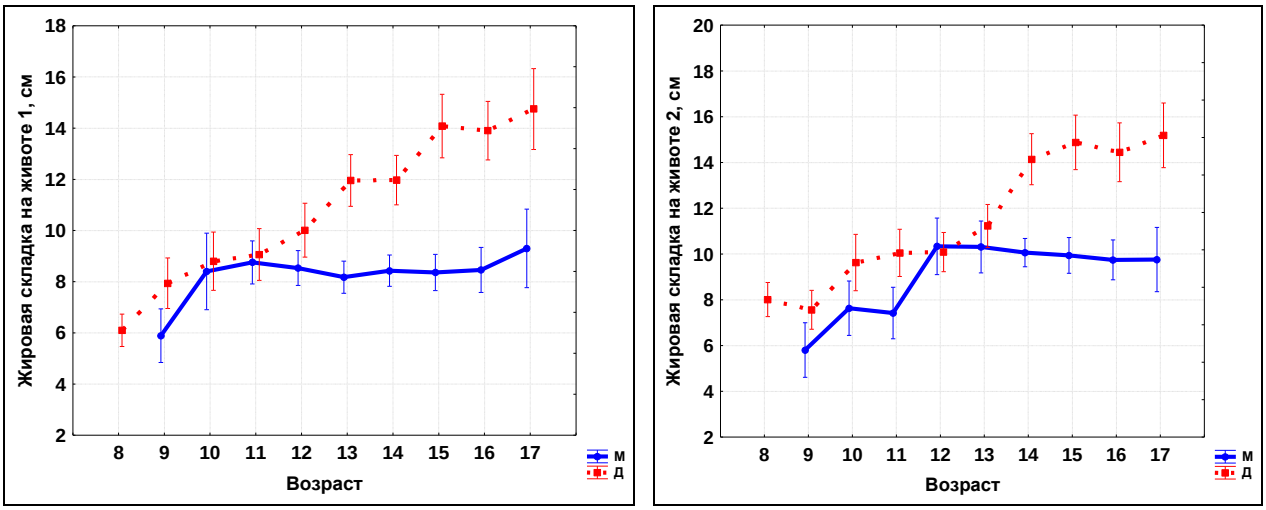
Жировые складки на передней и задней поверхностях плеча. Как видно из рисунке 38А, на протяжении всего возрастного интервала городские девочки имеют большие значения ($p<0,05$) толщины *жировой складки на задней поверхности плеча,* чтоявляется следствием более стабильных изменений показателя в группах мальчиков и резкого его роста у девушек (на 2,3 мм) с началом полового созревания в 13 лет. К 17 годам гендерная разница по данному показателю максимальна и достигает 6,0 мм (Таблица 20, рисунок 38А).



А Б

Рисунок 38 – Динамика возрастных изменений толщины жировых складок на трицепсе (А) и бицепсе (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

Что касается *жировой складки на бицепсе,* то городские девочки имеют достоверно большие ее средние значения вплоть до 11 лет ($p<0,05$) по значениям, с 10 до 13 лет и от 14 до 15 лет, однако,в этой группе признак ведет себя более стабильно, поэтому мальчики выходят на первый план с 12 до 13 и с 15 до 17 лет.Такая динамика приводит к тому, что к 17 годам разница по данному показателю между группами юношей и девушек исчезает (Таблица 22, Рисунок 38 Б). *Вертикальная (1) и косая (2) жировая складка на животе*. Городские девочки на протяжении всего ростового периода имеют большую толщину ($p<0,05$) *вертикальной и косой складкок на животе* (Таблица 21, рисунок 39), исключение для первого показателя составляют 10-11 летние школьники, для второго - 12-летние.

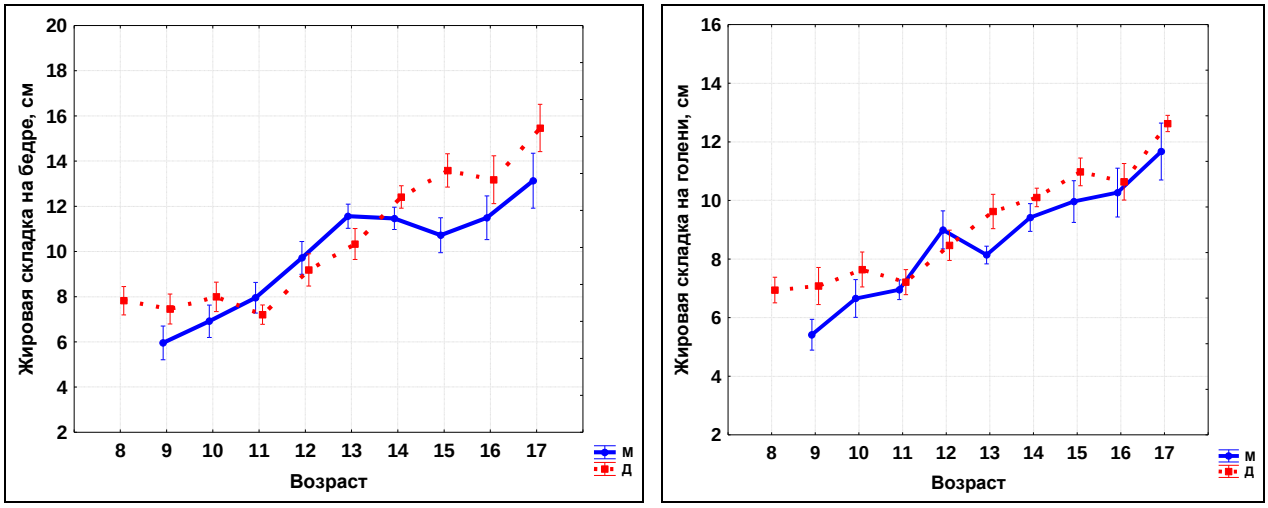


А Б

Рисунок 39 – Динамика возрастных изменений показателей вертикальной (А) и косой (Б) жировой складки на животе у детей и подростков г. Улан-Батора

Максимальные различия для каждой из двух складок зафиксированы у 17-летних школьников и составляют 5,4-5,5 мм (Таблица 21, рисунок 39А,Б).

Жировая складка на бедре и на голени. Нарисунке 40 представлена динамика изменения толщины жировых складок на бедре и голени у детей и подростков г.Улан-Батора.



А Б

Рисунок 40 – Динамика возрастных изменений толщины жировых складок на бедре (А) и голени (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

У девочек в младших школьных возрастах (8-10 лет) толщина ж*ировых складок на бедре и голени* хотя и не увеличивается, но превышает аналогичные показателиу мальчиков ($p<0,05$). У последних, однако, значения *жировой складки на бедре* ускоренно повышаютсяс 11 до 13 лет, когда группа выходит на первый план ($p<0,05$). Затем у юношей показатель стабилизируется, у девушек же, напротив, скачкообразно растет с началом полового созревания. Таким образом, с 13,8 лет, когда происходит второй перекрест кривых, девушки имеют достоверно большую толщину складки на бедре. Максимально половые различия по значениям жировой складки на бедре выражены в возрасте 15 лет и достигают 2,9 мм (Таблица 21, рисунок 40А).

Для *складки на голени* динамика носит сходный характер, однако, мальчики на уровне тенденции обгоняют девочек только в возрасте 12 лет. Достоверныйхарактер различия (в пользу девочек)носят в возрасте 9, 13 и 15 лет (Таблица 22, рисунок 46Б). Максимально половые различиявыражены в возрасте 9 лет и достигают 1,6 мм (Таблица 22, рисунок 46Б).

3.3.2. Возрастная динамика показателей компонентного состава тела детей и подростков города Улан-Батора

Состав тела принципиально отличается у детей по сравнениюс составом тела взрослых.Изучение состава тела у детей имеет ряд ограничений, что определяет малочисленность подобного рода исследований. Тем не менее, согласно имеющимся работам, данные, полученные биоимпедансометрическим анализатором, представляют большую ценность для оценки физического развития детей и подростков [235].

В таблице 22 приведены полученные нами основные статистические показатели (X, S) компонентного состава тела у детей и подростков (9–18 лет) г. Улан-Батора.

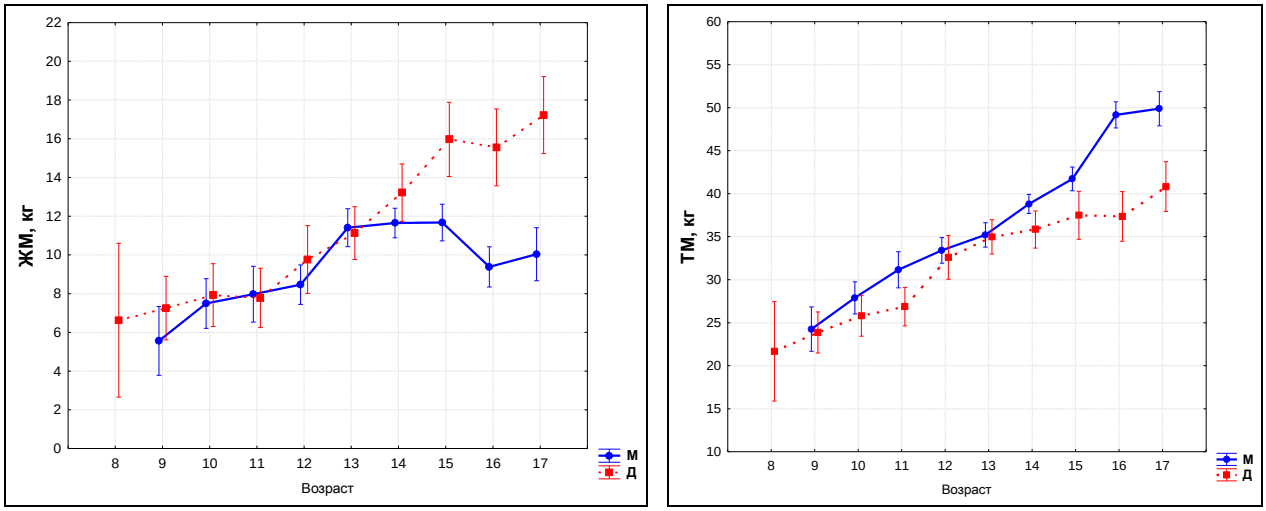
Таблица 22 – Основные статистические параметры (X, S) компонентного состава тела у детей и подростков (8–17 лет) г.Улан-Батора

Возраст	ЖМ, кг		АКМ, кг		СММ, кг		ТМ, кг	
	X	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***
♂								
9	5,6	3,12	11,7	2,11	12,1	2,07	24,3	3,49
10	7,5	4,39	13,5	4,63	14,7	4,95	27,9	7,68
11	8,0	4,25	15,8	5,39	16,9	5,44	31,1	8,52
12	8,5	3,53	16,7	4,14	18,9	4,49	33,4	6,67
13	11,4	6,71	19,7	4,65	24,8	8,23	35,2	9,03
14	11,6	6,72	22,6	5,64	27,7	9,03	38,8	10,06
15	11,7	7,48	24,7	5,70	29,7	8,91	41,7	10,28
16	9,4	4,95	27,4	5,43	29,0	4,29	49,1	8,12
17	10,0	4,94	28,2	4,76	29,3	3,88	49,9	7,33
♀								
8	6,6	4,12	9,6	1,59	10,1	1,54	21,7	3,19
9	7,2	3,24	11,0	2,55	11,5	2,44	23,9	4,45
10	7,9	4,37	11,8	2,05	12,6	2,70	25,8	5,13
11	7,8	3,16	12,2	2,43	13,5	2,22	26,9	4,23
12	9,7	3,88	15,5	4,17	16,7	2,99	32,6	5,82
13	11,1	3,65	17,2	3,43	18,0	2,86	35,0	4,95
14	13,2	4,39	18,6	4,43	18,3	2,52	35,8	5,63
15	15,9	5,92	20,2	5,10	19,0	1,85	37,5	5,10
16	15,5	4,24	19,1	2,10	18,6	1,67	37,3	3,74
17	17,2	4,93	22,5	3,97	20,1	2,83	40,8	6,13

Динамика возрастных изменений показателей состава тела представлена на рисунках 41-42: между сопоставляемыми возрастными группами детей и подростков по всем показателям компонентного состава тела обнаружены достоверные различия ($p<0,05$).

Изменения *жировой массы* тела (ЖМ) имеют следующий характер: с 10 до 13 лет кривые практически совпадают (за исключением 9-летних детей, для которых разница носит

статистически достоверный характер (p<0,05)). С 13 до 15 лет у мальчиков происходит стабилизация показателя, а у девушек – интенсивное ускорение роста жировой массы, вследствие чего кривые резко расходятся. В дальнейшем у девушек наблюдается резкое увеличение его средних значений, тогда как у юношей значения показателя падают за счет одновременного прироста мышечной компоненты. В итоге к 17 годам половые различия в содержании жировой составляющей (p<0,05) достигают 6,5 кг (Таблица 22, рисунок 41А).

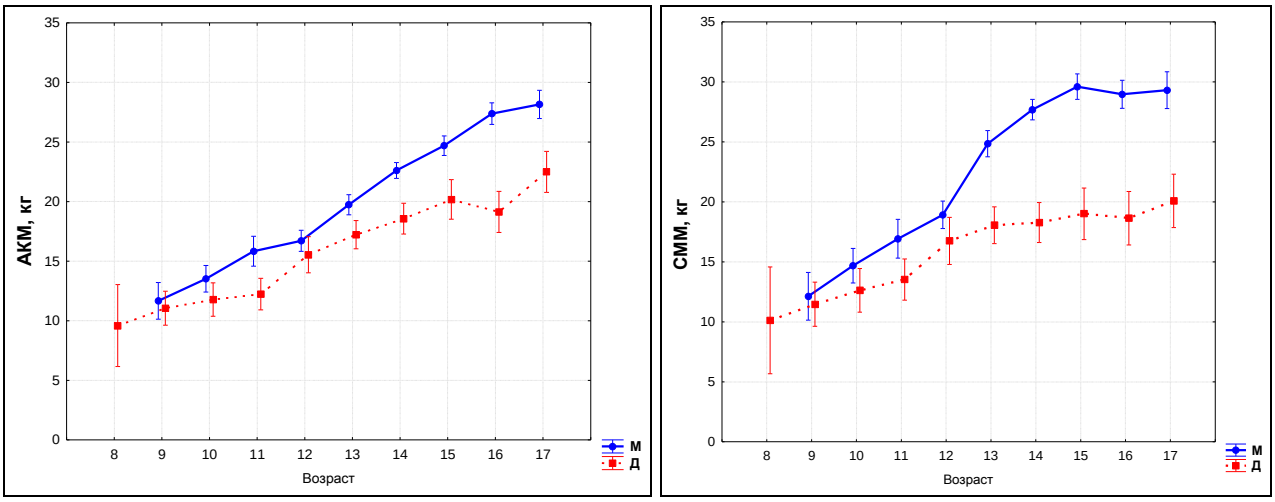


А Б

Рисунок 41 – Динамика возрастных изменений жировой (А) и тощей (Б) массы тела у детей и подростков г. Улан-Батора

Изменение содержания в организме *тощей массы*сопряжено с изменениями *активной клеточной массы* и *скелетно-мышечной компоненты:* отличия в динамике процессов у мальчиков и девочек отсутствуют только в 9, а также 12-13 лет. На остальных промежутках на первый план по значениям показателя выходят мальчики (p<0,05). Максимальные половые различия в средних значениях ТМ выявлены в 16 лет и составляют 12 кг (Таблица 22, рисунок 41Б).

По показателям *активной клеточной массы (АКМ) и скелетно – мышечной массы (СММ)* до12 лет половые различия между мальчиками и девочками (p<0,05) достигают 1–3 кг и носят достоверный характер (за исключением 8-летних детей). После 12 лет у мальчиков начинается резкое увеличение рассматриваемых показателей, что приводит к расхождению кривых (особенно в случае скелетно-мышечной массы). В итоге к 16 годампловые различия (p<0,05) в значениях *АКМ* достигают до 8,5 кг, *СММ* - 10 кг (рисунок 42).



А Б

Рисунок 42 – Динамика возрастных изменений *активной клеточной массы* (А) и *скелетно-мышечной массы* тела (Б) у детей и подростков г. Улан-Батора

3.3.3. Возрастная динамика функциональных показателей детей и подростков города Улан-Батора

Основные статистические параметры функциональных показателей, а именно пиковой объёмной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$), силы сжатия кисти правой и левой рук, артериального давления систолического и диастолического(АДС и АДД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя представлены в таблице 23.

На рисунке 43 чётко выражены половозрастные особенности ($p<0,05$) функциональной подготовки монгольских детей и подростков.

С возрастом у городских детей и подростков обоего пола (аналогично тому, как это было зафиксировано в общей выборке обследованных) происходит достоверно значимое ($p<0,05$) увеличение *пиковой объемной скорости форсированного выдоха* ($ПОС_{выд.}$), интенсивность которого выше в группе мальчиков.

В группе городских школьников увеличение средних значений показателя зафиксировано на протяжении всего возрастного интервала, за исключением 10-11 и 15-16 лет ($p<0,05$). У девочек ростовой процесс выглядит несколько иначе: с 8 до 10, с 12 до 13 и после 15 лет происходит ускоренныйростданного признака ($p<0,05$), а с 14 до 15 лет, наоборот, его понижение ($p<0,05$). Это можно обьяснять общими принципами формирования функциональных систем в онтогенезе – главным системообразующим фактором для них служит полезный для организма в конкретный момент времени приспособительный результат. Так, показатели сердечно-сосудистой системы формируются и стабилизируются до момента полового созревания.Максимальная годовая прибавка у мальчиков происходит на интервале

16-17 лет и составляет 132,2 л/мин., у девочек –с 12 до 13 лет, достигая 65,2 л/мин. В общем пиковая обьемная скорость выдоха за весь ростовой период увеличивается ($p<0,05$) у мальчиков на 423,6 л/мин. в первой группе и на 228,2 л/мин. во второй (Таблица 23, рисунок 43).

Таблица 23 – Основные статистические параметры (X, S) показателей функциональной подготовки у детей и подростков г. Улан-Батора

Возраст	**$ПОС_{выд.}$, л/мин.**		**Сила сжатия правой кисти, кг**		**Сила сжатия левой кисти, кг**		**АДС, рт.ст.**		**АДД, рт.ст.**		**ЧСС,уд./мин.**	
	X	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***
♂												
9	160,0	32,08	16,5	11,31	16,8	11,70	105,0	3,00	68,2	1,34	68,5	3,61
10	252,5	126,9	17,5	11,40	17,9	11,56	108,5	2,53	68,9	1,57	69,9	2,40
11	260,6	93,42	19,6	9,30	19,5	9,57	108,8	7,05	69,8	4,80	72,0	2,31
12	308,9	97,62	20,8	8,73	19,8	9,49	109,8	2,10	74,0	1,28	74,4	3,53
13	351,3	31,73	25,6	9,37	24,2	9,03	110,2	2,56	73,6	1,96	73,4	1,70
14	400,9	37,70	27,1	10,21	26,0	10,00	111,3	3,90	74,0	0,71	74,5	1,84
15	470,2	100,6	28,8	9,52	27,6	9,73	113,9	5,79	75,9	3,06	73,9	2,54
16	451,4	70,81	33,0	12,22	33,0	12,84	114,3	2,42	75,0	3,21	75,6	5,18
17	583,6	77,15	38,5	11,95	38,4	11,82	118,9	2,55	75,7	1,52	75,6	6,63
♀												
8	170,5	46,40	11,5	3,70	11,2	3,56	105,7	3,05	65,9	3,34	69,6	3,12
9	187,7	66,97	17,8	5,95	17,8	6,18	109,2	3,12	68,1	0,55	69,5	3,93
10	190,2	46,33	16,3	4,19	16,2	4,21	109,9	2,58	68,5	1,71	71,8	1,83
11	202,2	62,36	19,4	4,70	18,5	4,44	109,5	5,79	70,5	2,89	72,3	1,13
12	211,3	76,89	19,7	4,97	18,9	4,74	108,3	2,33	70,8	3,80	74,4	2,18
13	276,5	95,74	19,2	5,74	18,8	5,65	108,3	2,16	72,1	3,06	74,3	2,81
14	326,2	93,60	22,3	5,47	21,6	5,31	112,2	4,41	73,7	2,97	74,1	2,31
15	309,5	50,74	22,1	6,27	21,3	5,60	111,2	7,37	74,2	4,47	74,8	2,91
16	385,2	49,25	21,5	6,46	20,8	5,97	113,9	8,29	74,5	2,95	76,5	3,26
17	398,7	59,48	22,3	6,41	22,1	6,58	116,7	7,84	74,0	5,91	76,4	4,76

Динамика изменений*силы сжатия кистей рук* у монгольских детей и подростков протекает аналогично тому, как это было зафиксировано для $ПОС_{выд.}$: показатель равномерно увеличивается с каждым годом($p<0,05$). На первый план по средним значениям показателя и интенсивности его прибавок на протяжении всего возрастного интервала выходят мальчики, кроме того, признак в этой группе менеее стабилен. Максимальная прибавка силы сжатия кистей в группе городских мальчиков зафиксирована на промежутке 16-17 лети составляет 5,4 кг для обеих рук. Максимальная погодовая прибавка показателя зафиксирована в возрасте от 8 до 9 лет и составляет 6,3 и 6,6 кг соответственно. При этом, однако, у девочек эта прибавка имеет в два раза меньшие значения, чем у мальчиков ($p<0,05$), в результате разница силы

сжатия в этих группах в 17-летнем возрасте достигает 16,2 кг для правой кисти и 16,3 кг – для левой кисти (Таблица 23, рисунок 43).

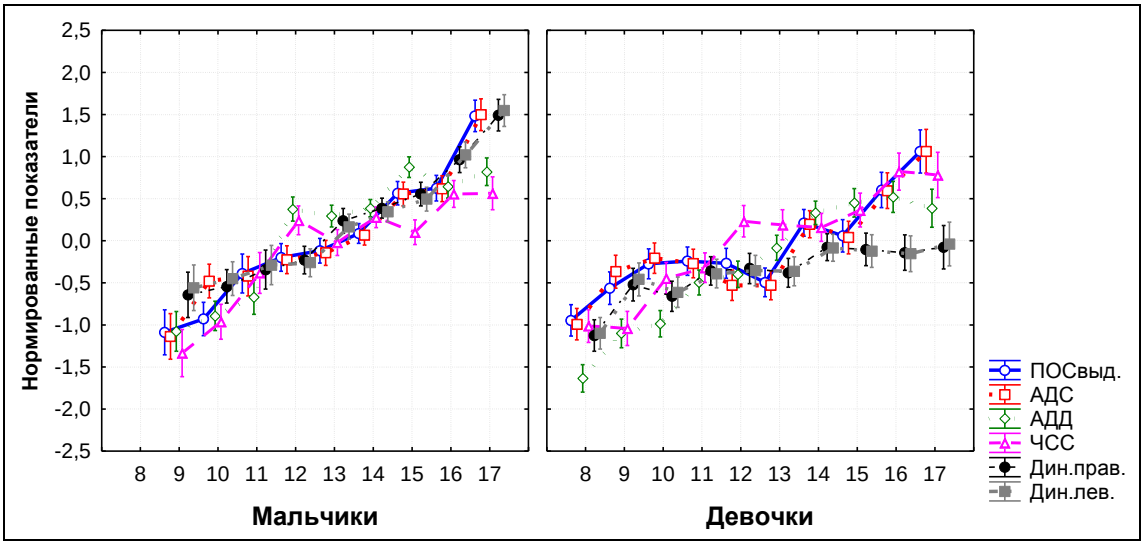


Рисунок 43 – Динамика возрастных изменений нормированных функциональных показателей детей и подростков г. Улан-Батора

Показатели артериального давления у городских мальчиков и девочек с 8 до 10 и с 14 до 17 лет скачкообразно увеличиваются ($p<0,05$), между этими промежутками в группе школьников признак стабилен, для школьниц зафиксировано незначительное его понижение, не носящее, однако, значимого характера (Таблица 23, рисунок 43). Следует отметить, что у девочек артериальное давление немного выше, чем у мальчиков в младших школьных возрастах, с 12 лет мальчики выходят на первый план, и в конце ростового периода половые различия достигают 2,2 мм.рт.ст АДС и 1,7 мм.рт.ст АДД. У мальчиков максимальная годовая прибавка показателей АДС наблюдается с 16 до 17 лет (4,6 мм.рт.ст.) и АДД - от 12 до 13 лет (4,2 мм.рт.ст.); у девочек - в возрасте от 8 до 9 лет для показателей АДС и АДД (3,5 мм.рт.ст. и 2,2 мм.рт.ст.).

ЧСС повышается с возрастом у городских детей обоего пола, причём до 12 лет это увеличение носит скачкообразный характер, после чего до 15 лет признак стабилизируется, и происходит понижение его средних значений ($p<0,05$). На интервале 15-16 лет *ЧСС* незначительно увеличивается, а затем стабилизируется до 17 лет (Таблица 23, рисунок 43). Максимальное различие между мальчиками и девочками обнаружено на интервале 9-10 лет и достигает 1,9 уд./мин.

3.3.4. Возрастная динамика показателей физической подготовки детей и подростков Монголии

Основные статистические параметры показателей физической подготовки городских детей и подростков 8-17 лет представлены в таблице 24, результаты анализа динамики изменений показателей отражены на рисунке 25.

Таблица 24 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовкигородских детей и подростков Монголии (8–17 лет)

Возраст	Взрыв.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
	X	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***	***X***	***S***
♂										
9	145,1	26,11	17,9	0,60	9,55	0,89	300,4	12,89	13,7	4,58
10	142,5	22,65	15,6	5,28	8,96	1,23	304,5	17,25	16,2	3,49
11	148,0	32,10	14,3	4,25	8,74	1,14	264,9	18,50	16,6	5,59
12	165,4	33,97	10,7	6,48	8,50	1,07	253,3	18,73	18,5	4,79
13	164,6	30,48	9,3	5,74	8,55	0,95	255,4	15,08	19,4	3,69
14	192,7	12,76	10,2	10,70	7,90	0,71	247,3	17,74	22,0	4,26
15	195,7	18,42	12,1	6,01	8,07	0,78	248,8	26,98	22,7	4,82
16	199,7	30,09	9,1	6,79	8,65	0,90	235,3	20,49	21,9	5,24
17	216,2	37,05	11,2	5,03	8,62	0,96	238,0	25,53	27,7	8,25
♀										
8	128,2	42,96	14,0	2,00	9,02	1,42	291,3	34,32	9,3	4,69
9	141,5	17,50	16,8	1,63	9,97	1,33	283,2	18,80	14,2	3,60
10	141,6	22,11	15,5	5,00	9,86	1,28	279,2	16,97	16,8	5,88
11	144,1	16,43	14,7	4,85	9,79	1,10	287,6	13,58	13,0	4,82
12	151,6	14,88	16,8	5,12	9,48	0,90	292,7	30,89	15,6	4,77
13	155,5	20,23	16,7	3,67	9,32	0,88	278,5	15,76	15,8	3,80
14	153,8	13,70	14,3	6,69	9,11	1,04	255,0	34,00	15,2	5,14
15	165,8	16,18	12,9	5,26	8,76	0,87	264,4	29,55	17,9	5,39
16	162,1	16,96	12,3	6,57	9,03	0,83	266,0	26,81	17,0	5,41
17	175,2	17,02	12,2	6,38	8,48	0,70	246,2	39,94	19,3	9,52

Характер изменения показателей физической подготовки у городских монгольских детей и подростков неоднороден: так, характеристики скоростной силы, силовой выносливости достоверно ($p<0,05$) улучшаются с возрастом, показатели ловкости и общей выносливости, напротив, ухудшаются (Таблица 24, рисунок 44).

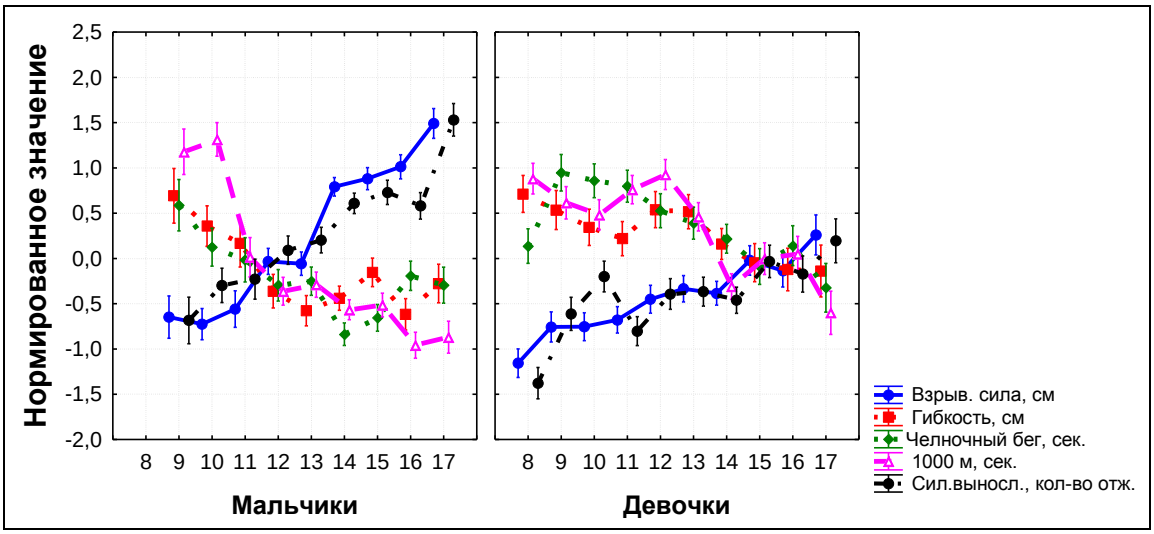


Рисунок 44 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей физической подготовки детей и подростков г. Улан-Батора

Взрывная сила мышц. Средние значения рассматриваемого показателя в группах городских монгольских детей обоего пола с возрастом повышаются (Рисунок 44), причем, мальчики обгоняют девочек.

У мальчиков на интервалах 11-12, 13-14 и 16-17 лет зафиксировано достоверное увеличение показателя ($p<0,05$), в остальных возрастах изменения незначительны. У девочек наиболее интенсивные изменения зафиксированы с 8 до 9, с 14 до 15 лет и с 16 до 17 лет ($p<0,05$). Макисмальная погодовая прибавка показателя у мальчиков происходит с 13 до 14 лет и составляет 28,1 см, у девочек – с 8 до 9 и с 16 до 17 лет и достигает 13,2 и 13,1 см соответственно. Интенсивность прибавки выше в группах мальчиков ($p<0,05$), что приводит к расхождению кривых и разнице в значениях показателя у 17-летних юношей и девушек, достигающей 41,0 см.

На всем рассмотренном интервале (8-17 лет) у городских мальчиков результат прыжка в длину, определяющий взрывную силу мышц, улучшается на 71 см, у девочек –на 46,9 см (Таблица 25, рисунок 43, 44).

Динамика изменений средних значений показателя, определяющего *гибкость* (измеряемого как глубина наклона вперед в см), в группах мальчиков и девочек носит разный характер при сохранении, однако, общей тенденции к его ухудшению (Таблица 24, рисунок 44).

У мальчиков, начиная с 8-летнего возраста наблюдается достоверное ухудшение гибкости, продолжающееся до 13 лет ($p<0,05$), после чего показтель скачкообразно увеличивается на промежутках 13-15 и 16-17 лет. У девочек уменьшение средних значений глубины наклона вперед происходит с 7 до 11 лет, именно до этого момента достоверных различий между мальчиками и девочками не выявлено. К 12 годам происходит резкий скачок

показателя, что приводит к тому, что девочки выходят на первый план вплоть до 15 лет, когда различия снова сглаживаются. В целом же на интервале 13-17 лет в группах девочек вывлено ухудшение гибкости, имеющее достоверный характер ($p<0,05$). Тем не менее, менее стабильный характер изменения показателя у мальчиков приводит к тому, что к 17 годам гендерная разница составляет всего 1,0 см, тогда как в 13 лет эта же цифра составляла 7,0 см (Таблица 24, рисунок 44).

Ловкость. У городских детей обоего пола количество времени, затрачиваемого на челночный бег, с возрастом имеет тенденцию к сокращению, что свидетельствует об улучшении ловкости к концу ростового периода (Таблица 24, рисунок 44). Следует также отметить, что девочки по степени выраженности характеристики значительно отстают ($p<0,05$) от мальчиков (исключение – 17-летние школьники).

У мальчиков, начиная с 8-летнего возраста, зафиксировано достоверное улучшение ловкости вплоть до 14 лет ($p<0,05$), после чего, напротив, происходит скачкообразное ее ухудшение ($p<0,05$). В то же время у девочекс 8 до 9 лет зафиксировано резкое увеличение количества времени, затраченного на тест ($p<0,05$), после чего до 15 лет происходит постепенное его уменьшение, что свидетельствует об улучшении ловкости на рассматриваемом интервале. После 15 лет, однако, ловкость ухудшается ($p<0,05$), а затем снова растет, что приводит к отсутствию значимых различий у 17-летних школьников. Максимальное улучшение ловкости происходит у мальчиков с 13 до 14 лет – время, затрачиваемое на прохождение теста, сокращается на 0,7 сек, у девочек –с 16 до 17 лет и составляет 0,5 сек (Таблица 24, рисунок 44). Половые различия максимально выражены в 14 лет и составляют 1,23 сек., за весь ростовой период лет у мальчиков результаты теста улучшаются на 1,0 сек, у девочек – на 1,5 сек.

Полученные нами результаты согласуются с общими закономерностями, согласно которым, в возрасте 7-8 лет координация движений характеризуется неустойчивостью скоростных параметров и ритмичности. В период от 11 до 13-14 лет увеличивается точность дифференцировки мышечных усилий, улучшается способность к воспроизведению заданного темпа движений. Подростки 13-14 лет отличаются высокой способностью к усвоению сложных движений, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем. В 14-15 лет наблюдается некоторое снижение пространственного анализа и координации движений, к 16-17 годам, однако, вновь достигающих оптимального уровня. Замечено, что у мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек [282].

Скоростная выносливость. У мальчиков в возрасте от 9 до 10 лет зафиксировано увеличение количества времени, затрачиваемого на выполнение теста, то есть выносливость

ухудшается, в 11 лет, напротив, происходит резкое ее улучшение ($p<0,05$), плавно продолжающееся с незначительными отклонениями вплоть до 16 лет. У девочек вплоть до 10,5 лет средние значения показателя достоверно ниже ($p<0,05$), то есть выносливость, напротив, превышает таковую у мальчиков. Затем признак менее стабилен: с 12 до 14 и с 16 до 17 лет происходит скачкообразное улучшение выносливости ($p<0,05$), а возрастах с 10 до 12 и с 14 до 16 лет - ухудшение ($p<0,05$). Кроме того, на этом интервале девочки начинают значительно уступать мальчикам по степени выраженности показателя (Таблица 25, рисунок 52, 56). Максимальное уменьшение времени, затраченного на тест, у монгольских мальчиков происходит с 10 до 11 лет (на 39,6 сек. быстрее), а у девочек – с 13 до 14 лет (на 23,4 сек. быстрее). Половые различия наиболее ярко выраженык началу полового созревания – в 12 лет и составляют 39,4 секунды ($p<0,05$). К концу ростового периода юноши проходят тест быстрее на 62,3 секунды, девушки – на 45,1 сек. (Таблица 24, рисунок 44).

*Силовая выносливость*у монгольских детей и подростков с возрастом также улучшается. До 10 лет у детей обоего пола практически нет различий по степени выраженности показателя, но из-за различия интенсивности его ускорения мальчикив 10-17 лет значительно обгоняют девочек ($p<0,05$).

Так, у монгольских мальчиков с 9 до 15 лет прирост показателя идет плавно, без резких ускорений, с 16 до 17 лет наблюдается скачкообразное его увеличение ($p<0,05$). У девочек максимальное улучшение силовой выносливости (выраженной как количество отжиманий в упоре лежа) происходит только с 8 до 10 лет, после чего среднее числовое значение показателя падает вплоть 11 лет ($p<0,05$). Дальнейшие прибавки ($p<0,05$) зафиксированы с 11 до 12 лет, с 14 до 15 и с 16 до 17 лет (Таблица 24, рисунок 44).

Половые различия в степени выраженности силовой выносливости начинают проявляться с 11 лет и к концу рассматриваемого периода количество отжиманий, сделанных мальчиками, превышает аналогичную характеристику для девочек в 8,4 раза. В целом силовая выносливость у городских школьников и школьниц улучшается в 14 и 10 раз соответственно.

3.3.5. Секулярные изменения тотальных размеров детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет

Эпохальное сравнение темпов и основных статистических характеристик, описывающих показатели физического развития, выяснилось, что за прошедшие 150 лет во многих развитых странах размеры тела резко увеличились. В таких странах, как Австралия, Канада, Япония, Новая Зеландия, США и во всех странах Европы нынешнее поколение намного превышает по размерам тела своих сверстников,обследованных ранее [69; 57; 231; 206; 207; 267; 227; 279].

Ускорение роста зафиксировано уже у детей и подростков в ранних возрастах, что определяется изменением экологических и социально-экономических показателей.

Изучение временных сдвигов, произошедших за последние 20 лет, также является важной задачей настоящего исследования. Для этого проведено сравнение показателей физического развития современных монгольских детей и подростков с данными, полученными в 1990-е годы [163]. Сравнение приводится для параметров, обследованных в обеих сериях измерений.

Тотальные размеры

Длина тела. В таблице 25 приведены основные статистические параметры, описывающие изменения длины тела городских школьников за последние 20 лет.

Таблица 25 – Сравнение статистическихпараметров (X, S) длины тела (см) у детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет

Возраст	**Уранчимэг, 1990-е гг.**			**Гундэгмаа, 2010-е гг.**			**X_2- X_1(см)**	**p**
	N	**X_1**	**S_1**	**N**	**X_2**	**S_2**		
♂								
9	82	125,5	3,06	35	133,6	6,47	8,1	**0,000**
10	102	130,7	3,29	64	138,7	7,51	8,0	**0,000**
11	69	133,4	3,31	47	143,4	7,85	10,0	**0,000**
12	73	137,8	3,05	94	149,0	8,52	11,2	**0,000**
13	70	143,7	3,64	117	153,2	9,89	9,5	**0,000**
14	65	152,6	3,29	183	156,6	11,56	3,9	0,074
15	58	160,6	3,55	129	162,1	11,33	1,5	0,319
16	66	163,1	3,46	109	165,3	8,87	2,2	0,546
17	56	167,2	1,75	72	167,2	7,83	0,0	1,000
♀								
8	75	120,5	2,87	77	123,9	6,33	3,4	**0,000**
9	79	124,2	3,21	69	131,9	7,00	7,7	**0,000**
10	87	129,3	3,45	80	136,6	8,64	7,3	**0,000**
11	81	135,9	3,57	90	142,8	6,83	6,9	**0,000**
12	67	142,1	4,17	80	151,2	6,88	9,1	**0,000**
13	66	147,4	3,25	90	155,5	7,08	8,1	**0,000**
14	79	152,9	3,14	110	156,5	6,53	3,5	**0,000**
15	70	154,9	2,73	72	157,3	5,69	2,4	**0,014**
16	70	156,5	2,88	58	160,3	5,80	3,7	**0,000**
17	68	157,8	2,26	39	160,3	5,37	2,5	**0,001**

Результаты сравнительного анализа (Таблица 25, рисунок 45) позволяют выявить достоверное увеличение длины тела ($p<0,001$) у городских школьников обоего пола за

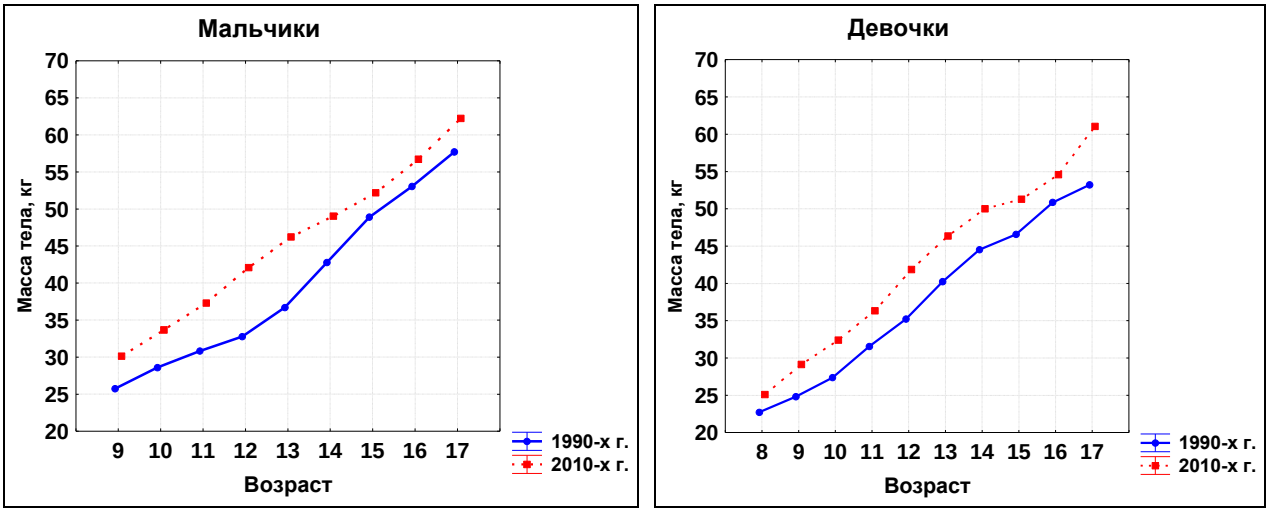
последние 20 лет. Исключение составляют лишь 14-17-летние юноши, для которых эти явления носят характер тенденции. Следует отметить, что характер изменений одинаков – девочки и мальчики двух серий изменений демонстрируют сходную картину. Так, для девушек, начиная с 13-14-летнего возраста, приросты показателя идут менее интенсивно, обладая тенденцией к неоторой его стабилизации. В группах мальчиков подобной картины не зафиксировано – стабилизации или даже замедления ускорения приростов нет. Наибольшая разница средних значений длины тела (Рисунок 45) наблюдается между изучемыми группами детей в возрасте 9–13 лет (у мальчиков - 8,0-11,2 см, у девочек - 7,3-9,1см). Такие результаты согласуются с данными китайских и японских исследователей, которые обьясняют связь этих явлений с улучшением уровня жизни в стране и урбанизацией [226; 227; 278].

Масса тела. Масса тела городских школьников также достоверно увеличилась за последние 20 лет (Таблица 26).

Таблица 26 – Сравнение статистическихпараметров (X, S) массы тела (кг) у детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет

Возраст	**Уранчимэг, 1990-е гг.**			**Гундэгмаа, 2010-е гг.**			**X_2 - X_1(кг)**	**p**
	N	**X_1**	**S_1**	**N**	**X_2**	**S_2**		
♂								
9	82	25,7	3,81	35	30,1	6,16	4,4	**0,000**
10	102	28,6	5,82	64	33,7	8,43	5,1	**0,000**
11	69	30,8	4,83	47	37,3	8,61	6,5	**0,000**
12	73	32,8	4,5	94	42,1	9,92	9,3	**0,000**
13	70	36,7	5,53	117	46,2	11,91	9,5	**0,000**
14	65	42,8	5,35	183	49,0	10,94	6,2	**0,000**
15	58	48,9	6,69	129	52,2	12,48	3,3	0,061
16	66	53,0	6,51	109	56,7	9,98	3,7	**0,009**
17	56	57,7	4,68	72	62,2	14,04	4,5	**0,022**
♀								
8	75	22,7	3,48	77	25,1	4,51	2,4	**0,004**
9	79	24,8	3,66	69	29,2	6,52	4,3	**0,000**
10	87	27,4	4,24	80	32,4	7,91	5,0	**0,000**
11	81	31,5	5,36	90	36,4	7,92	4,8	**0,000**
12	67	35,2	6,74	80	41,9	7,99	6,6	**0,000**
13	66	40,2	6,51	90	46,4	7,51	6,1	**0,000**
14	79	44,5	5,74	110	50,0	7,89	5,5	**0,000**
15	70	46,6	5,39	72	51,3	9,35	4,7	**0,003**
16	70	50,8	5,05	58	54,6	6,27	3,7	**0,032**
17	68	53,2	4,97	39	61,1	16,64	7,8	**0,004**

При сопоставлении кривых динамики массы тела тела детей двух рассматриваемых групп обнаружено некоторое замедление погодовой прибавки веса тела в младшем школьном возрасте у детей 1990-х гг.: у мальчиков с 9 до 12 летее значения колеблются от 1,9 до 2,8 кг, у девочек с 8 до 10 лет – от 2,0 до 2,5 кг. Тем временем, у современных школьников интенсивный прирост массы тела ($p<0,001$) у мальчиков происходится на интервал с 9 до 12 лет, варьируя от 3,6 до 4,8 кг в год, и с 8 до 14 лет у девочек, достигая 3,2 – 4,1 кг в год (Таблица 26, Рисунок 45).



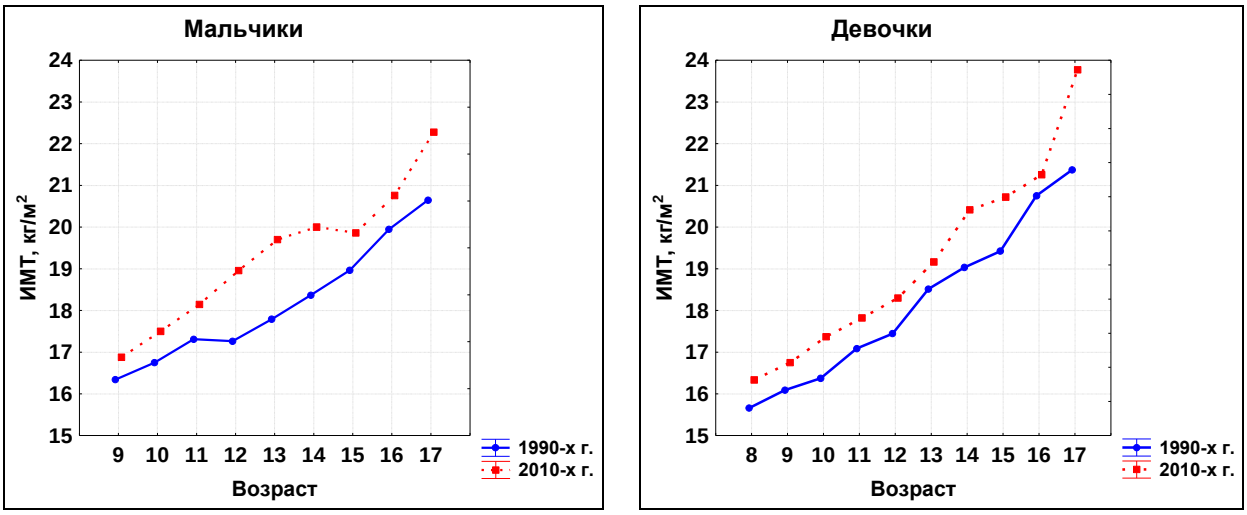
А Б

Рисунок 45 – Сравнительный анализ массы тела городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

За весь ростовой период мальчики 1990-х гг. прибавили в массе 31,9 кг, девочки - 30,5 кг, современные школьники - 32,1 и 35,9 кг (Таблица 26, рисунок 45). Максимально различия в средних значениях показателя у представителей двух серий измерений выражены в 12 и 17 лет и составляют 9,5 и 7,6 кг для юношей и девушек соответственно.

ИМТ. В таблице 27 представлены основные статистические параметры ИМТ (кг/м^2) детей и подростков г. Улан-Батора двух серий измерений.

На рисунке 45 представлена картина секулярных изменений ИМТ у монгольских детей за последние 20 лет: на первый план выходят современные школьники, имеющие достоверно большие значения показателя в 12-14 лет в группах юношей и в 10, 12, 14, 15 и 17 лет в группах девочек ($p<0,005$). Максимальная разница в средних значениях ИМТ между представителями двух поколений зафиксирована в возрасте 13 лет у мальчиков и достигает 1,7 кг/м^2, у девочек - в 17 лет и составляет 2,4 кг/м^2.



А Б

Рисунок 46 – Сравнительный анализ ИМТ городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Таблица 27 – Сравнение статистическихпараметров (X, S) ИМТ (кг/м^2) у детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет

Возраст	Уранчимэг, 1990-е гг.			Гундэгмаа, 2010-е гг.			$X_2 - X_1$ (кг/см^2)	p
	N	X_1	S_1	N	X_2	S_2		
♂								
9	82	16,3	1,25	35	16,8	2,51	0,5	0,1872
10	102	16,7	1,77	64	17,3	2,91	0,6	0,1309
11	69	17,3	1,46	47	18,0	2,80	0,7	0,0859
12	73	17,2	1,48	94	18,8	2,96	1,6	**0,0001**
13	70	17,8	1,52	117	19,5	3,52	1,7	**0,0002**
14	65	18,4	1,63	183	19,8	3,13	1,4	**0,0007**
15	58	19,0	1,88	129	19,9	2,88	0,9	0,0264
16	66	19,9	1,88	109	20,7	2,82	0,8	0,0524
17	56	20,6	2,67	72	22,2	4,11	1,6	0,0156
♀								
8	75	15,6	1,21	77	16,0	2,59	0,4	0,3051
9	79	16,1	1,14	69	16,6	2,45	0,5	0,1052
10	87	16,4	1,23	80	17,2	2,54	0,8	**0,0065**
11	81	17,1	1,50	90	17,7	2,70	0,6	0,0739
12	67	17,4	1,62	80	18,2	2,43	0,8	**0,0290**
13	66	18,5	2,00	90	19,1	2,26	0,6	0,1024
14	79	19,0	1,83	110	20,4	2,70	1,4	**0,0001**
15	70	19,4	1,97	72	20,6	3,54	1,2	**0,0149**
16	70	20,7	1,75	58	21,2	2,07	0,5	0,3056
17	68	21,4	2,20	39	23,8	7,02	2,4	**0,0095**

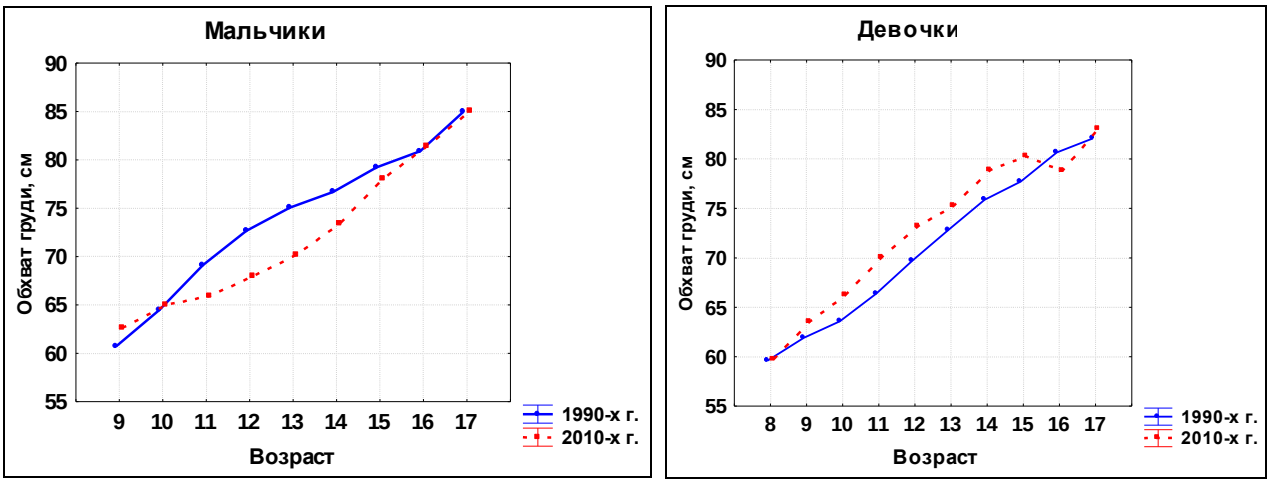
Обхват груди. В таблице 28 приведены основные статистические параметры обхвата груди городских детей и подростков двух серий измерений.

Таблица 28 – Сравнение статистическихпараметров (X, S) обхвата груди (см) у детей и подростков г. Улан-Батора за последние 20 лет

Возраст	**Уранчимэг, 1990-е гг,**			**Гундэгмаа, 2010-е гг,**			**$X_2 - X_1$ (см)**	**p**
	N	**X_1**	**S_1**	**N**	**X_2**	**S_2**		
♂								
9	82	62,7	2,32	35	60,7	4,31	-2,0	**0,004**
10	102	65,0	3,54	64	64,5	7,88	-0,5	0,417
11	69	65,9	2,68	47	69,1	7,95	3,2	**0,003**
12	73	68,0	2,21	94	72,7	8,94	4,7	**0,000**
13	70	70,1	2,64	117	75,1	7,26	5,0	**0,000**
14	65	73,4	2,67	183	76,7	7,98	3,3	**0,004**
15	58	78,0	3,63	129	79,2	8,58	1,2	0,276
16	66	81,4	3,29	109	80,9	9,73	-0,5	0,645
17	56	85,0	2,51	72	85,0	4,31	0,0	0,976
♀								
8	75	59,6	3,48	77	59,7	4,94	0,1	0,897
9	79	61,9	3,66	69	63,5	6,27	1,6	0,060
10	87	63,6	4,24	80	66,3	6,85	2,7	**0,002**
11	81	66,4	5,36	90	70,0	6,92	3,6	**0,000**
12	67	69,7	6,74	80	73,2	6,80	3,5	**0,002**
13	66	72,8	6,51	90	75,2	12,41	2,4	0,157
14	79	75,9	5,74	110	78,8	5,13	2,9	**0,003**
15	70	77,7	5,39	72	80,3	5,73	2,6	**0,006**
16	70	80,7	5,05	58	78,8	15,45	-1,9	**0,032**
17	68	82,0	4,97	39	83,0	6,93	1,0	**0,000**

Обхват груди имеет достоверно более высокие значения у современных школьниц г. Улан-Батора, тогда как современные школьники отстают по этому показателю от своих сверстников (Таблица 28, рисунок 47).

В частности, различий между группами мальчиков не выявлено на интервалах 9-10 и 16-17 лет, тогда как с 10 до 16 лет наиболее интенсивно прирост показателя происходил у представителей 1990-х годов. Различия сглажены в 16-17 лет, поскольку именно в это время замедление приростов в этой группе соответствует наиболее интенсивной прибавке обхвата груди у современных юношей. Картина носит достоверный характер в 11-14 лет, когда показатель отличается на 3,2-4,9 см (Таблица 28, рисунок 47). Максимальное различие в значениях показателя зафиксировано в 13 лет и составляет 4,9 см.



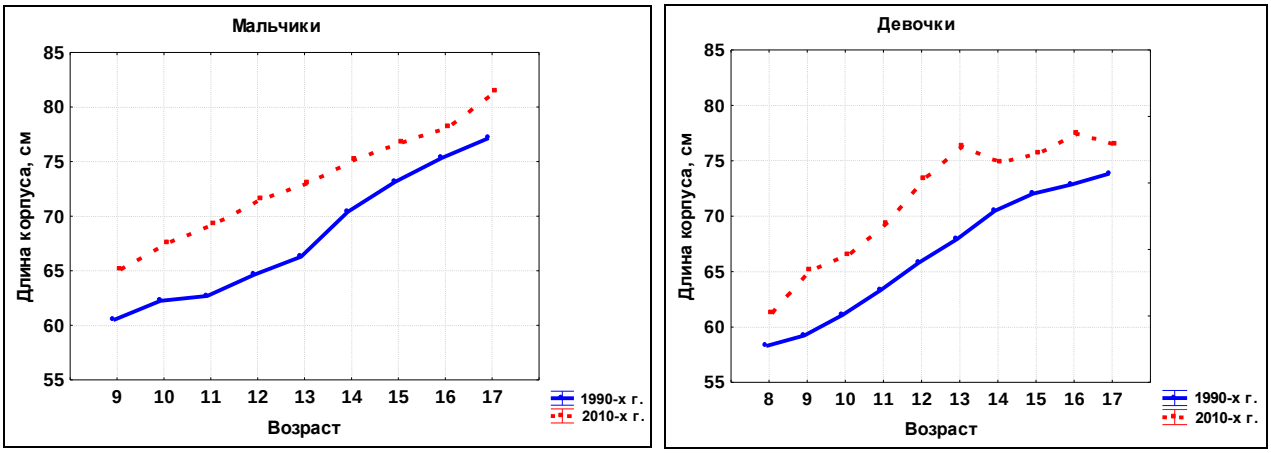
А Б

Рисунок 47 – Сравнительный анализ обхвата груди городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

В группах девочек разница выражена слабее, но, тем не менее, с 10 до 15 лет на первый план по значениям показателя выходят современные школьницы ($p<0,001$). Максимальное различиев средних значениях данного показателя обнаружено в возрасте 12 лет и составляет 3,5 см в пользу современных групп. Своим сверстницам они уступают только в 16 лет, когда происходит резкое уменьшение обхвата груди, приводящее к отсутствию различий в средних его значениях, в том числе и в 17 лет (Таблица 28, рисунок 47).

Скелетные размеры

Продольные размеры тела. Сравнительный анализ *длины корпуса* детей двух серий измерений (Рисунок 48 А,Б) позволяет заключить, что на протяжении всего возрастного интервала

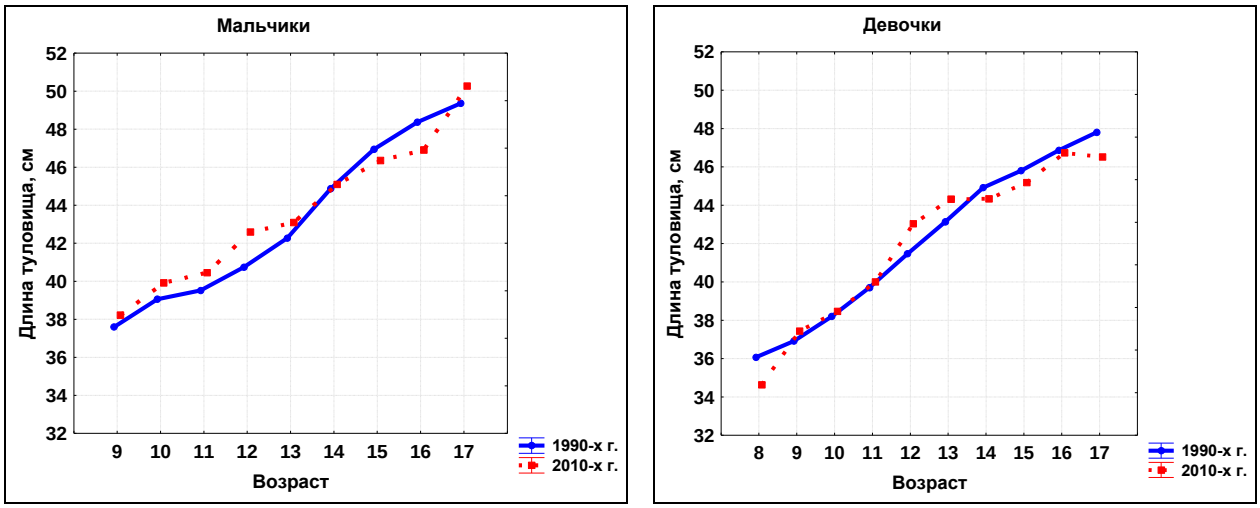


А Б

Рисунок 48 – Сравнительный анализ длины корпуса городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

на первый план по средним значениям показателя выходят современные городские школьники обоего пола ($p<0,005$).

Несколько иная картина наблюдается для *длины туловища*: в группах мальчиков (Рисунок 49) до 13,5 лет на первый план выходят современные школьники, затем, однако, обследованные ранее сверстники начинают обгонять современную группу. К 17 годам резкое скачкообразное увеличение длины туловища в последней группе позволяет им снова выйти на первый план ($p<0,005$). Аналогичная, но не так ярко выраженная тенденция зафиксирована и в группах девочек, где до 11 лет различий в средних значениях показателя не выявлено (исключение – 8-летние школьницы ($p<0,005$)). С 11 до 13,5 лет современные школьницы обгоняют своих сверстниц, которые, в свою очередь, до конца рассмотренного возрастного интервала (кроме 16 лет) имеют более высокие средние значения показателя.

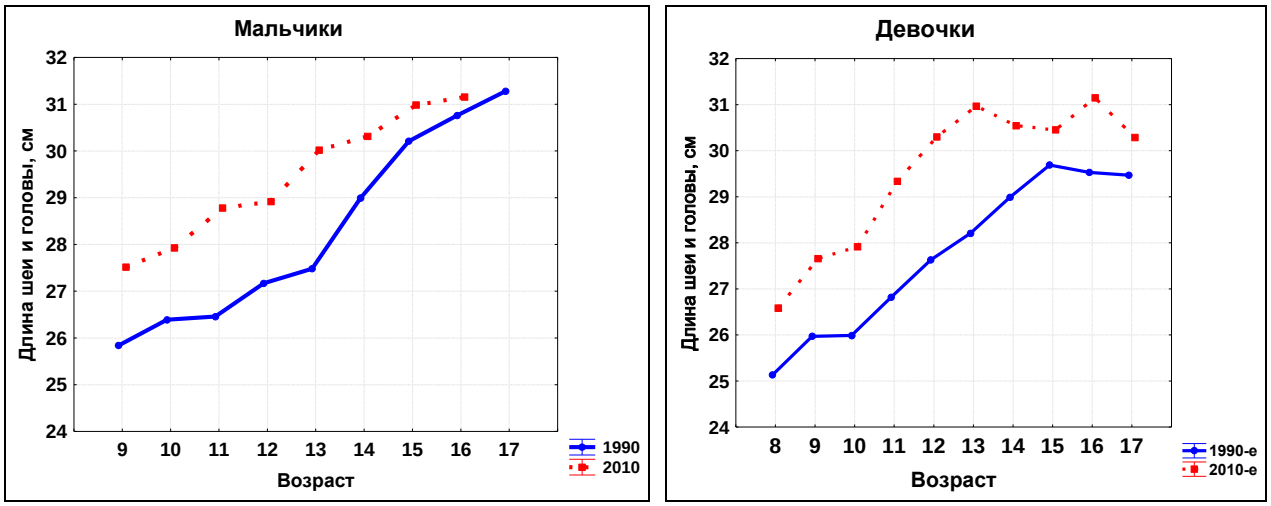


А Б

Рисунок 49 – Сравнительный анализ длины туловища городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Динамика эпохальных изменений рассмотренных выше показателей позволяет сделать вывод о том, что длина туловища не вносит ощутимого вклада в общее изменение длины корпуса, что подтверждают также рассмотренные ниже кривые динамики изменений длины верхнего отрезка тела (Рисунок 50 А,Б).

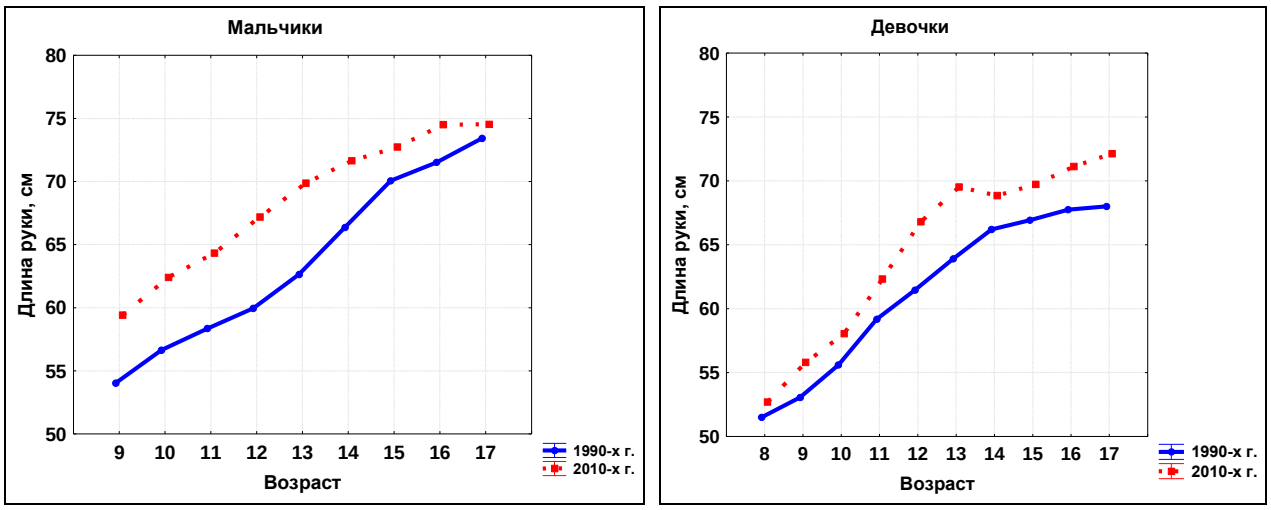
Можно заключить, что удлинение корпуса связано с удлинением шейного и головного отрезка в группах современных школьников обоего пола.



А Б

Рисунок 50 – Сравнительный анализ длины верхнего отрезка тела (шеи и головы) городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Современные школьники обоего пола имеют также достоверно более высокие средние значения *длины руки* ($p<0,005$) на протяжении всего возрастного интервала (Рисунок 51 А,Б).

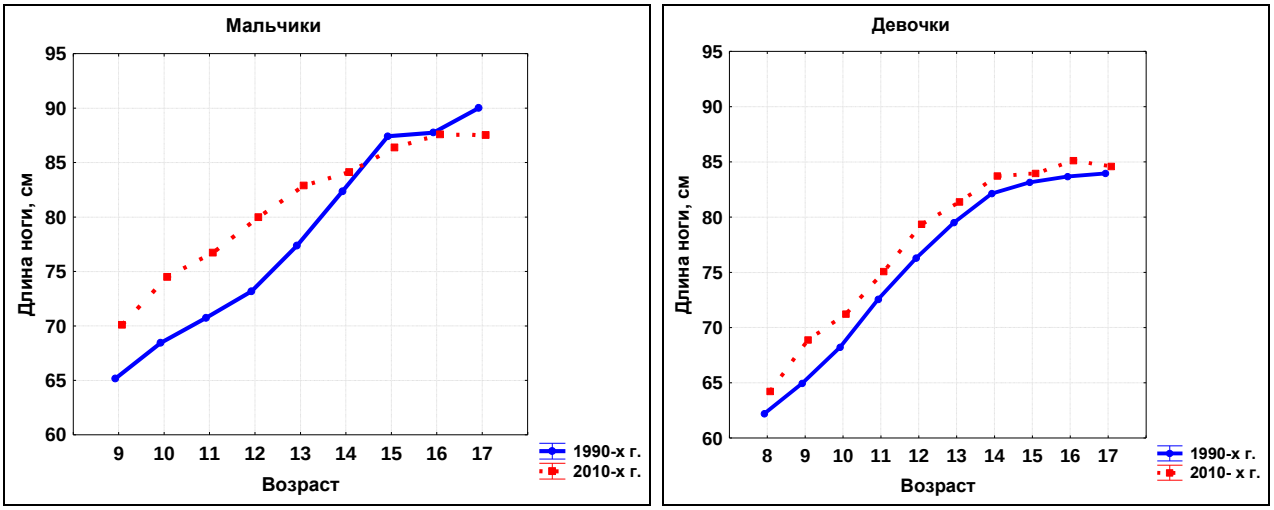


А Б

Рисунок 51 – Сравнительный анализ длины руки городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Что касается *длины ноги*, то более высокие средние значения данного показателя имеют современные школьники на интервале 9-14 лет ($p<0,005$), после чего они начинают уступать своим сверстникам, обследованным в предыдущем столетии (Рисунок 52А). Различия эти, однако, носят характер тенденции (за исключением группы 17-летних юношей). В группах девочек на протяжении всего рассмотренного возрастного интервала современные школьницы обгоняют своих сверстниц ($p<0,005$), причем, характер динамики одинаков: начиная с 14-

летнего возраста, наблюдается стабилизация показателя, что отражает направленность и иной по сравнению с юношами характер протекания полового созревания (Рисунок 52Б).

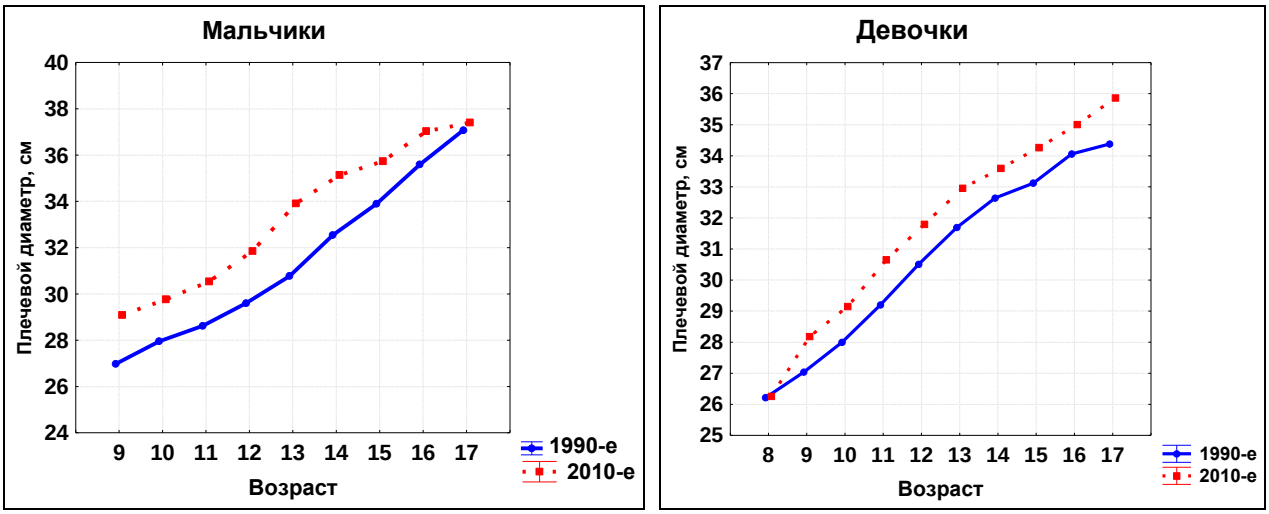


А Б

Рисунок 52 – Сравнительный анализ длины ноги городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Поперечные размеры. На рисунках 53-56 приведен анализ эпохальной динамики поперечных размеров тела городских монгольских детей двух серий измерений.

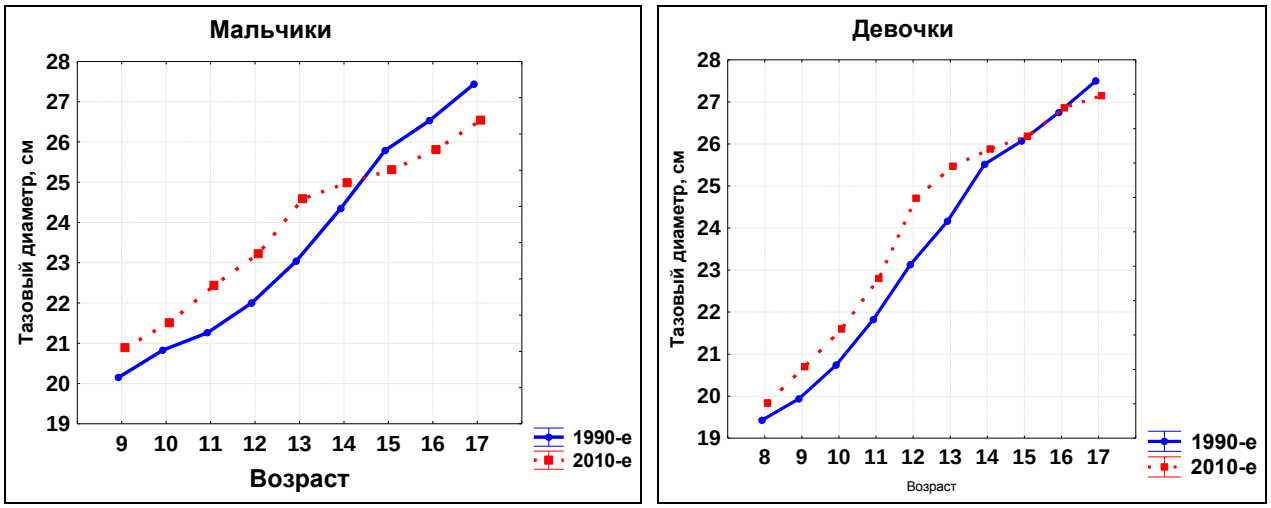
Как видно из рисунка 53, на протяжении всего возрастного интервала (исключение – 17-летние юноши и 8-летние девочки) по величине *плечевого диаметра* современные школьники обгоняют своих ровесников, обследованных в предыдущем столетии ($p<0,005$), причем, наиболее эта картина выражена в группах мальчиков.



А Б

Риунок 53 – Сравнительный анализ плечевого диаметра городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

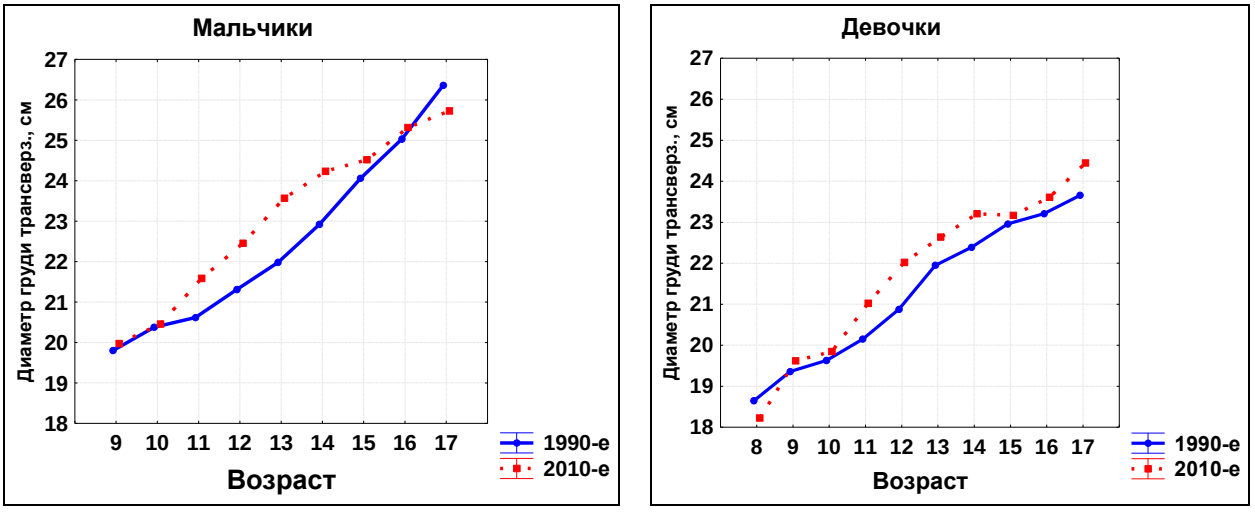
Большими средними значениями *тазового диаметра* (p<0,005) на интервале 9-14, 5 лет характеризуются современные школьники (Рисунок 54А). Затем, однако, они начинают уступать обследованным ранее сверстникам, эти различиятакже статистически значимы (p<0,005). Аналогичная картина зафиксирована и в группах школьниц (Рисунок 54Б), но перекрест кривых динамики зафиксирован на год позже – в 15,5 лет. Относительное «сужение» таза у современных монгольских детей и подростков подтверждает данные других авторов, свидетельствующие о грацилизации скелета у современной молодежи [219; 64].



А Б

Рисунок 54 – Сравнительный анализ тазового диаметра городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Анализ эпохальной динамики *трансверзального диаметра груди* выявил ярко выраженные межпоколенные различия между 11-15-летними школьниками (Рисунок 55) в пользу современной группы.

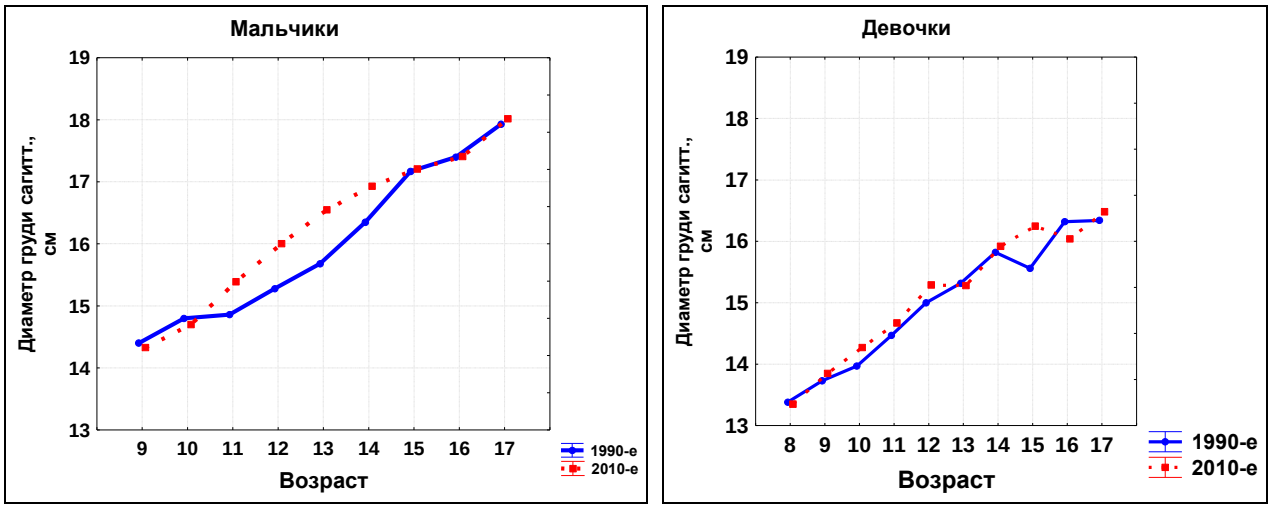


А Б

Рисунок 55 – Сравнительный анализ трансверзального диаметра груди городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

На интервале 9-10 лет они практически не выражены, в 17 лет на первый план выходит группа, обследованная в 1990-х годах (p<0,005). Для девочек картина несколько иная: в 8-летнем возрасте большие средние значения показателя имеют дети предыдущего поколения, затем их начинает обгонять современная группа (в 10-14 и 17 лет различия носят достоверный характер (p<0,005)).

Сагиттальный диаметр груди (Рисунок 56) в группах мальчиков двух серий измерений изменяется аналогично тому, как это было зафиксировано для трансверзального диаметра: наиболее ярко межпоколенные различия выражены с 11 до 15 лет (p<0,005). В группах девочек, хотя и не достоверно, до 12 лет на первый план выходят современные школьницы, затем в обеих группах зафиксированы скачкообразные изменения показателя вплоть до 17-летнего возраста. При этом максимально межпоколенные различия выражены в 15 лет (p<0,005), когда происходит резкое падение значений показателя в группе 1990-ых гг. обследования.

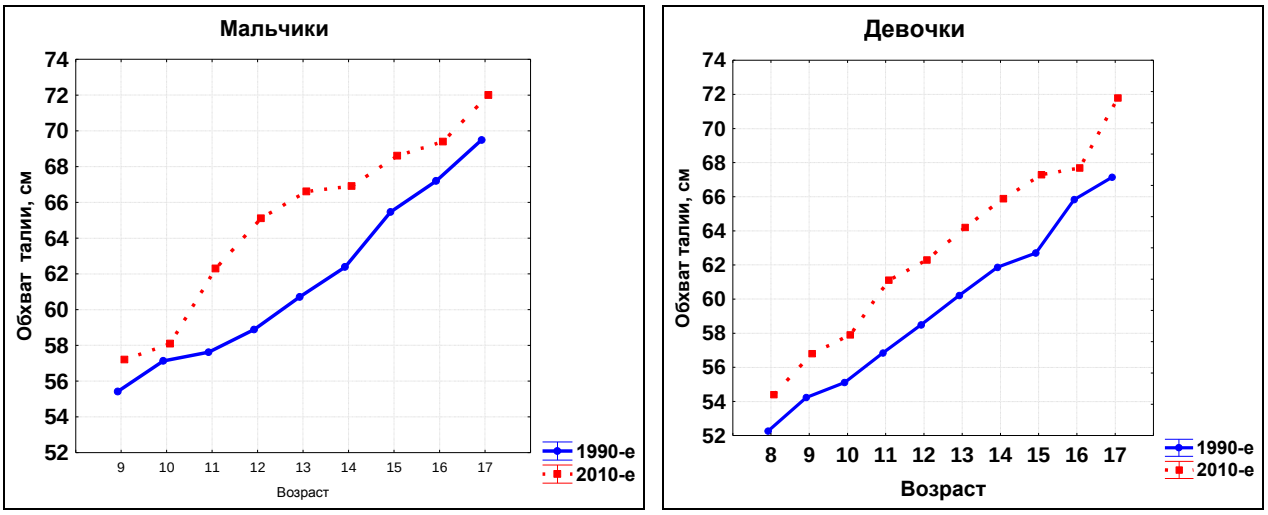


А Б

Рисунок 56 – Сравнительный анализ сагиттального диаметра груди городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Периметры тела

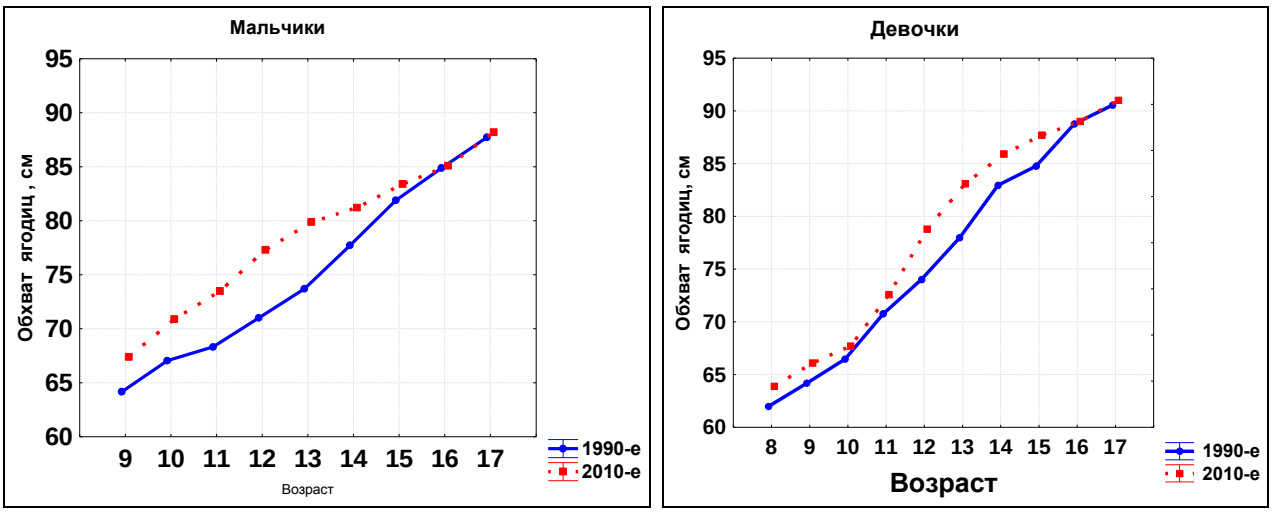
Обхватные размеры. В целом, при сравнении обхватных размеров тела городских детей (Рисунок 57-60) было выявлено, что современные мальчикиимеют наибольшие обхваты талии, плеча (для обхвата плеча напряженного картина аналогичная) и бедра на протяжении всего интервала (p<0,005), а также обхвата ягодиц до 15 лет (p<0,005).



А Б

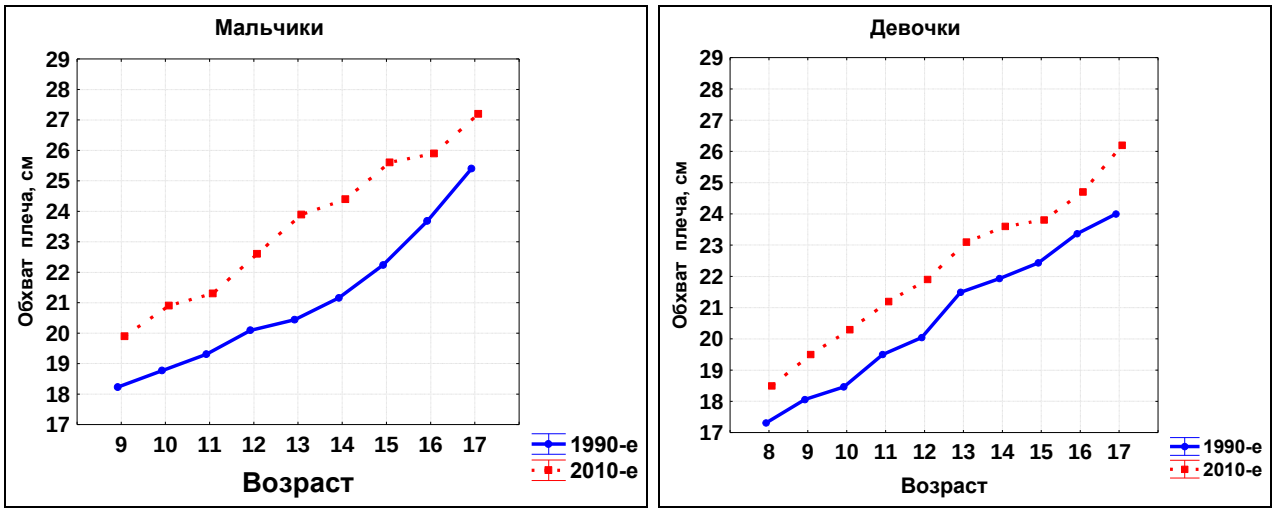
Рисунок 57 – Сравнительный анализ обхвата талии размеров городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

На протяжении всего рассмотренного интервала современные девочки также выходят на первый план по величине *обхватов талии, ягодиц и плеча* ($p<0,005$), для обхвата ягодиц различия носят достоверный характер с 12 до 15 лет.



А Б

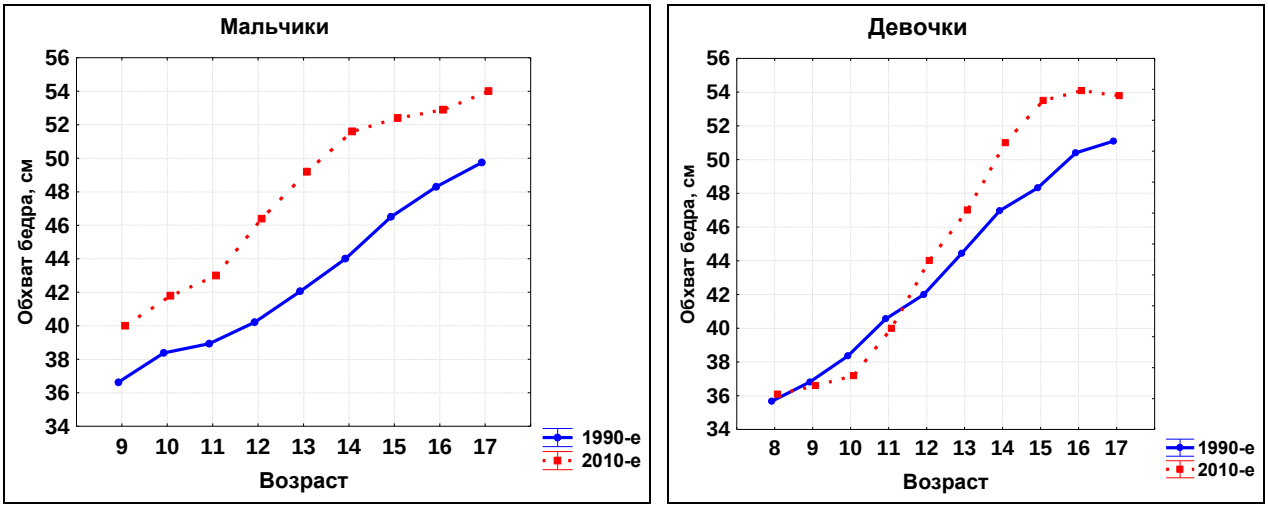
Рисунок 58 – Сравнительный анализ обхвата ягодиц размеров городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)



А Б

Рисунок 59 – Сравнительный анализ обхвата ягодиц размеров городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Что касается *обхвата бедра*, то с 8 до 11 лет большие его значения имеет обследованная ранее группа городских монгольских школьниц, затем их начинают обгонять современные девушки (в 13-17 лет различия достоверны).



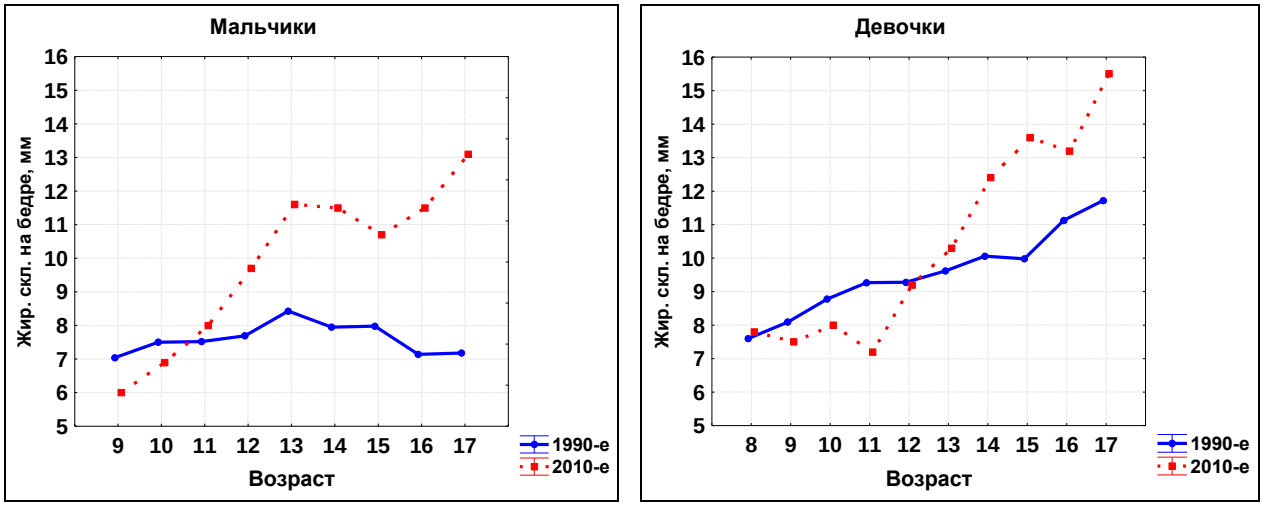
А Б

Рисунок 60 – Сравнительный анализ обхватных размеров городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Жировые складки. Сравнительный анализ показателей жироотложения выявил увеличение толщины жировых складок в группах современных детей обоего пола (Рисунок 2, 3, 4, Приложения Б). Исключение составляет жировая складка на бедре (Рисунок 61): до 10, 5 лет в группах мальчиков и до 12 лет в группах девочек современные школьники имеют достоверно меньшие ее значения ($p<0,005$). Следует отметить, что на протяжении всего ростового периода

у детей и подростков 2010–х годов показатели жироотложения возросли в среднем на 7и 8 мм (для мальчиков и девочек соответственно), тогда когда у их ровесников – всего на 2,5 и 6 мм.

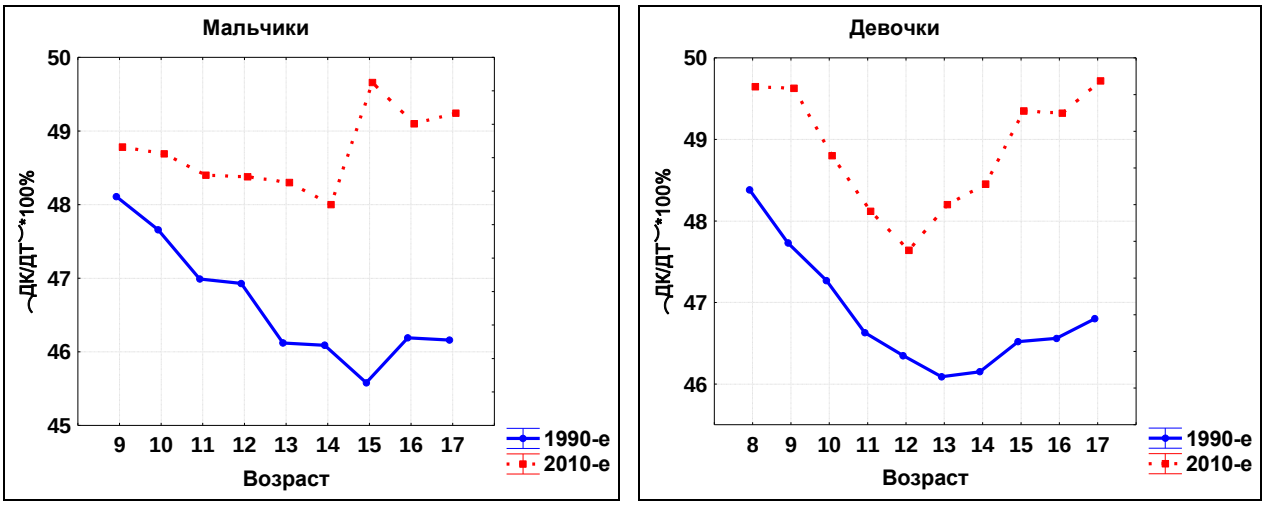
Полученные результаты свидетельствуют о том, что увеличение обхватных размеров, наблюдаемое у современных школьников Монголии, связано, в первую очередь, с увеличением жирового компонента, что в целом совпадает с глобальными тенденциями мирового масштаба [203; 204; 242; 226; 276; 252; 253]. При этом следует отметить, что увеличение подкожного жирового слоя у современной монгольской молодежи происходит более равномерно, чем в ряде других популяций, где наблюдается его перераспределение за счет большего жироотложения на корпусе [64].



А Б

Рисунок 61 – Сравнительный анализ толщины жировой складки на бедре городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

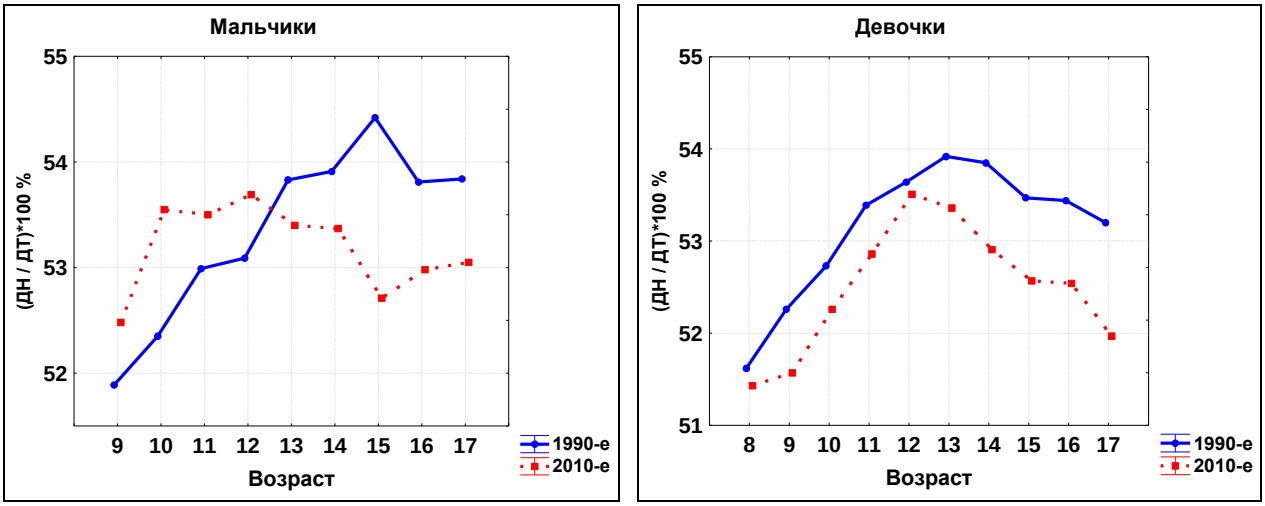
Пропорции тела. В результате сравнительного анализа городских детей между представителями последних двух декадвыявлены достоверно значимые различия по пропорциям тела ($p<0,005$). По показателям *соотношения длины корпуса к длине тела* (Рисунок63) современные дети выходят на первый план на протяжении всего возрастного интервала ($p<0,005$).



А Б

Рисунок 62 – Сравнительный анализ относительной длины корпуса городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Мальчики после 13 лет и девочки от 8 до 17 лет, обследованные в 1990-х годах, имеют большие значения индекса *отношения длины ноги к длине тела* (Рисунок 63). Поскольку средние значения длины тела и длины ноги в этой группе уступают таковым у современных школьников, можно заключить, что процесс акселерации, заключающийся в изменении пропорций при общем увеличении длиннотных размеров,в настоящее время продолжается.

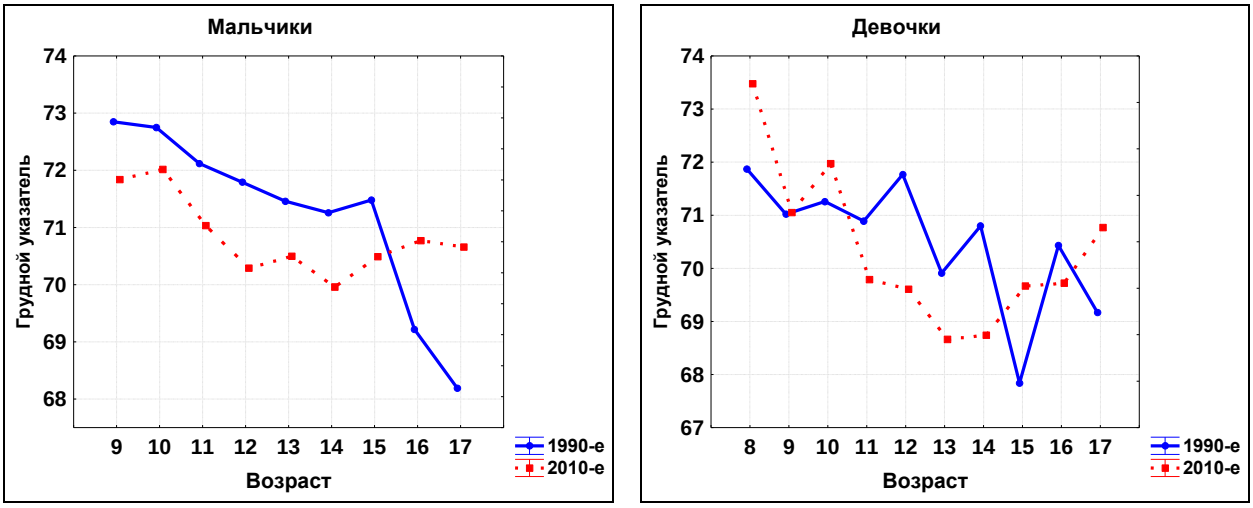


А Б

Рисунок 63 – Сравнительный анализ относительной длины ноги городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

По величине *грудного указателя,* представляющего собой *соотношениесагиттального диаметра груди к трансверзальному* (Рисунок 64), достоверные различия ($p<0,005$) выявлены у

мальчиков только в 17 лет (большие его значения имеет современная группа, тогда как до 15,5–летнего возраста на первый план выходят обследованные ранее сверстники). В группах девочек различия носят достоверный характер с 11 до 16 лет (современные школьницы, за исключением 8, 10, 15, 17-летних, имеют меньшие его значения).



А Б

Рисунок 64 – Сравнительный анализ грудного указателя городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

Увеличение среднего трансверзальногодиаметра грудиу современных детей в возрасте от 11 до 15 лет происходит при отсутствии значимых изменений сагиттального диаметра груди (у мальчиков в младших и старших возрастах, у девочек – на протяжении всего возрастного интервала). Этоприводит к изменению формы грудной клетки: среднее значение грудного индекса становится ниже у мальчиков до 15 лет, у девочек с 11 до 14 лет. Можно заключить, таким образом, что современные монгольские дети и подростки характеризуются более уплощенной формой грудной клетки в среднем школьном возрасте. Такие же тенденции равития размеров и формы грудной клетки, в большей степени выраженные у девочек, обнаружены другими исследователями [64; 233].

Таким образом, за последние 20 лет в группах монгольских детей выявлены межпоколенные различия, направленные на увеличение морфологических параметров современных городских школьников. Так, у детей и подростков обоего пола растут длина и масса тела, ИМТ, уменьшается обхват груди в группах современных мальчиков (у девочек же, напротив, он также растет). Современные мальчики имеют большие значения плечевого диаметра, тазового диаметра (до 14 лет), трансверзального и сагиттального диаметров груди (11-14 лет). Что касается девочек, то увеличиваются плечевой и тазовый (до 14 лет) диаметры, трансверзальный (11-14 и 17 лет) и сагиттальный диаметр груди (9-12 и 15 лет). Выявленные

закономерности секулярной изменчивости размеров тела монгольских детей и подростков могут являться наглядной иллюстрацией соотношения «темпа и размера» («tempo and altitude”) в ауксологии [218], т.е. изменения темпов роста и развития при достижении одинаковых дефинитивных размеров. Наблюдаемые различия возникают в результате достижения тех же средних значений признака у современных подростков на 1 – 2 года раньше, чем в 1990-е годы [160; 64].

В целом следует отметить, что за последние 20 лет выявлены также изменения в форме и пропорциях телосложения детей и подростков. Городские дети и подростки обоего пола, обследованные в 2010-е гг., отличаются более удлиненным корпусом, верхним отрезком тела(шеи и головы), руками и ногами (до 14 лет), широкими плечами, большими обхватными размерами и жировыми складками тела. После 14 лет, однако, у них обнаруживается тенденция к относительной коротконогости и к узкости таза, что подтверждает данные других авторов о грацилизации скелета у современной молодежи. [64; 218].

3.4. Влияние занятий спортом на формирование морфофункциональных особенностей детей и подростков Монголии

Эта часть исследования посвящена анализу особенностей формирования морфофункциональных признаков в группах монгольских детей и подростков, занимающихся различными видами спорта.

3.4.1. Сравнительный анализ морфологических признаков детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом

Проведенное анкетирование позволило выделить в группе обследованных детей 5424 индивида (2720 мальчиков и 2704 девочек) в возрасте 8-17 лет, занимающихся различными видами спорта (игровые, физкультурно-оздоровительные и циклические виды, единоборства). 1688 детей и подростков (775 мальчиков и 913 девочек), не посещающих спортивные секции, вошли в группу контроля.

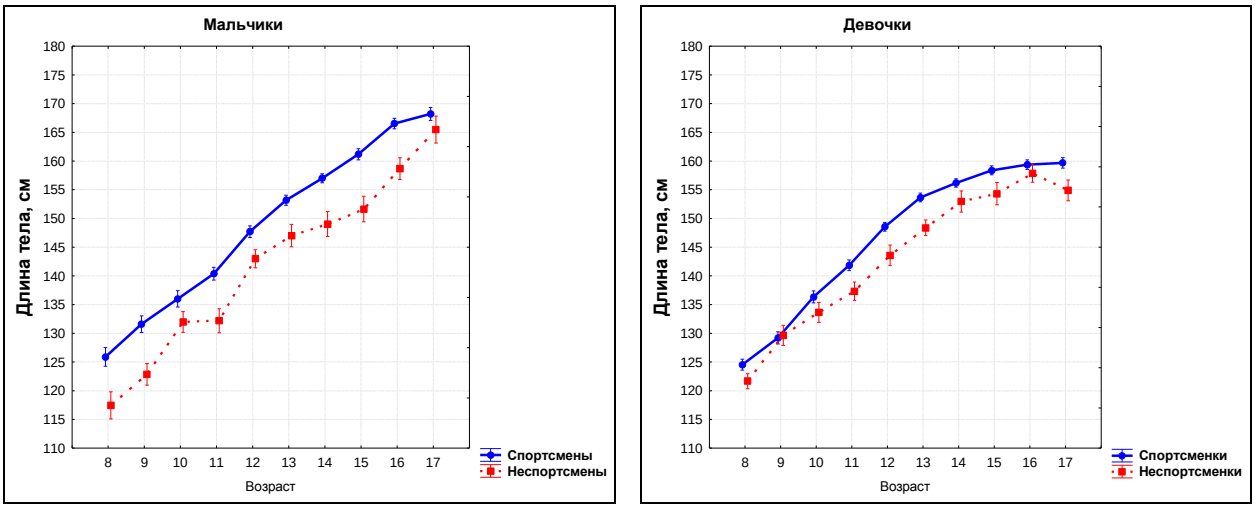
Тотальные размеры тела

В таблице 29 представлены тотальные размеры тела монгольских детей по группам спортсменов и неспортсменов, сравнение показателей и их динамики представлены на рисунках 66 - 69.

Таблица 29 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров теламонгольскихдетей и подростков (8–17 лет) по изучемым группам спортсменов и неспортсменов

Возраст	Спортсмены(5424)							Неспортсмены(1688)						
	N	Длинатела (см)		Массатела (кг)		ИМТ (кг/м^2)		N	Длина тела (см)		Масса тела (кг)		ИМТ (кг/ м^2)	
		X	S	X	S	X	S		X	S	X	S	X	S
						♂								
8	115	125,9	6,44	25,6	4,87	16,1	2,24	55	117,5	6,99	23,2	3,81	16,8	2,28
9	145	131,6	6,46	30,0	6,47	17,2	2,52	88	122,9	3,86	27,1	3,92	17,9	2,12
10	150	136,0	7,64	32,3	7,01	17,3	2,66	93	132,0	5,63	30,3	5,37	17,4	2,57
11	243	140,4	7,51	35,5	7,32	17,9	2,67	70	132,2	4,08	30,8	3,17	17,6	1,98
12	292	147,7	10,02	40,6	9,36	18,4	2,68	122	143,0	8,18	37,4	5,50	18,3	2,25
13	394	153,2	8,98	44,8	8,92	19,0	2,68	80	147,0	9,47	40,7	7,21	18,8	2,12
14	487	157,0	10,81	48,8	9,76	19,7	2,88	64	149,0	10,56	42,9	9,04	19,2	3,12
15	320	161,2	11,13	52,1	11,70	19,8	2,81	61	151,6	6,98	44,2	5,88	19,3	2,83
16	362	166,5	7,94	57,0	9,01	20,5	2,36	85	158,7	10,62	49,3	10,30	19,4	2,54
17	238	168,2	9,10	60,3	11,47	21,2	3,12	55	165,5	5,10	56,6	6,75	20,6	2,10
						♀								
8	153	122,9	6,58	25,7	5,01	16,8	2,90	126	121,5	6,65	24,1	4,06	16,2	2,45
9	177	129,5	7,66	28,8	5,96	17,1	2,55	80	129,1	8,42	27,7	5,37	16,5	2,08
10	191	135,5	8,53	31,7	7,39	17,1	2,83	89	134,2	9,42	31,0	6,87	17,1	2,47
11	260	141,5	8,06	35,0	6,59	17,4	2,53	109	138,5	6,76	33,9	7,11	17,5	2,73
12	337	147,3	8,19	39,1	7,68	17,9	2,58	87	144,7	8,30	37,4	6,76	17,7	2,09
13	342	152,5	8,20	43,1	7,44	18,5	2,38	116	148,5	7,71	40,3	7,08	18,2	2,16
14	390	155,8	7,90	47,1	7,50	19,4	2,86	81	152,8	6,12	48,5	9,23	20,7	3,56
15	313	157,5	6,67	49,7	7,55	20,0	2,80	75	154,2	6,28	48,8	7,29	20,5	2,62
16	276	159,0	6,56	52,8	6,64	20,9	2,40	85	157,9	6,23	51,6	7,05	20,7	2,51
17	265	158,9	6,95	54,6	10,25	21,6	3,87	65	154,5	4,13	55,1	13,38	23,1	5,58

Длина тела. Дети, занимающиеся спортом, имеют достоверно большие средние значения рассматриваемого показателя на протяжении всего возрастного интервала ($p<0,005$), за исключением 9-ти и 16-летних девочек, для которых это различие носит характер тенденции (Рисунок66). Также для девочек-спортсменок зафиксированы более интенсивные прибавки длины тела, в то время, как в их ровесницы отличаются более стабильными темпами прироста показателя и даже его понижением в 16-17 лет. Что касается мальчиков, то в группах неспортсменов с 10 до 11 и с 12 до 15 лет наблюдается замедление и стабилизация продольного роста, что приводит тому, что на первый план по значениям показателя ($p<0,001$) выходят индивиды, занимающиеся различными видами спорта).

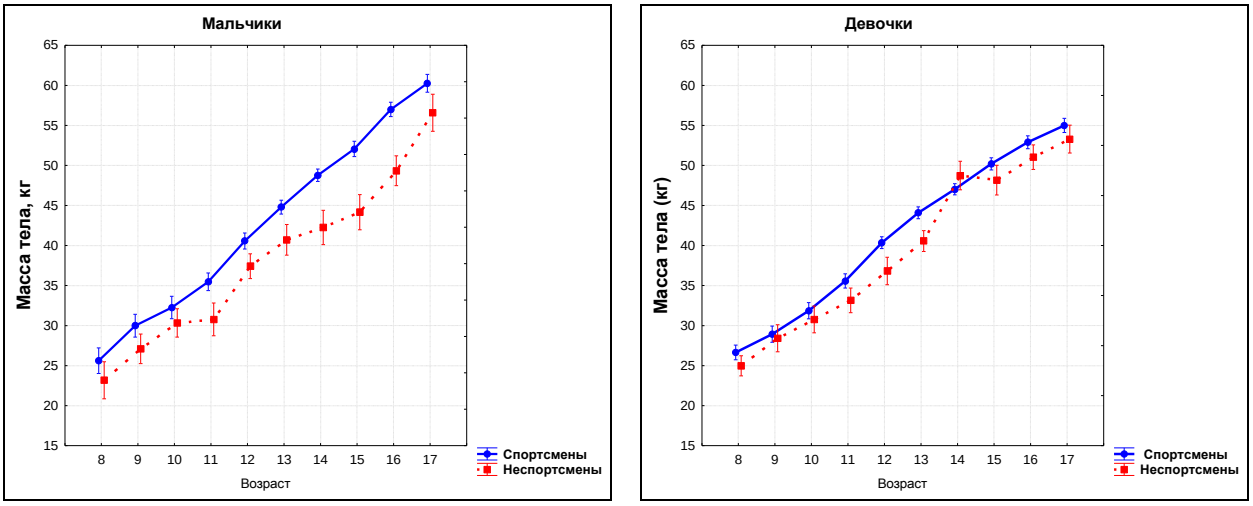


А Б

Рисунок 65 – Сравнение средних значений длины тела у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Максимальное различие в средних значениях показателя между мальчиками спортсменами и неспортсменамизафиксировано в возрасте 15 лет и достигает 9,6 см, в группах девочек – в 17 лет и составляет 4,4 см (Таблица 29, рисунок 65).

Масса тела. Анализ динамики возрастных изменений массы тела позволяет заключить, что на первый план по средним значениям показателя в группах мальчиков и девочек выходят спортсмены ($p<0,005$), исключение составляют 14-летние девушки-неспортсменки, незначительно опережающие своих ровесниц, что может являться следствием недостаточной наполненности данной возрастной когорты (Рисунок 66).



А Б

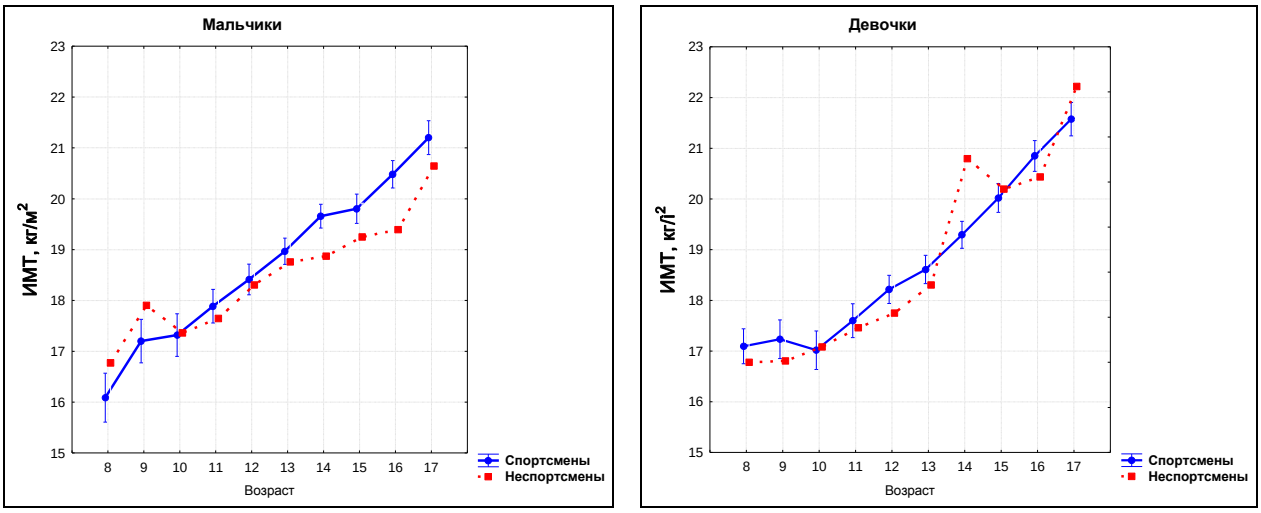
Рисунок 66 – Сравнение средних значений массы тела у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Максимальная разница в средних значениях показателя в группах школьников различной активности зафиксирована в возрасте 15 лет и достигает 7,9 кг, у школьниц - в возрасте 14 лет и составляет 4,1 кг (Таблица 29, рисунок 66)

Физическая активность обратно пропорциональна массе тела, но коррелируют они незначительно (r~0,15), а различия в средних значениях показателя между активными и неактивными мальчиками и девочками небольшие, за исключением детей и подростков с ожирением. То есть в ходе ростовых процессов активность в группах индивидов со значениями массы тела, не выходящими за пределы 85-перцентиля, непосредственно на эти величины влияет незначительно [248; 187; 242]. Наши данные не согласуются с результатами этих исследований, возможно потому, что образ жизни и диета в рассматриваемом регионе довольно специфичны, что сказывается в том числе и на физических хаарктеристиках индивидов с меньшими средними значениями массы тела.

ИМТ. На рисунке 68 представлены результаты анализа показателей ИМТ монгольских детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом, согласно которым выявлены достоверные различия ($p<0,005$) между спортсменами и неспортсменами обоего пола.

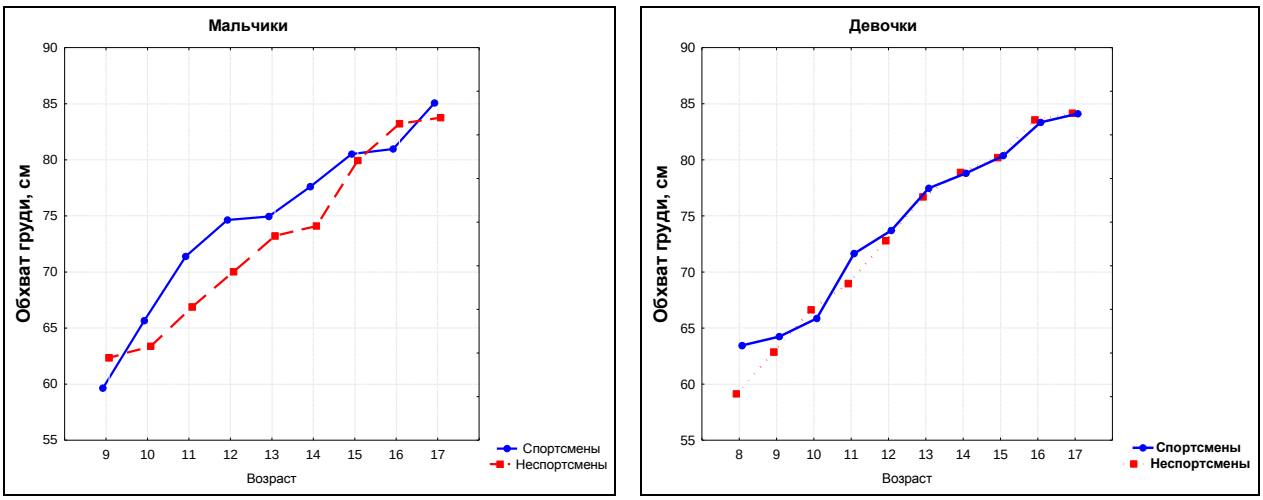
В группах монгольских школьников юные спортсмены в возрасте 8-10 лет имеют достверно меньшие значения индекса ($p<0,001$), с 10 до 13 лет эти различия несколько сглаживаются и носят характер тенденции, после чего рассматриваемая группа выходит на первый план, обгоняя своих ровесников-неспортсменов. Для последних с 8 до 9 лет зафиксировано резкое падение показателя ($p<0,001$), что, возможно, определяется наполненностью выборки. Максимальная разница в значениях индекса между группами в 16-летнем возрасте достигает 1,4 кг/м^2. В группах школьниц на протяжении всего возрастного интервала, кроме 10, 14 и 17 лет, спортсменки имеют более высокие значения ИМТ ($p<0,005$). Следует отметить, что наиболее ярко различия выражены в 14 лет, когда разница достигает 2,5 кг/м^2 в пользу школьниц, ведущих менее активный образ жизни. Наличие подобного рода скачков свидетельствует о более равномерном увеличении показателя в группах спортсменок (Таблица 29, рисунок 67).



А Б

Рисунок 67 – Сравнение средних значений ИМТ у городских детей и подростков, занимающихся /не занимающихся спортом

Обхват груди. На рисунке 68 представлены результаты анализа возрастной динамики показателей обхвата груди в группах спортсменов и неспортсменов.



А Б

Рисунок 68 – Сравнение средних значений обхвата груди у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

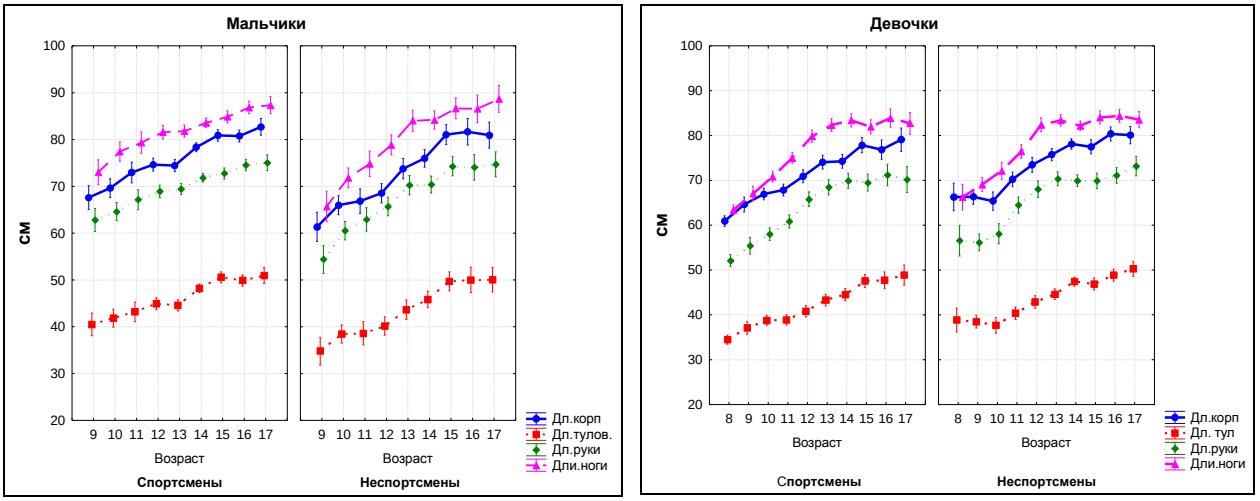
В группах мальчиков с 9,5 до 15 лет большие средние значения показателя имеют спортсмены (в 11 и 12 лет эти различия носят достоверный характер). В 15-17 лет на уровне тенденции поочередно на первый план выходят представители обеих групп. В целом у спортсменов обнаруживаются скачкообразные приросты средних значений показателя в 9-12, 13- 15 и 16-17 лет, тогда как во второй группе эти скачки зафиксированы на год позже (Таблица

29, рисунок 68А). В группах девочек не выявлено дстоверных различий по данному признаку, ростовые кривые совпадают, за исключением 8–9 лет и 11 лет, где у девочек спортсменок показатели обхвата груди выше, чем у неспортсменок (Таблица 29, рисунок 68Б).

Максимальная межгрупповая разница в средних значениях обхвата груди у мальчиков зафиксирована в возрасте 12 лет и достигает 4,6 см, у девочек - в возрасте 8 лет и достигает 4,3 см.

Скелетные размеры

Продольные размеры тела. В таблице 4, Приложения А, представлены полученные нами основные статистические показатели продольных размеров тела детей и подростков г. Улан-Батора по группам физической активности.



А Б

Рисунок 69 – Сравнение средних значений продольных размеров тела у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Кривые возрастной динамики всех продольных размеров тела в группах спортсменов расположены выше аналогичных кривых, полученных для физически менее активных детей, кроме того, зафиксирован более равномерный и плавный характер их увеличения особенно в младших возрастах. Максимальные прибавки длины корпуса и туловища у спортменов происходят в возрасте 14-15 лет и достигают 3,6 и 3,4 см , у неспортсменов – на 2 годараньше, то есть в 12-13 лет и достигают 5,2 и 3,5 см соотвественно. Длина руки и ноги у мальчиков обеих групп увеличиваются максимально у спортсменов на 2,5 и 4,4 см в 8-9 и 14-15 лет соответственно, у неспортсменов – 6,1 и 6,1 см с 8 до 9 лет (рисунок 69).

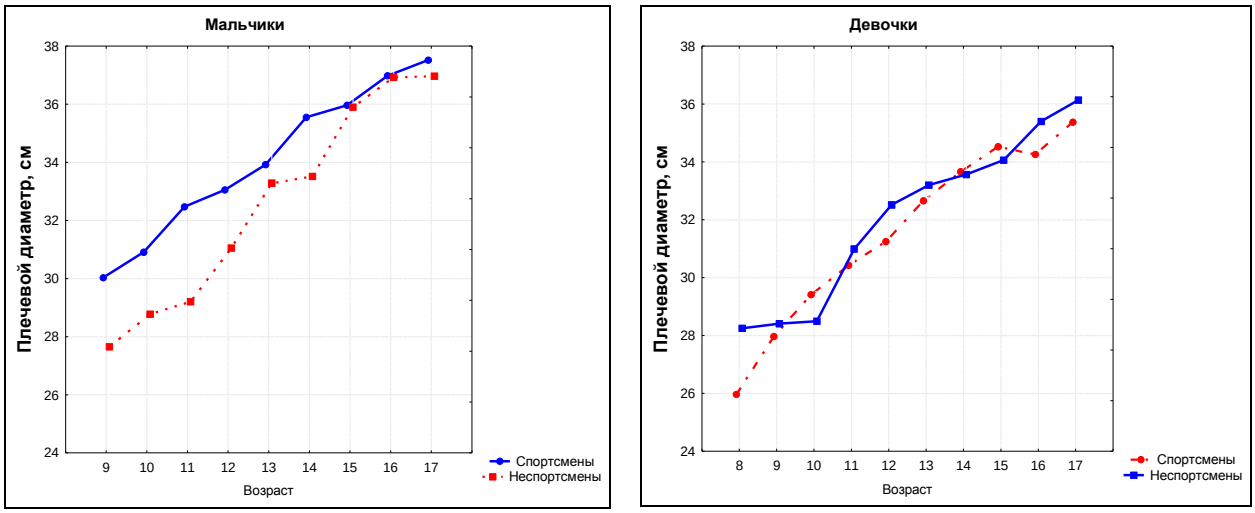
Максимальная прибавка длин корпуса, руки и туловища у девочек-спортсменок происходит с 10 до 11 лет и достигает 4,8 см, 2,7 см и 6,4 см соответственно, у неспортсменок –

по длине корпуса и туловища на 2 года раньше (с 8 до 9 лет) и достигает 3,7 см и 2,6 см, по длине руки на год позже и достигает 4,9 см. Увеличение длины ноги в обеих группах происходит в одно и то же время - с 11 до 12 лет (Таблица 4, приложение А, рисунок 69) и достигает 5,9 и 4,8 см соотвественно.

Поперечные размеры тела. В таблице 5, Приложения А представлены основные статистические параметры диаметров плеча, таза, поперечного и продольного диаметров груди детей и подростков города Улан-Батора.

Так, мальчики-спортсмены имеют достоверно большие значения *плечевого диаметра* вплоть до 15-летнего возраста (исключение – 13-летние юноши), когда в группах неспорсменов происходит резкий прирост показателя (рисунок 70А), Интенсивность прироста ширины плеч, однако, выше в группе физически менее активных детей, за счет чего к 15 годам и происходит выравнивание кривых,

В группах девочек достоверных различий в средних значениях плечевого диаметра обнаружено не было, но следует отметить, что с 8 до 10 и с 12 до 15 лет у спортсменок наблюдается замедление приростов показателя, что приводит к тому, что в 10 и 15 лет они уступают своим ровесницам (Рисунок 70Б).



А Б

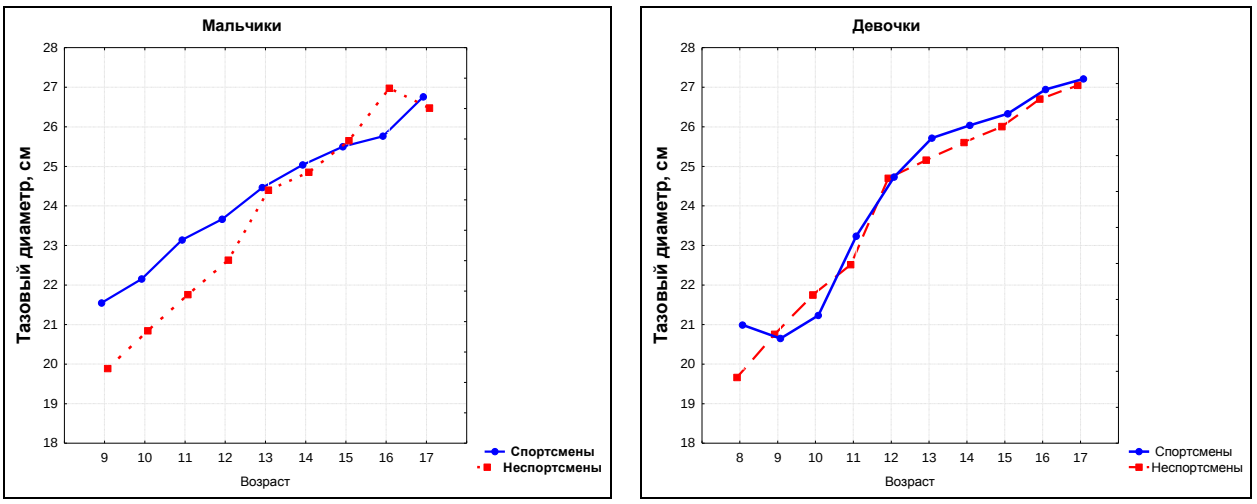
Рисунок 70 – Сравнение средних значений плечевого диаметра у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

На рассмотренном интервале у мальчиков-спортсменов плечевой диаметр увеличивается в среднем на 7,5 см, у неспортсменов – на 9,3 см; у девочек - на 7,8 и 9,4 см соответственно (Таблица 5, Приложение А, рисунок 70).

Максимальная разница в средних значениях плечевого диаметра между мальчиками двух групп зафиксирована в возрасте 11 лет и достигает до 3,3 см, между группами девочек – в возрасте 8 лет и достигает 2,3 см.

Анализ *тазового диаметра*городских детей и подростков выявил достоверные различия в его средних величинах в 9-13 лет в пользу более активной группы (в среднем на 2 см), обладающей, однако, более низкими темпами прироста данного показателя, В итоге подобная тенденция приводит к тому, что в 13-15 лет неспортсмены начинают догонять своих ровесников, к 16 годам эти различия начинают приобретать достоверный характер ($p<0,005$), к 17 годам средние значения показателя вновь сравниваются (Рисунок 71А).

Между девочками достоверных различий в средних значениях показателя вывлено не было (Рисунок 71Б), за исключением 8-летних школьниц-спортсменок, обгоняющих своих ровесниц ($p<0,001$). Максимальная разница между мальчиками величине показателя обнаруживается в возрасте 9 лет и достигает 1,7 см, между группами девочек – в возрасте 8 лет и достигает 1,3 см.



А Б

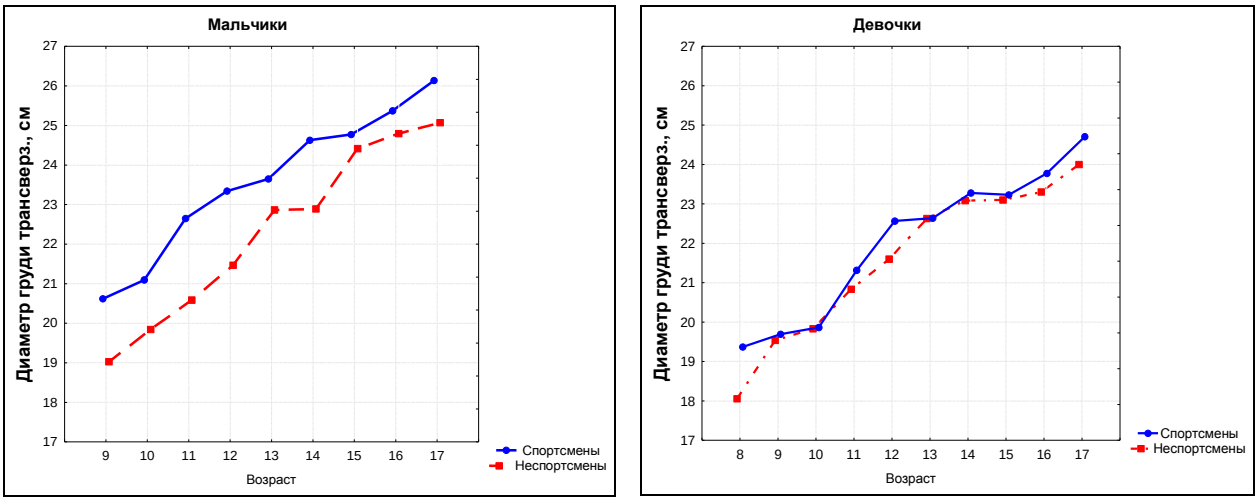
Рисунок 71 – Сравнение средних значений тазового диаметра у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

На рисунке 72 представлены результаты анализа *трансверзального диаметра груди*у городских детей и подростков Монголии по группам физической активности. Так, у мальчиков-спортсменов показатель имеет достоверно большие средние значения на протяжении всего возрастного интервала ($p<0,005$), Исключение составляют 15,16-летние юноши, для которых в группе неспортсменов зафиксирована интенсивная прибавка данного показателя, сокращающая разницу в средних значениях от 2,2 до 0,3 см, По достижении этого возраста, однако, у менее

активных подростков признак стабилизируется, тогда как во второй группе продолжает расти (Рисунок 72А).

Между группами девочек по данному признаку достоверные различия обнаружены только у 8-летних школьниц ($p<0,001$), с 9 до 17 лет они носят характер тенденции, более того, в 9-11 и 13-15 лет средние значения показателя практически идентичны (Рисунок 72Б).

Максимальная разница между представителями двух групп по величине трансверзального диаметра груди наблюдается в возрасте 11 лет и достигает 2,1 см, между представительницами – в возрасте 8 лет, достигая 1,3 см.



А Б

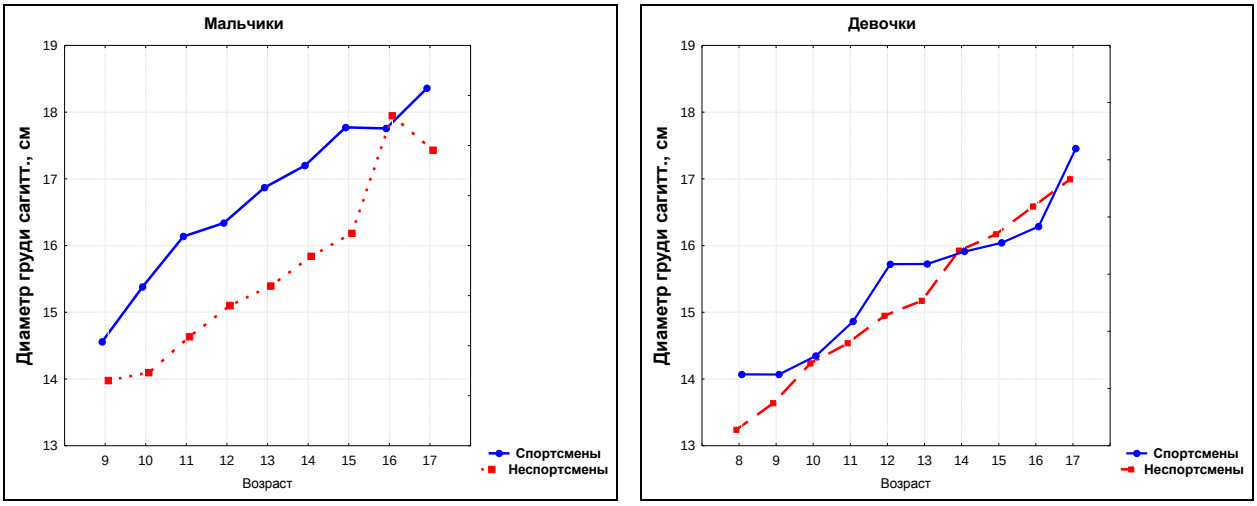
Рисунок 72 – Сравнение средних значений трансверзального диаметра груди у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

По средним значениям *сагиттального диаметра груди* мальчики-спортсмены значительно превосходят своих ровесников во всех возрастах ($p<0,005$), кроме 16-ти лет, когда у неспортсменов происходит максимальная прибавка данного показателя, достигающая 1,8 см (Таблица 5, Приложение А, рисунок 73А).

Кривые динамики рассматриваемого признака у девочек имеют иной характер:с 8 до 14 лет спортсменки имеют большие значения сагиттального диаметра груди (кроме 10 лет), после 14 лет за счет резких скачкообразных приростов на первый план выходят физически менее активные девушки, К 17 годам, однако, эта тенденция вновь меняется на противоположную (Рисунок 73Б).

Максимальная разница между мальчиками двух групп по средней величине саггитального диаметра груди зафиксирована в возрасте 15 лет и достигает до 1,6 см, между группами девочек – в возрасте 8 лет и достигает 0,8 см.

В целом, до 13 лет мальчики-спортсмены имеют более широкие плечи, до 15 лет – более широкие таз и грудь, чем физически менее активные школьники. В группах девочек различия выражены на уровне тенденции – несколько большие значения данных показателей также имеют активно занимающиеся спортом индивиды.

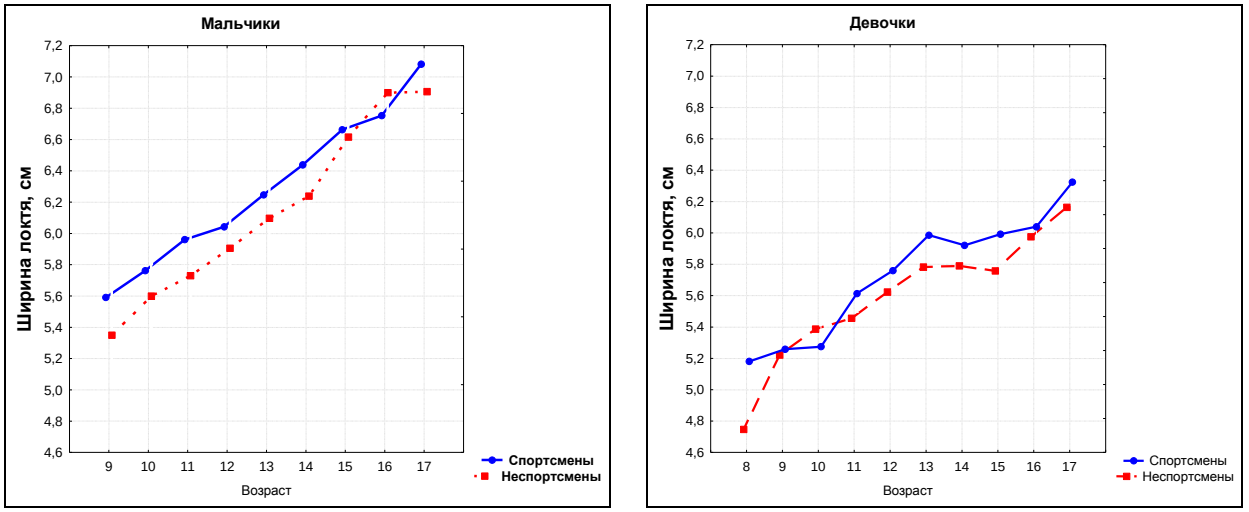


А Б

Рисунок 73 – Сравнение средних значений сагиттального диаметра груди у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Диаметры костных эпифизов. В таблице 6 , Приложения А, представлены основные статистические параметры диаметров локтя, запястья, колена и лодыжки юных спортсменов и представителей контрольной группы, проживающих в г.Улан-Баторе.

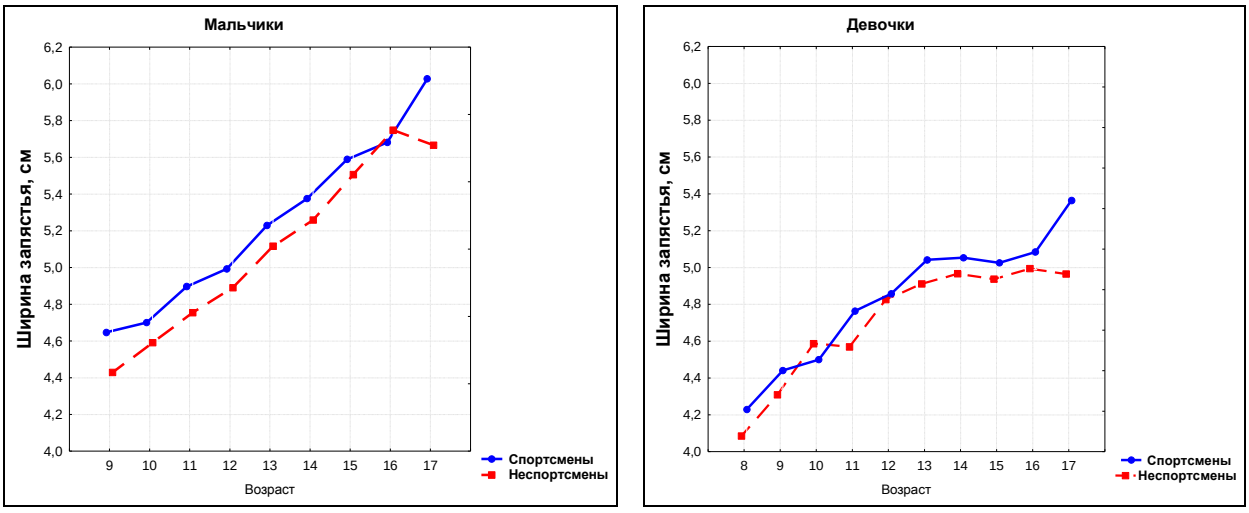
На рисунках 74 и 75 представлены результаты анализа диаметров локтя и запястья, согласно которым достоверных различийв величине средних значений показателей между юными спортсменами и неспортсменами обоего пола обнаружено не было (исключение – ширина запястья в группах 17-летних юношей и девушек). Однако на первый план выходят физически активные школьники обоего пола (Таблица 6 Приложение А, рисунок 74, 75). У мальчиков-спортсменов прибавка средних значений диаметровлоктя и запястья идет не так интенсивно, как во второй группе, замедляясь в 11-12 и 15-16 лет. У девочек-спортсменок диаметр дистальных эпифизов верхней конечности наиболее интенсивно растет до 13, а у контрольной группы – до 12 лет,после чего для обеих групп наблюдается стабилизация показателей, завершающаяся в 16 и 15 лет для обеих групп соответственно.



А Б

Рисунок 74 – Сравнение средних значений диаметра локтя у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

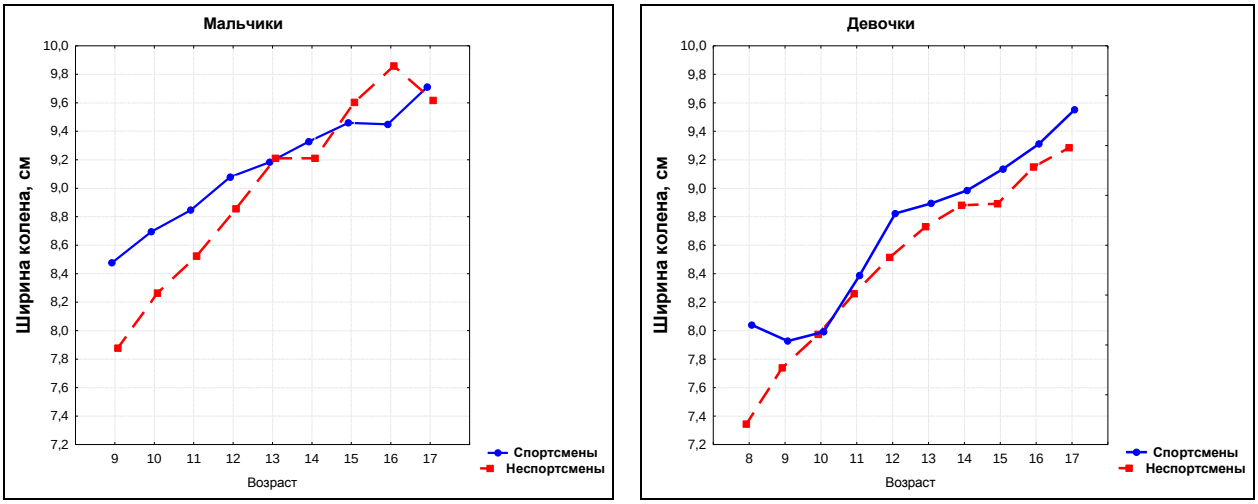
Максимальная разница между мальчиками двух групп по диаметру локтя наблюдается в возрасте 9 лет и достигает до 0,2 см, между группами девочек – в возрасте 8 лет и достигает 0,4 см. По диаметру запястья аналогичные различия обнаружены в 17-летнем возрасте и составляют 0,4 см для юношей и для девушек.



А Б

Рисунок 75 – Сравнение средних значений диаметра запястья у городских детей и подростков ,занимающихся/не занимающихся спортом

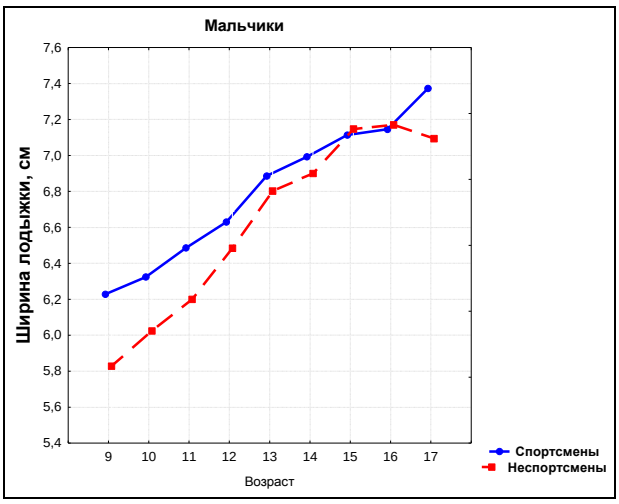
Кривые динамики возрастных изменений *диаметров дистальных эпифизов нижней конечности*имеют несколько иной характер: мальчики-спортсмены по средним значениям диаметра колена обгоняют своих ровесников в 9-12 лет, в 16 лет на первый план, напротив, выходит физически менее активная группа ($p<0,005$). Что касается ширины лодыжки, то на протяжении всего рассмотренного периода спортсмены имеют большие средние значения показателя, исключение составляют 15-16-летние юноши, у которых они сравниваются. Достоверный харктер эти различия носят в 9-11 и 17 лет (Таблица28, Рисунок77А, 78А). У девочек обеих групп не выявлено достоверных различий по средним значениям ширины колена: на уровне тенденции на первый план выходят школьницы-спортсменки (Рисунок 76Б). Аналогичная тенденция прослеживается и для ширины лодыжки (Рисунок 76Б), для которой в 12-15 лет различия носят достоверный характер ($p<0,005$).



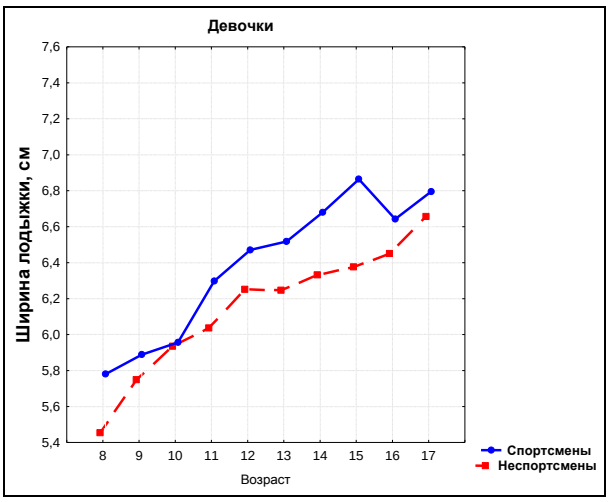
А Б

Рисунок 76 – Сравнение средних значений шириныколена у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Максимальная разница средних значений диаметров колена и лодыжки зафиксирована у мальчиков в возрасте 9 лет и достигает до 0,6 и 0,4 см соответственно; для девочек максимальная разница по диаметру колена обнаружена в возрасте 8 лет и достигает 0,7 см, а по диаметру лодыжки - в 15-летнем возрасте отличия достигают 0,5 см (Таблица 6, Приложение А, рисунок 76, 77).



А



Б

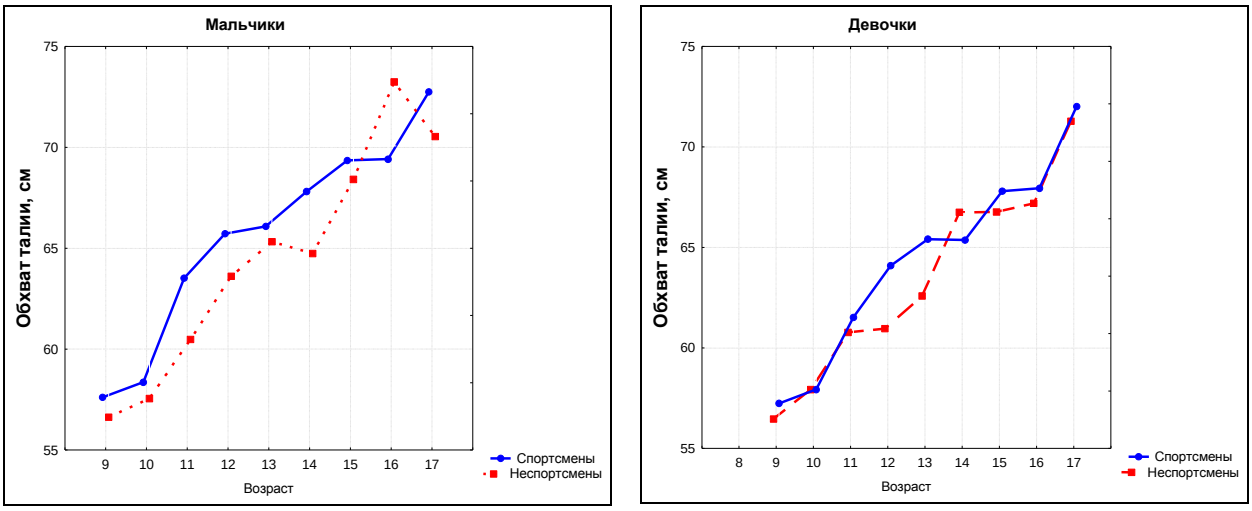
Рисунок 77 – Сравнение средних значений ширины лодыжки у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Периметры тела

Обхватные размеры. В таблицах 7 и 8 , Приложения А, представлены основные статистические параметры обхватных размеров тела юных спортсменов, а также детей и подростков, незанимаюшихся спортом.

Обхват талии. На рисунке 78 представлены результаты анализа динамики*обхвата талии* в группах различной физической активности. До 15 лет на первый план по величине средних значений показателя выходят спортсмены, различия носят достоверный характер в 11,12 и 15 лет ($p<0,005$). В 16 лет за счет резкого годового скачка больший обхват груди зафикисрован у представителей физически менее активной группы. В целом у мальчиков-спортсменов приросты обхвата талии обнаружены в 9-12, 13-15 и 16-17 лет аналогично тому, как было описано для обхвата талии. Более того, во второй группе эти скачки происходят также на год позже. Достоверные отличия средних значений обхвата талии в группах школьниц обнаружены для 12-13-летних девушек ($p<0,005$) в пользу спортсменок. Что касается динамики изменений показателя, то она имеет разнонаправленный характер.

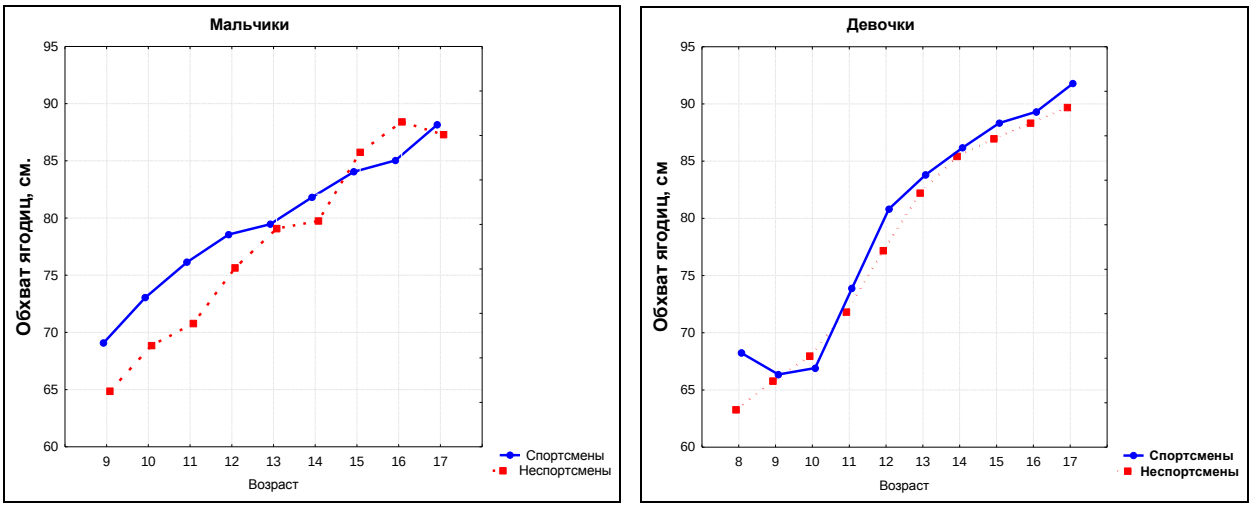
Максимальная разница между представителями обеих групп по средним значениям обхвата талии зафиксирована у юношей в 16 лет и достигает 3,8 см (в пользуфизически менее активной группы); у девочек - в возрасте 12 лет и достигает 3,1 см (Таблица 7, 8, Приложение А, Рисунок 78).



А Б

Рисунок 78 – Сравнение средних значений обхвата талии у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Обхват ягодиц. Достоверные отличия в средних значениях *обхвата ягодиц* выявлены для 9-12-летних мальчиков ($p<0,005$), затем они приобретают характер тенденции. В 16-17 лет на первый план выходят представители физически менее активной группы (Рисунок 79А). В группах городских школьниц больший обхват ягодиц имеют спортсменки (Рисунок 79Б), исключение составляют 8-летние девочки (статистическая значимость отличий не подтверждена).



А Б

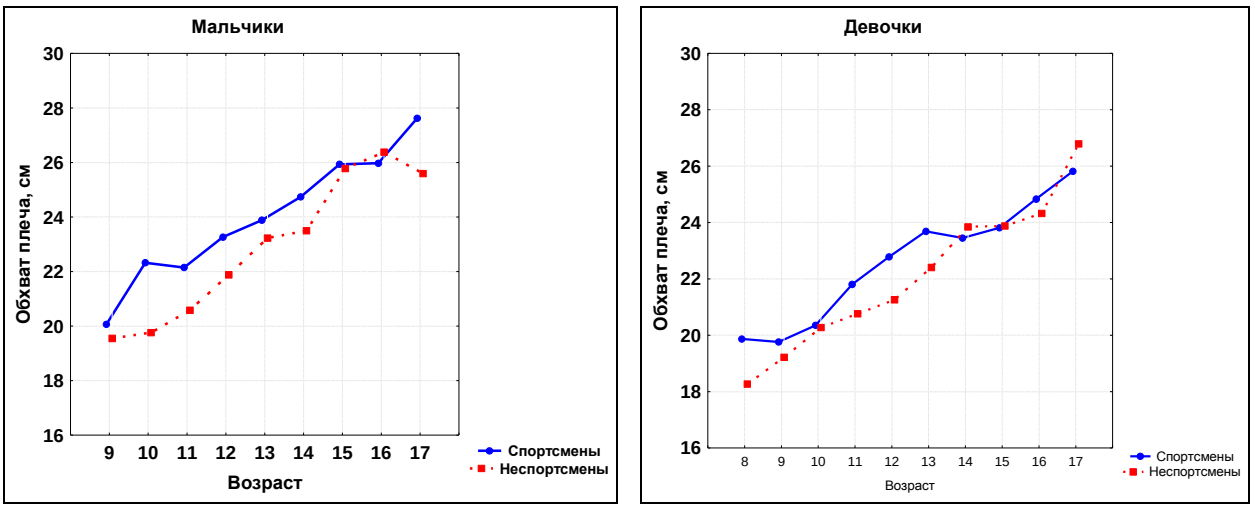
Рисунок 79 – Сравнение средних значений обхвата ягодиц у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Максимальная разница в средних значениях показателя у мальчиков спортсменов и неспортсменов обнаруживается в 11 лет и достигает 5,3см, а у девочек- в возрасте 8 лет и достигает до 4,9 см (Таблица 7, 8, Приложение А, рисунок 79).

Обхваты плеча. Кривые динамики средних значений *обхвата плеча* в состоянии покоя в группах юных спортсменов и их менее активных сверстников представлены на рисунке 81. Динамика изменения обхвата плеча в напряжении анлогична, поэтому не приводится.

Юные спортсмены на протяжении практически всего ростового интервалаимеют большие средние значения как обхвата плеча в покое, так и в напряжении ($p<0,005$ для 9-11-летних индивидов), исключение составляют 15-16-летние юноши. Межгрупповая разница макисмально выражена в 10 лет и достигает 2,6 см для обхвата плеча в покое и 2,2 см у 17-летних юношей для обхвата плеча в напряжении (Таблица 7, 8, Приложение А, Рисунок 80А).

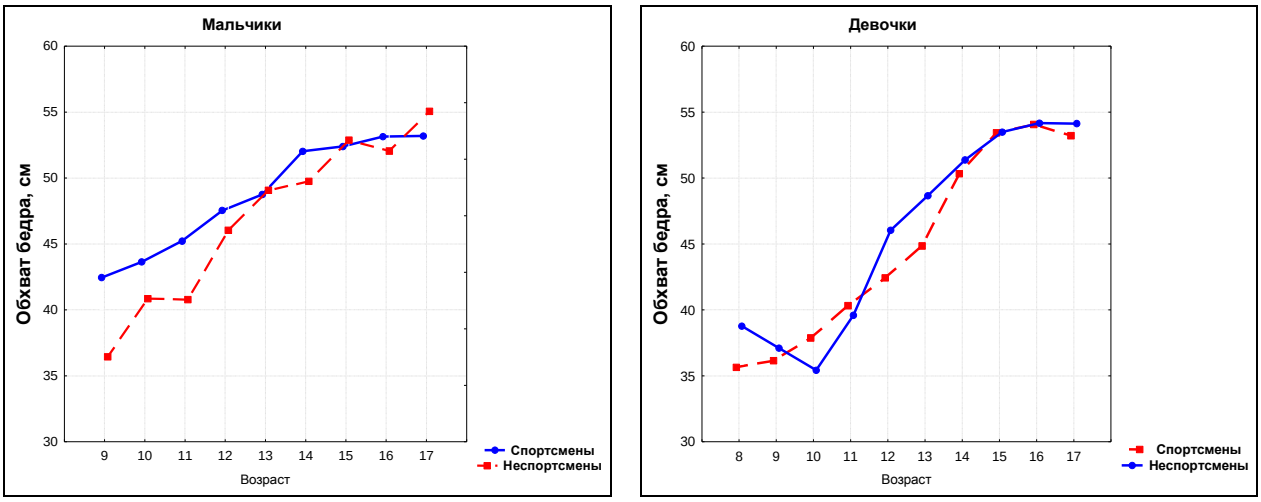
Достоверные отличия по рассматриваемым показателям выявлены у девочек только в 8 лет. Именно в этом возрасте зафиксирована максимальная разница в средних значениях обхвата плеча в покое, достигающая 1,6 см (Таблица 7, 8, Приложение А, рисунок 80Б).



А Б

Рисунок 80 – Сравнение средних значений обхвата плеча у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Обхваты бедра и голени. Что касается *обхватов бедра и голени,* то большие их средние значения зафиксированы в группе спортсменов, за исключением 13, 15 и 17-летних ее представителей (Таблица 7, 8, Приложение А, Рисунок 81А, 83А). Максимальная разница обнаружена в 11 лет и достигает для обхвата бедра 4,5 см, для обхвата голени – 6 см в пользу более активных индивидов ($p<0,005$).

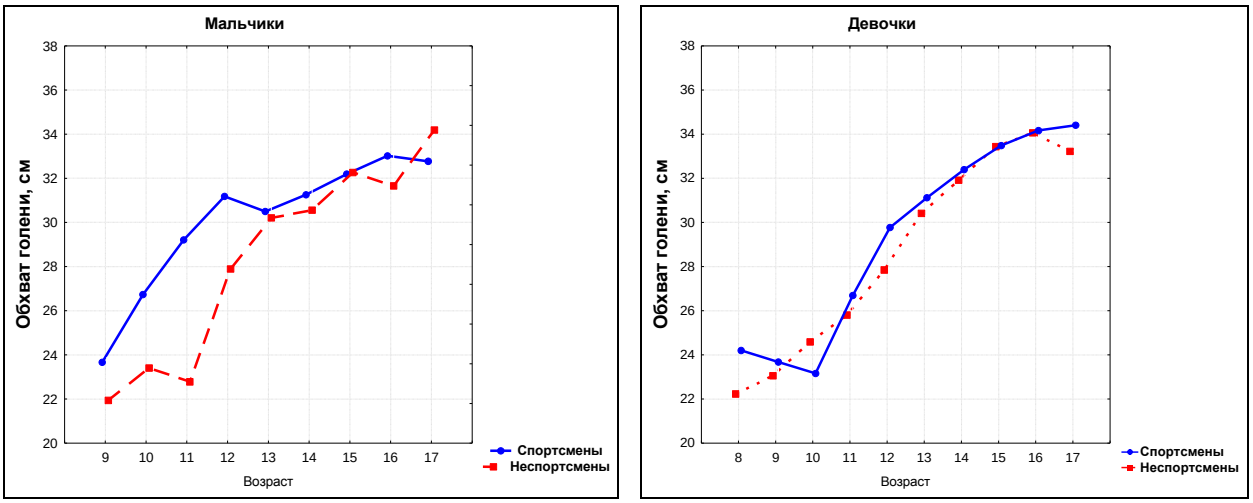


А Б

Рисунок 81 – Сравнение средних значений обхвата бедра у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

У девочек по обхвату голени не выявлено достоверных различий между группами (Рисунок 91Б), тогда как обхват бедра у юных спортсменок достоверно меньше в 10 лет ($p<0,005$). Следует отметить также, что с 14 лет оба эти показателя в группах различной физической активности выравниваются, незначительно снижаясь у 17-летних девушек-неспорсменок. Максимальная разница средних значений обхвата бедра для мальчиков зафиксирована в 9-летнем возрасте и достигает 6,0 см, у девочек – в возрасте 13 лет и достигает 3,8 см (Таблица7, 8, Приложение 1, Рисунок 81Б, 82Б).

По обхвату голени максимальная разница между группами мальчиков зафиксирована в возрасте 11 лет и достигает 6,4 см, между девочками - в возрасте 8 лет и достигает2,0 см.



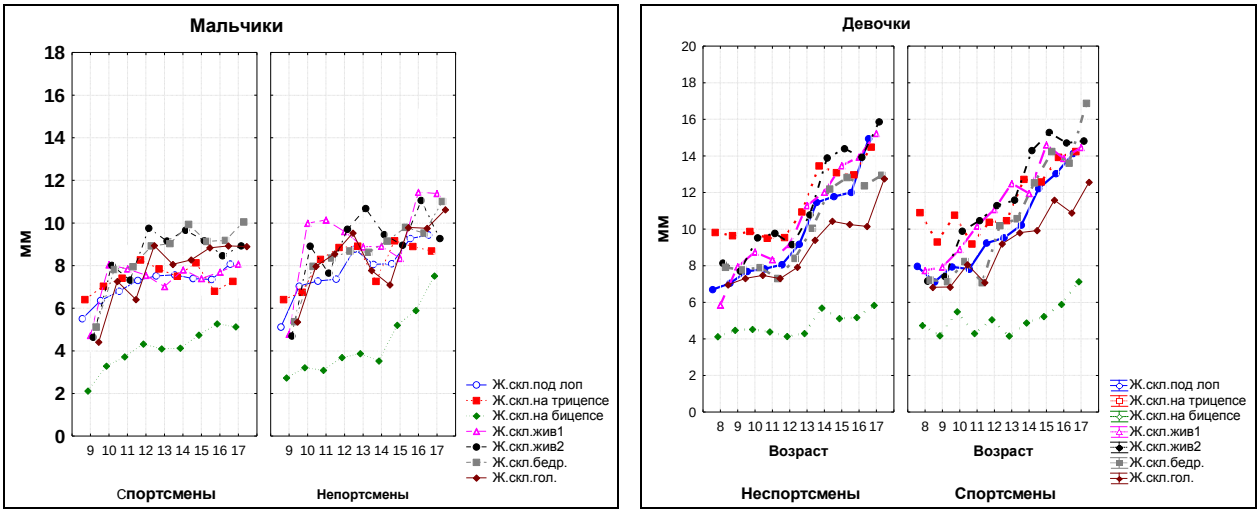
А Б

Рисунок 82 – Сравнение средних значений обхвата голени у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

В целом, мальчики-спортсмены по величине поперечных размеров тела и ширине костных эпифизов превосходят контрольную группу, но по интенсивности ускорения прироста данных признаков значительно им уступают. Между девочками двух групп не выявлено достоверных различий по данным показателям.

Жировые складки. В таблицах 9 и 10, Приложении А представлены полученные нами основные статистические показатели толщины подкожного жироотложения детей и подростков различных групп физической активности.

На рисунке 83 отображены результаты анализа данных показателей в изучаемых группах детей и подростков.



А Б

Рисунок 83 – Сравнение средних значений толщины жировых складок у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

У мальчиков рассматриваемых групп наиболее интенсивно прирост подкожного жироотложения происходит с 9 до 12 лет, после чего происходит его замедление и стабилизация в группе спортсменов, благодаря чему показатели имеют меньшие средние значения.

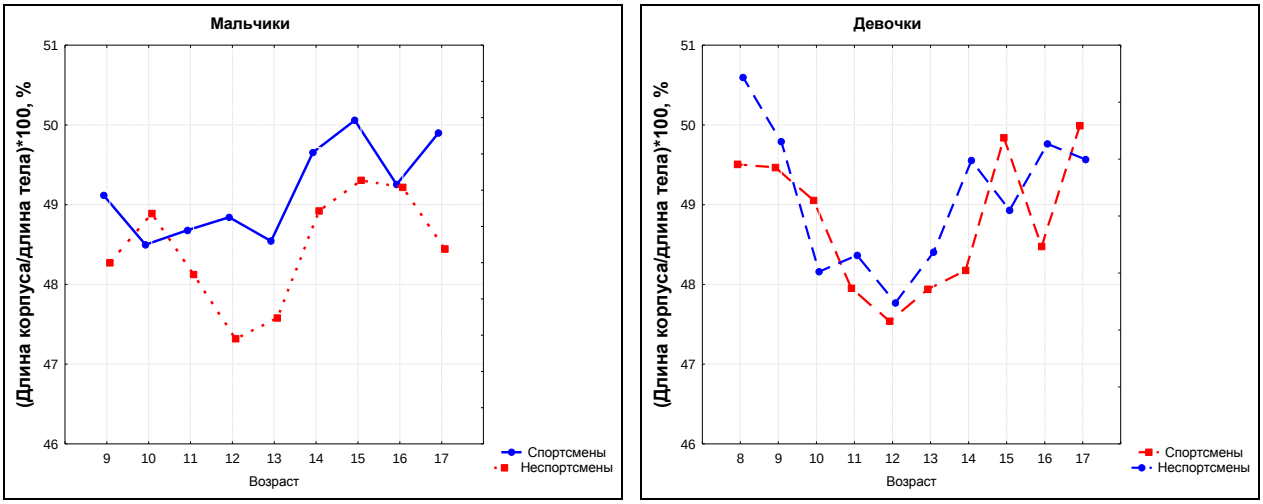
У девочек картина носит более слаженный характер, а различия выражены в меньшей степени, жировые складки на животе и на спине у девочек-неспортсменок меньше ($p<0,05$) в 8 лет, но скорость их прироста выше, поэтому к концу ростового периода по средним значениям этих показателей они начинают обгонять более активных ровесниц, которые имеют в старших возрастах более выраженную складку на бедре. Следует отметить, однако, что подобная картина для жировой складки на бедре может быть связана с методическими трудностями ее измерения, зависящими от выраженности мышечной составляющей и сложности дифференциации его от жировой компоненты в этой области в группах более активных детей.

Межгрупповая разницасредней толщины жировых складокпод лопаткой, на задней поверхности плеча и на животе максимально выраженау мальчиков в возрасте 16 лет и соответственно достигает 2,0 и 3,7 и 2,6 мм, на передней поверхности плеча - в 17 лет и достигает 2,4мм в пользу неспортсменов, для складок на бедре и голениразличия наиболее выражены в 16 лет (в сторону физически более активной группы) и достигают по 3,1 и 2,6 мм соответственно.

Выраженность различий у девочек по толщине складокпод лопаткой и на задней поверхности плеча максимальна в возрасте 8 лет и соответственно достигает 1,2 и 1,2 мм, по вертикальной и горизонтальной жировым складкам максимальные разницы зафиксированы в возрасте 12 лет и соответственно достигают 1,9 и 2,1мм, в возрасте 17 лет зафиксированы максимальные различия по жировым складкам на передней поверхности плеча и на бедре, достигающие 1,9 и 2,1 мм соответственно, для складки на голени – в возрасте 15 лет достигает 1,3 мм.

Пропорции тела. Основные статистические параметры рассматриваемых индексов приведены в таблицах 11 и 12 , Приложения А.

На рисунке 84 и представлены результаты анализа динамики *отношения длины корпуса к длине тела*в группах школьников, занимающихся и не занимающихся спортом.



А Б

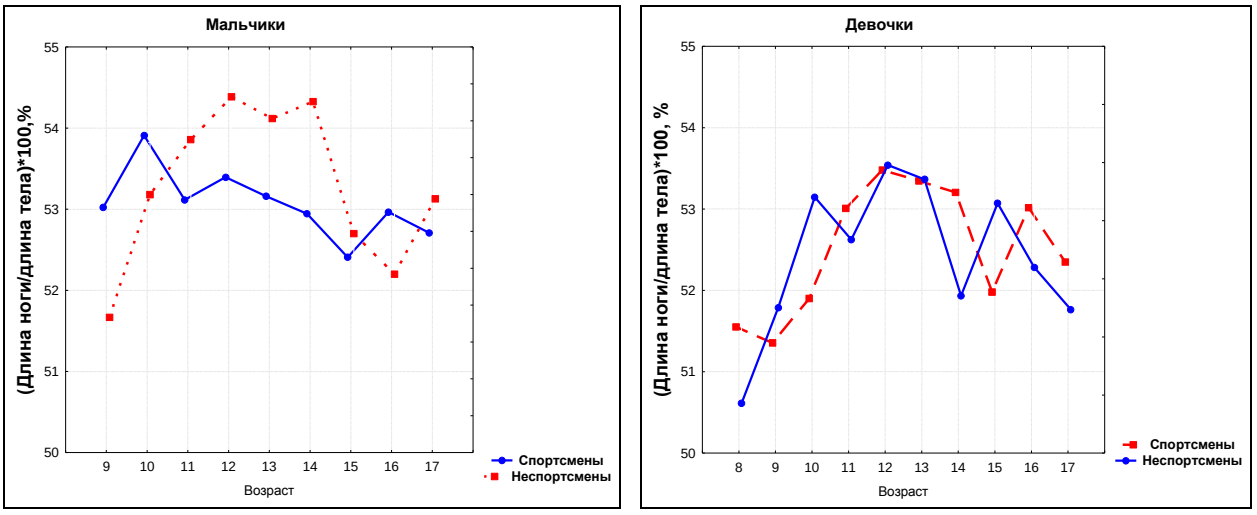
Рисунок 84 – Сравнение средних значений индексадлина корпуса/длина тела у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

В группах мальчиков большие значения рассматриваемого индекса, то есть достоверно более относительно длинный корпус имеют школьники, занимающиеся в спортивных секциях ($p<0,005$). Исключение составляют 10-ти ($p<0,005$) и 16-летние индивиды, среди которых на первый план выходят физически менее активные мальчики. Менее стабилен показатель в

группах девочек: в различных возрастах на первый план попеременно выходят представительницы обеих групп, хотя в целом динамика до начала полового созревания носит сходный характер.

Максимальная межгрупповая разница в средних значениях показателя у мальчиков наблюдается в возрасте 12 лет и достигает 1,5 см, у девочек - в возрасте 14 лет и достигает 1,4 см.

На рисунке 85 представлены результаты анализа *соотношения длины ноги и длины тела*(относительная длина ноги) у детей и подростков рассматриваемых групп.



А Б

Рисунок 85 – Сравнение средних значений индекса длина ноги/длина тела у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

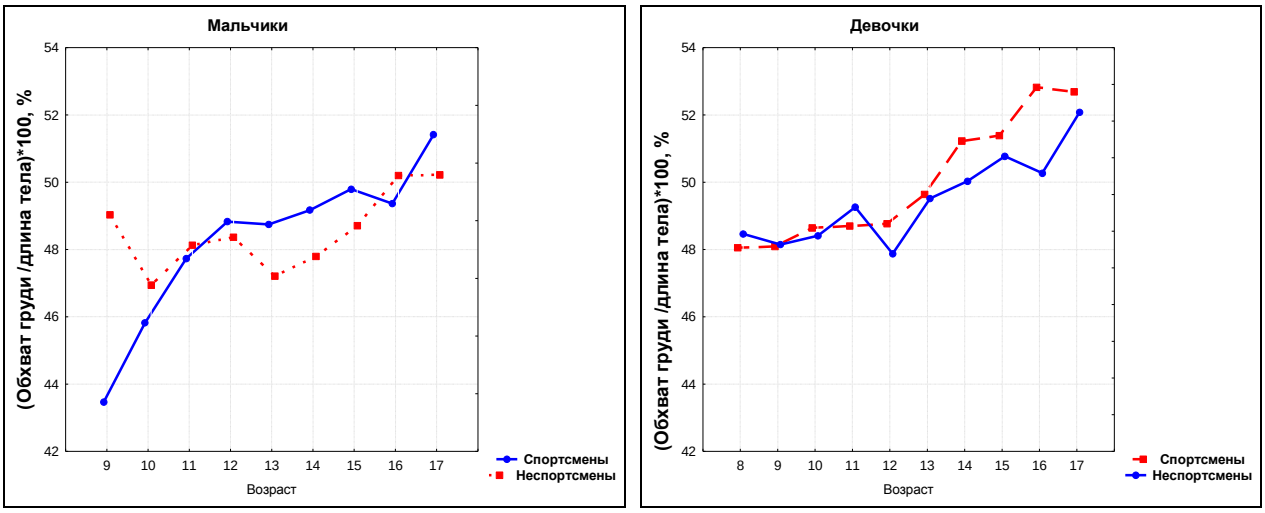
В группах мальчиков на первый план по средним значениям индекса с 9 до 10,5 лет выходят спортсмены ($p<0,005$), затем эта картина за счет резкого прироста показателя у менее активных детей меняется на противоположную ($p<0,005$) вплоть до 14 лет, когда он снова начинает падать. К 17 годам различия между представителями различных групп активности резко сокращаются (Рисунок 85А). Более слаженный характер картина изменений длины ноги носит в группах девочек. Аналогично тому, как это было зафиксировано для индекса соотношения длины корпуса к длине тела до 13 лет изменения показателя протекают практически идентично в обеих группах, после наступления полового созревания носят противоположный характер. Это позволяет сделать вывод о том, что в 14 лет больший вклад в увеличение длины тела у спортсменок вносит длина корпуса, в 15 – длина ноги; у неспортсменок тенденция диаметрально противоположна (Рисунок 85Б).

Максимальная межгрупповая разница в средних значениях индекса для мальчиков зафиксирована в 9 лет и достигает 1,4 см в пользу спортсменов, аналогичной величины эта

разница достигает также в 14 лет, однако, на первый план выходит физически менее активная группа. Разница в значениях индекса длина ноги/длинатела у девочек максимально выражена в возрасте 14 лет и достигает 1,3 см.

На рисунке 86 представлена картина возрастных изменений*соотношения обхвата груди к длине тела*, согласно которой, с 11 лет на первый план по величине показателя выходят мальчики-спортсмены. Следует отметить, что в 9-11 и в 16 лет эта группа значительно отстает от своих ровесников($p<0,05$), но за счет более интенсивного прироста показателя эта тенденция в дальнейшем меняется на описанную выше (Рисунок 86А). Максимальная разница между мальчиками двух групп по значениям индексаобхват груди/длина тела наблюдается в возрасте 13 лет и достигает до 1,6 см.

У девочек (Рисунок 86Б) по средним значениям показателя не выявлено достоверных различий в 8-11 лет, с 12 лет, однако, на первый план выходят физически менее активные школьницы, достоверно опережающие своих ровесниц ($p<0,05$). Маскисмальная разница между представительницами двух групп зафикисрована в 16 лет и составляет 2,5 см в пользу неспортсменок.

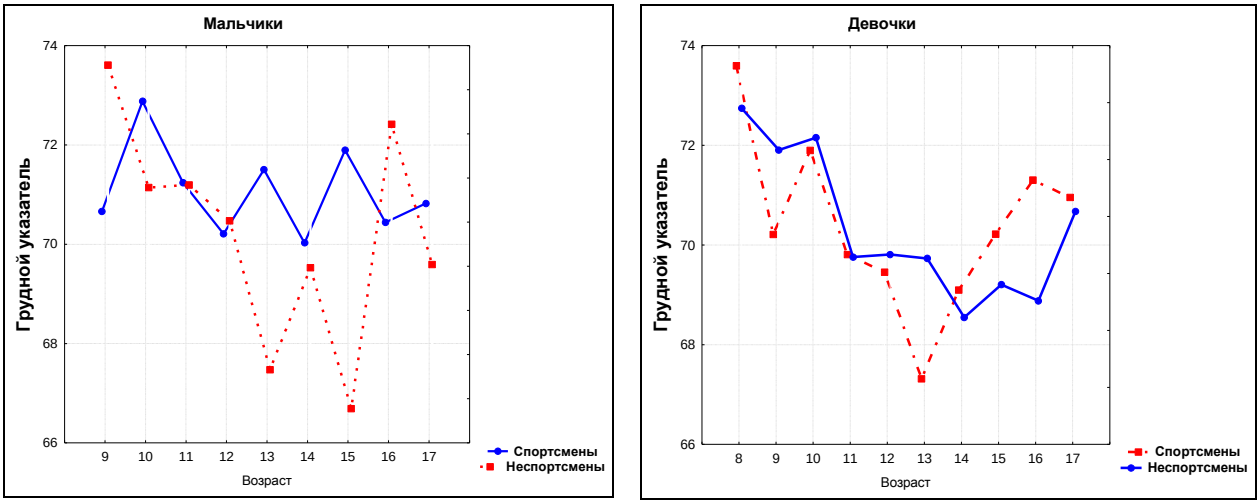


А Б

Рисунок 86 – Сравнение средних значений индекса обхват груди/длина тела у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

На рисунке 87 представлены результаты сравнения динамики возрастных изменений *грудного указателя*в группах спортсменов и неспортсменов обоего пола. В группах спортсменов в 9-10, 12-13 и в 14-15 лет происходит интенсивное увеличение средних значений показателя, тогда как у неспортсменов в этих же возрастах зафиксированы противоположные изменения ($p<0,05$). Напротив, падение величины средних значений грудного указателя у

представителей более активной группы сопровождается его увеличением в группе неспортсменов (Рисунок 87А).



А Б

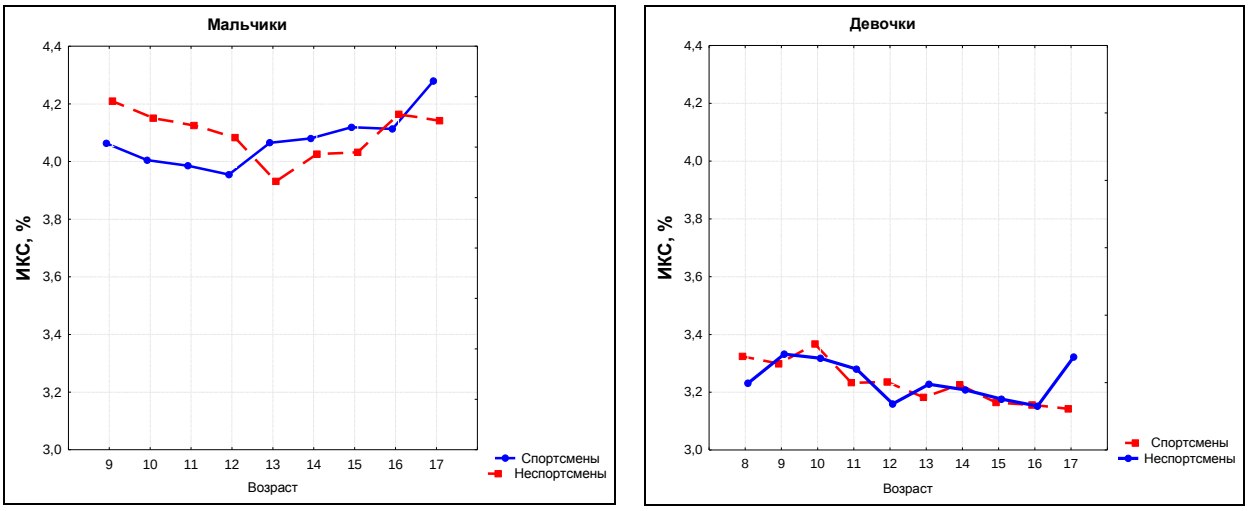
Рисунок 87. Сравнение средних значений грудного указателя у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

Для девочек картина динамики рассматриваемого показателя носит несколько иной характер: отсутствие значимых различий (за исключением 9-летних школьниц, среди которых резкое падение значений показателя зафиксировано в 9 лет ($p<0,05$)) до 11 лет сменяет значительное уменьшение грудного указателя в группах физически менее активных школьниц (Рисунок 87Б). В этой же группе в дальнейшем происходит резкое увеличение значений показателя, благодаря которому в 16 лет разница между двумя группами становится максимально выраженной ($p<0,05$). К 17 годам, однако, эти различия вновь нивелируются за счет резкого увеличения средних значений грудного указателя в группах спортсменок. Подобная картина различий (особенно в старших школьных возрастах) может быть связана с увеличением жироотложения в целом у девочек-неспортсменок по завершению полового созревания.

Максимальная разница средних значений грудного указателя в группах мальчиковзафиксирована в возрасте 15 лет и достигает 5,2 см, в группах девочек – по 2,4 см в 13 лет(в пользу спортсменок)и в возрасте 16 лет (в пользу неспортсменок).

На рисунке 88 представлены кривые динамики средних значений индекса костной структуры в группах монгольских детей (занимающихся и не занимающихся спортом), вычисленного по следующей формуле:

ИКС = (Ширина локтя / Длина тела)* 100 [Frisancho, 1990].



А Б

Рисунок 88 – Сравнение средних значений индекса костной структуры у городских детей и подростков,занимающихся/не занимающихся спортом

У мальчиков до наступления полового созревания зафиксировано снижение значений показателя с возрастом: у спортсменов - до 12 лет, у неспортсменов - до 13 лет, В дальнейшем зафиксировано постепенное увеличение массивности костяка, более интенсивно идущее в группах спортсменов: ИКС скачкообразно повышается с 12 до 13 и с 16 до 17 лет, тогда как на интервале 13-16 лет его поведение более стабильно (Рисунок 88А). Для физически менее активных школьников аналогичные погодовые скачки обнаружены на год позже для первого интервала – 13-14 лет, а также на год раньше для второго – 15-16 лет. Таким образом, до 12,5 лет более массивным костяком обладают мальчики-неспортсмены, по достижении этого возраста на первый план, напротив, выходят физически активные индивиды.

Как видно из рисунка 88Б, в группах девочек с возрастом значения ИКС понижаются. Следует отметить, однако, что эта тенденция не носит абсолютного характера, поскольку в 12-13 и 16-17 лет у спортсменок, а такжев9-10, 13-14 и 16-17 лет у неспортсменок зафиксированы погодовые прибавки показателя. В общем, различия по средним значениям индекса выражены в группах монгольских школьниц не так явно: максимальноей своей выраженности они достигают лишь в 17 лет.

Максимальная разница по значениям индекса костной структуры обнаруженау 9-летних мальчиков и достигает 0,15 единиц, а также у 8-летних девочек и достигает 0,13 единиц.

В целом можно констатировать, что юные спортсмены по всем показателям морфологического развития превосходят ($p<0,05$) своих ровесников-неспортсменов. Так, у мальчиков-спортсменов от начала до конца школьного возраста телосложение от короткокорпусного и длинноногого становится более длиннокорпусным, коротконогим, массивным и плотным с оптимальной формой грудной клетки после 12 лет. У неспортсменов

наблюдается более интенсивное ускорение роста морфологических показателей особенно в младших школьных возрастах.

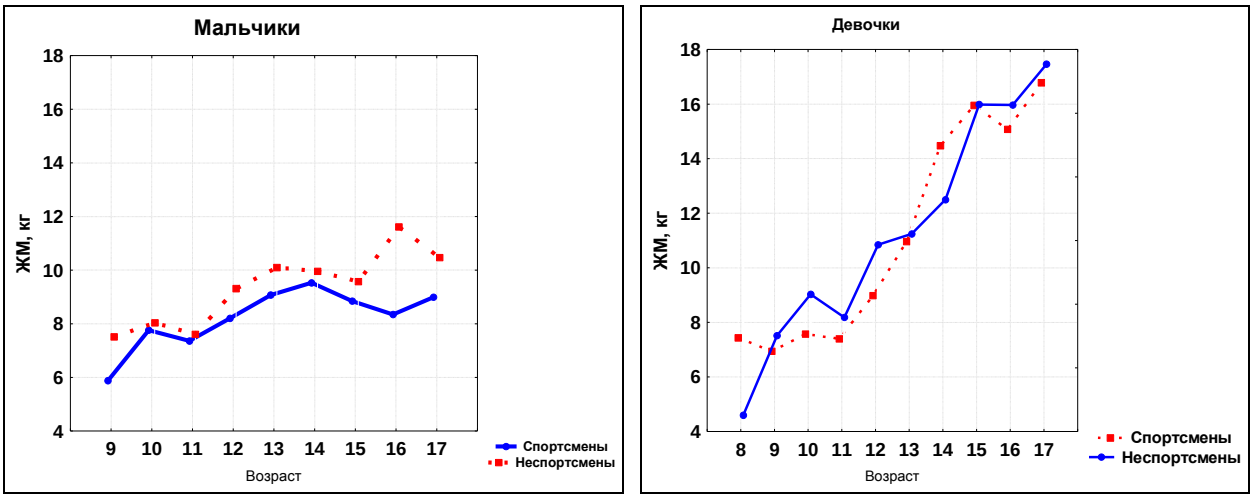
Между группами девочек отличия выражены менее четко и в большей степени проявляются для диаметров и относительной величины грудной клетки, массивность костяка с возрастом понижается при сохранении больших значений описывающего ее показателя в группах спортсменок.

В целом,у девочек, независимо от занятий спортом, развитие жировых показателей идет более интенсивно, что подтверждает полученные ранее результаты [163; 55]. Во время полового созревания интенсивность ускорения роста жировых складок на конечностях у мальчиков замедляется (у девочек - наоборот), что также согласуется с данными других авторов [52; 82; 142; 113; 207; 257].

3.4.2. Сравнительный анализ показателей компонентного состава тела детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом

Основные статистические параметры показателей состава тела детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом, представлены в таблице 13 , Приложения А.

Жировая масса (ЖМ). На рисунке 89 представлены результаты анализа *жировой массы* тела монгольских детей и подростков по группам физической активности. В группах мальчиков большими средними значениями показателя на протяжении всего рассмотренного интервала характеризуются физически менее активные индивиды, высокой степенью достоверности ($p<0,05$) эти различия характеризуются только в 9 и 16 лет (Рисунок 89А). Именно в 16 лет межгрупповая разница в значениях показателя выражена максимально и составляет 3,3 кг.



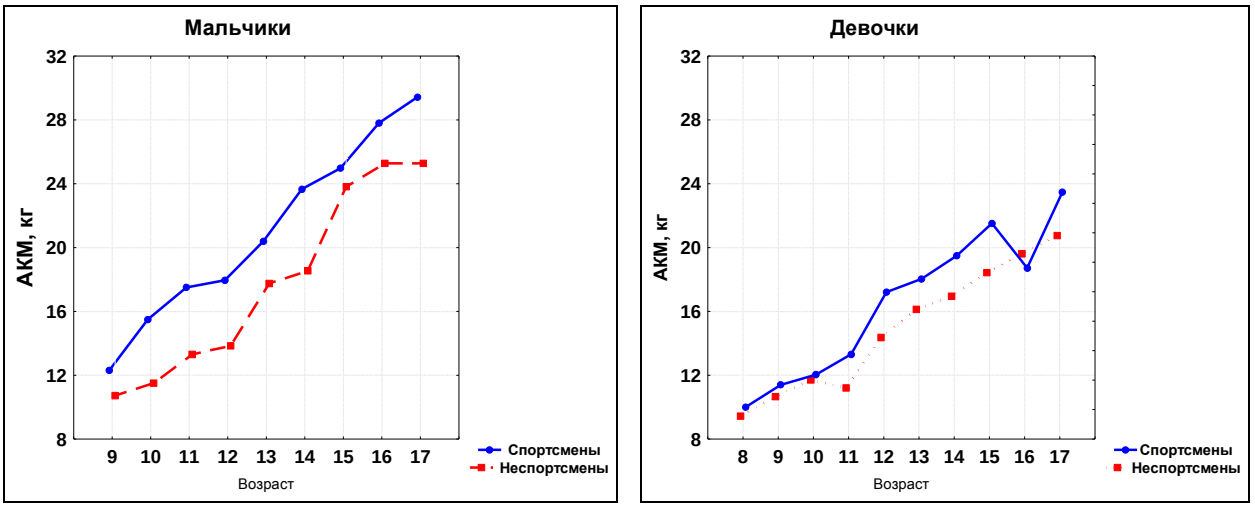
А Б

Рисунок 89 – Сравнение средних значений жировой массы тела (ЖМ) у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Что касается девочек, то статистически значимого уровня различия в средних значениях показателя достигают в 8 лет ($p<0,05$), когда разница максимальна и достигает 3,4 кг. В дальнейшем динамика изменений жировой массы тела неоднородна: до 13 лет на первый план выходят спортсменки, с 13 до 15 лет – снова физически менее активные девушки (Рисунок 89Б).

Активная клеточная масса (АКМ). На протяжении всего рассмотренного интервала большими средними значениями (в кг) активной клеточной массы характеризуются мальчики-спортсмены (Рисунок 90А), что подтверждает эффективный вклад физической активности скорость процессов, происходящих в организме, при этом высокой степени достоверности эти различия не достигают только в 9, 15 и 16 лет.

В группах девочек эта разница выражена не так явно: с 8 до 11 лет значения показателя практически идентичны, до 16 лет на первый план выходят физически более активные школьницы (Рисунок 90Б). Статистической значимости межгрупповые различия в средних значениях АКМ достигают в 11-15 и 17 лет. Резкое падение средней величины показателя в этом возрасте у данной группы может являться следствием наполненности выборки и в любом случае не носит статистически значимого характера.



А Б

Рисунок 90 – Сравнение средних значений активной клеточной массы тела (АКМ) у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Максимальной выраженности межгрупповые различия достигают у мальчиков в 14 лет и составляют 5,1 кг, у девочек – в возрасте 12 лет и составляют 3,7 кг.

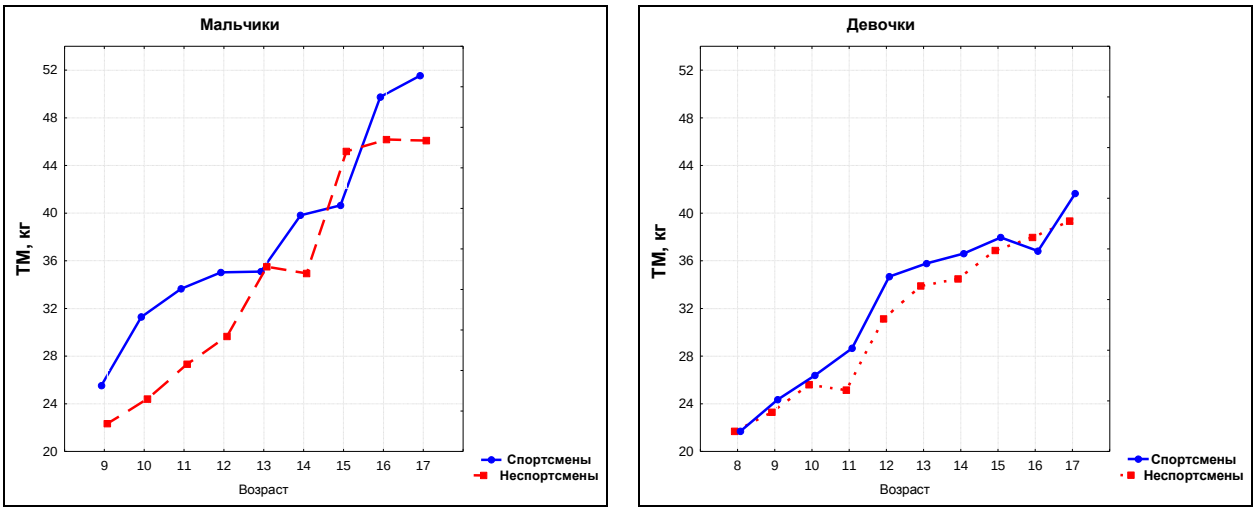
Аналогичная картина обнаружена для скелетно-мышечной массы: поскольку наибольший вклад в АКМ вносит частности мышечный компонент, графики практически идентичны, поэтому в этой части не приводятся.

Максимальные различия средних значений СММ зафиксированыу мальчиков также в 14 лет и достигают 4,6 кг, у девочек – в возрасте 11 лет и достигают 2,6 кг в пользу физически более активных школьников и школьниц.

Тощая масса (ТМ). Анализ динамики возрастных изменений средних значений тощей массы тела (в кг) выявил достоверные межгрупповые различия по этому показателю (Рисунок91).

У спортсменов содержание обезжиренной тощей массы (ТМ) достоверно выше, чем у неспортсменов до 13 лет, когда значения показателя в двух группах сравниваются. Среди 15-летних юношей также на уровне тенденции на первый план выходит физически менее активная группа, для которой зафиксирована максимальная прибавка показателя (Рисунок 90А).

В группах девочек до 10 лет различия в средних значениях ТМ минимальны, затем на первый план выходят физически более активные школьницы, для которых в 16 лет зафиксировано значительное падение показателя, благодаря чему в этом возрасте несколько большими его значениями характеризуются неспортсменки.



А Б

Рисунок 91 – Сравнение средних значений тощей тела (ТМ) у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

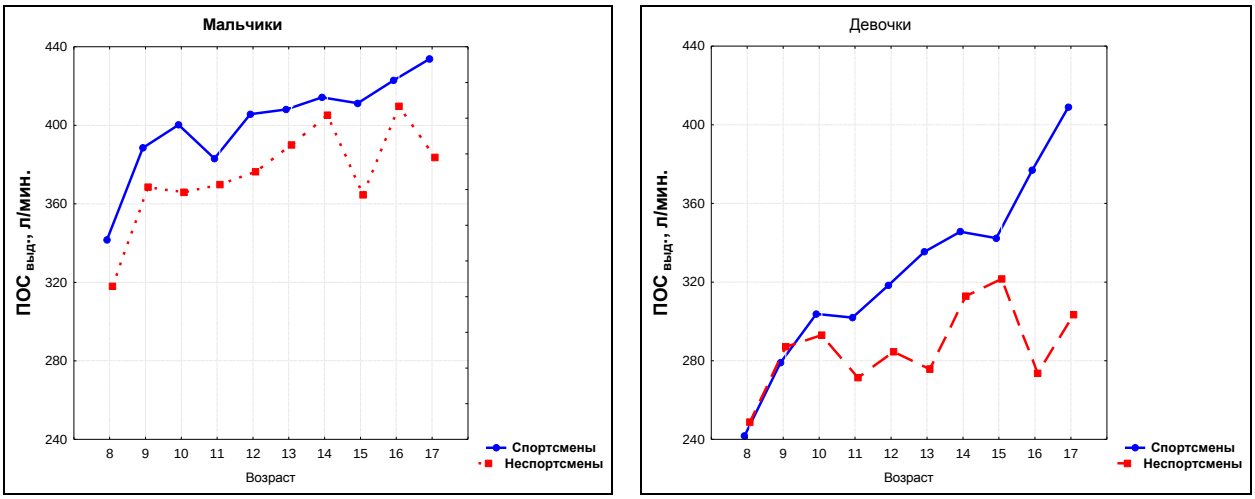
Максимальные межгрупповые различия по содержанию обезжиренной массы тела (ТМ)зафиксированы у мальчиков в возрасте 10 лет и достигают 6,9 кг, у девочек – в 11 лет и достигают 4,8 кг в пользу спортсменов.

3.4.3. Сравнительный анализ функциональных показателей детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом

В таблицах 14 и 15, Приложения А представлены основные статистические параметры показателей функциональной подготовки монгольских детей и подростков в рассматриваемых группах.

Как видно из рисунка 92, с возрастом у обследованных юных спортсменов обнаружено достоверно значимое ($p<0,05$) увеличение *пиковой объемной скорости форсированного выдоха*, более ярко выраженное в сравнении с физически менее активными ровесниками обоего пола, значительно уступающими им и по величине средних значений показателя (за исключением 8-9-летних девочек).

Максимальных значений межгрупповая разница средних значений показателя у мальчиков достигает в 17 лет, составляя 50,0 л/мин., у девочек - также в 17 лет, составляя 105,5 л/мин.



А Б

Рисунок 92 – Сравнение средних значений $ПОС_{выд.}$ у городских детей и подростков, занимающихся/ не занимающихся спортом

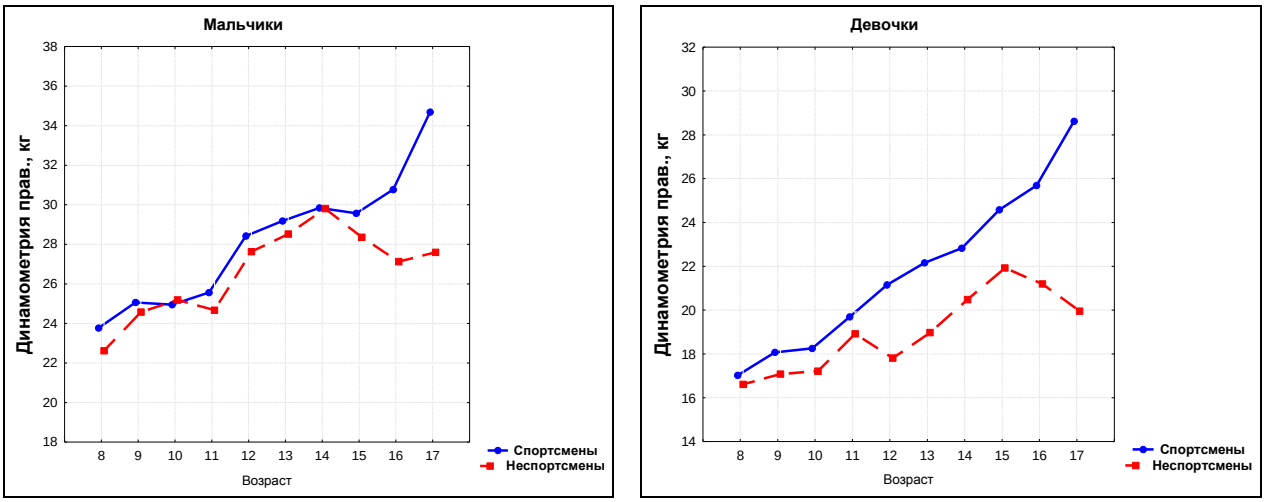
На рисунке 93 представлены графики динамики возрастных изменений *силы сжатия правой кисти* в группах различной физической активности (графики для левой кисти не приводятся, поскольку динамика и размах изменений не носят значимого характера).

В группах мальчиков (Рисунок 93А) до 15 лет разница в значениях показателя незначительна: несколько большие его значения имеют представители более активной группы. Начиная с 15 лет, однако, наблюдается резкое расхождение кривых, обусловленное резким увеличением силы сжатия кисти у спорсменов ($p<0,05$).

В группах девочек первое расхождение кривых зафиксировано уже в 11 лет, когда при сохранении сходного характера динамики изменений показателя большие его значения приобретают спортсменки ($p<0,05$). Аналогично тому, как это было зафиксировано для мальчиков, в 15 лет происходит второе резкое расхождение кривых, но меняется также и

характер изменений: постоянное увеличение средних значений показателя у спорсменок сопровождается его падением у представительниц физически менее активной группы (Рисунок 93Б).

Макимальная межгрупповая разница средних значений показателя у мальчиков зафиксирована в 17 лет и достигает 7,1 и 7,2 кг для кистей правой и левой рук, у девочек – также в 17 лет и составляет 8,68 и 6,68 кг соответственно.



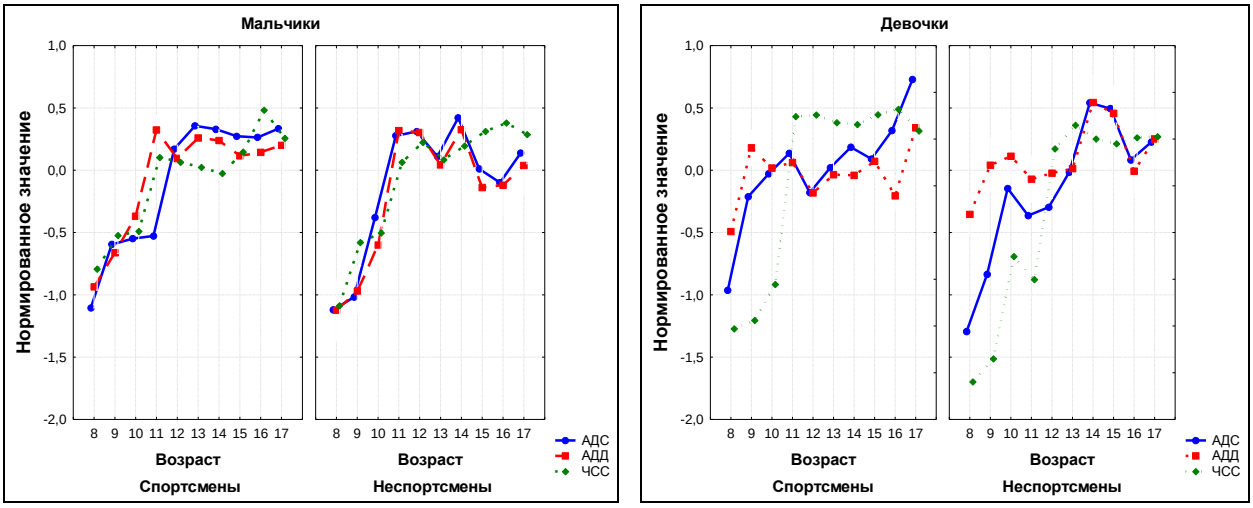
А Б

Рисунок 93 – Сравнение средних значений силы сжатия правой кисти у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

На рисунке 94 представлены графики динамики *функциональных показателей кровеносной системы*в группах различной физической активности. Анализ возрастных измененений средних значений *АДС* выявил достоверные межгрупповые различия между мальчиками в 9-11, в 13 и в 16 лет, по показателям *АДД* – в 8-10 лет, в 13 и в 15 лет в пользу спортсменов, обладающих более высокими значениями рассмотренных показателей (Рисунок 94А). Максимальная разница средних значений А*ДС* обнаружена в 11 лет и достигает 4,44 мм.рт.ст., для *АДД* – в 9 лет и достигает 1,52 мм.рт.ст..Для *ЧСС* достоверных отличий обнаружено не была, максимальная разница средних значений зафиксирована в 8 лет и составляет 0,84 уд./мин.

Между девочками двух рассматриваемых групп по показателям *АДС* достоверные отличия обнаружены во всех возрастах, кроме 10, 12 и 13 лет (Рисунок 94Б). Максимально выражена эта разница в возрасте 9 лет и достигает 2,29 мм. рт.ст. в пользу более активной группы. Для *АДД* высокой степени достоверности межгрупповые различия достигают в 8-9, 14-15 лет в пользу физически менее активных школьниц, в 14 же лет они выражены наиболее ярко и достигают 2,39 мм. рт.ст. Между изучаемыми группами девочек по показателям ЧСС достоверныеотличия наблюдаются во всех возрастах, кроме 13-14 и 17 лет. Максимальная

межгрупповая разница зафиксирована в 11 лет и достигает 4,59 уд./мин. в пользу более активных школьниц.



А Б

Рисунок 94 – Сравнение нормированных значений функциональных показателей кровеносной системы у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

В целом, следует отметить, что функциональное развитие сердечно-сосудистой системы у детей и подростков происходит по-разному в зависимости от уровня физической активности: для юных спортсменов характерна большая стабильность показателей артериального давления, что свидетельствует о том, что приспособленность и адаптированность сердечно-сосудистой системы к тренировочным нагрузкам формируется уже в подростковом возрасте.

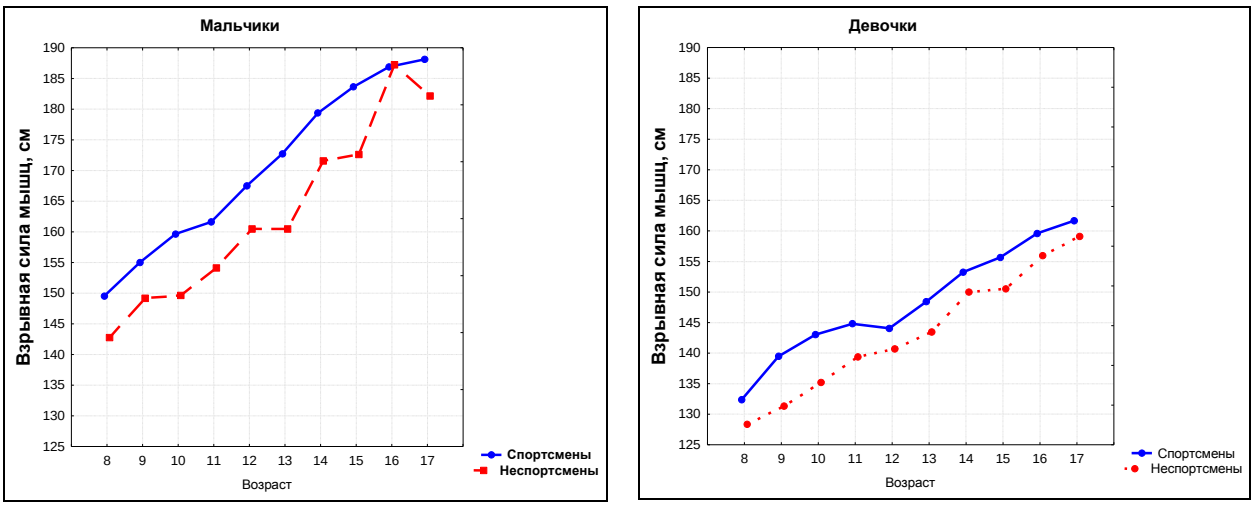
3.4.4. Сравнительный анализ показателей физической подготовки детей и подростков, занимающихся и не занимающихся спортом

В данной части диссертации обсуждается различие показателей физической подготовленности монгольских детей по группам активности.

Основные статистические параметры физической подготовки монгольских детей и подростков от 8 до 17 лет представлены в таблицах 17и 18 , Приложения А.

На рисунке 95 представлены кривые динамики *взрывной силы мышц* монгольских школьников по группам физической активности. Так, средние значения рассматриваемого показателя у детей и подростков обоего пола с возрастом равномерно повышаются, но характер этих процессов разнороден: более плавное увеличение его у спортсменов, имеющих также достоверно большие его значения, сопровождается скачкообразными приростами в группах физически менее активных индивидов, наиболее ярко выраженными у мальчиков.

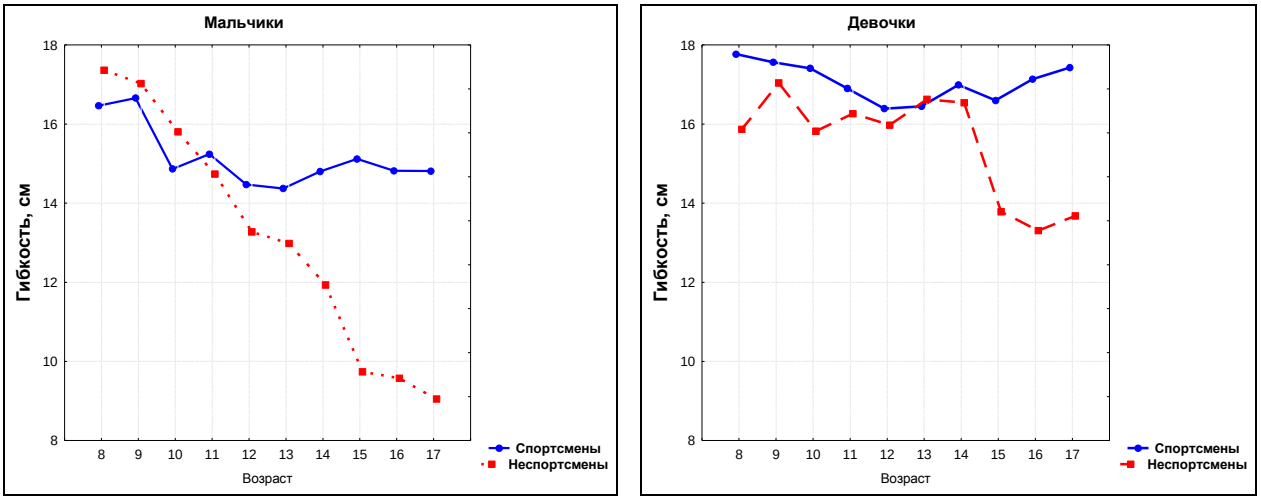
Максимальная межгрупповая разница у мальчиков зафиксирована в 15 лет и достигает 11,0 см, у девочек – в 9 лет и составляет 9,0 см (Таблица 17 и 18, Приложение А).



А Б

Рисунок 95 – Сравнение взрывной силы мышц у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

Динамика возрастных изменений показателя *гибкости*, представляющего собой глубину наклона корпуса вперед в см, представлена на рисунке 95. Достоверных различий по величине рассматриваемого показателя в группах мальчиков не обнаружено вплоть до 12 лет, когда происходит резкое его падение у физически менее активных индивидов, интенсивно продолжающееся до 17 лет, когда разница становится макимальной и достигает 6,0 см (Рисунок 96А). Несколько иную динамику показатель гибкости имеет у девочек: в группах спорсменок признак более стабилен, то есть достоверно значимого уменьшения глубины наклона вперед в этой группе не зафиксировано.



А Б

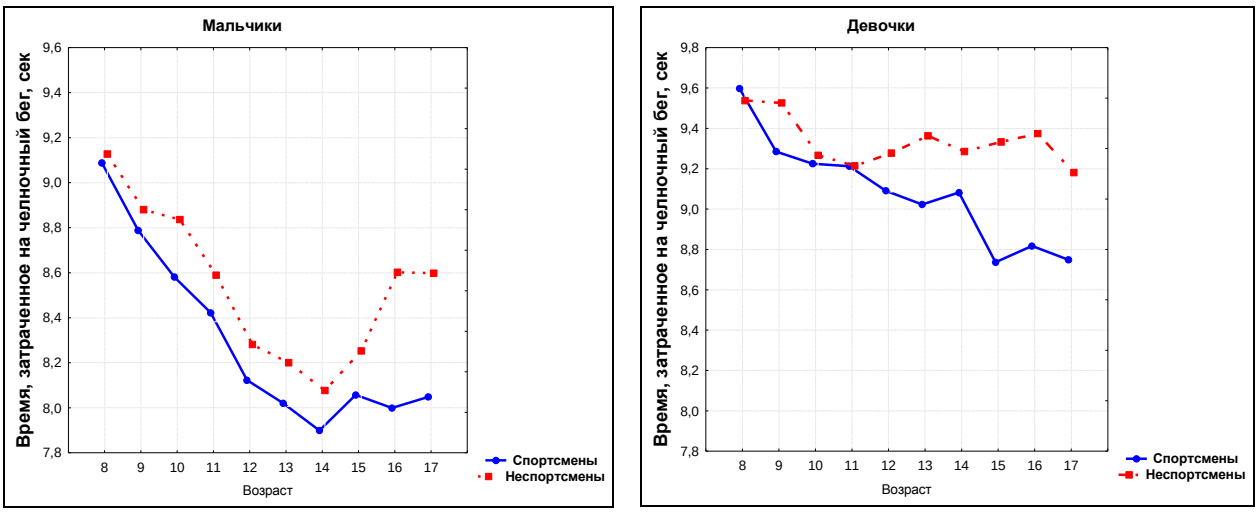
Рисунок 96 – Сравнение гибкости у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

При этом, начиная с 14 лет, наблюдается резкое его падение у физически менее активных школьниц, за счет чего с 13 до 17 лет межгрупповые различия носят статистически значимый характер ($p<0,05$). Максимальной своей выраженности они достигают к 17 годам и составляют 3,7 см (Рисунок 96Б).

На рисунке 97 отображены кривые динамики изменений количества времени, затраченного на челночный бег (сек). *Ловкость* находится с этим показателем в обратной зависимости.

Для мальчиков на интервале 8-14 лет зафиксировано уменьшение количества времени, затраченного на прохождение теста, то есть ловкость улучшается, причем, более выражен этот процесс у спортсменов (Рисунок 97А). С 14 до 17 лет, однако, эта тенденция меняется на резко противоположную – независимо от уровня физической активности мальчики в этих возрастах становятся менее ловкими, что определяется **гетерохронностью ускорений и замедлений в индивидуальном развитии двигательных координаций различного типа.** Максимальной межгрупповой разницы развитие показателя достигает в 17 лет, составляя 0,6 сек.

В группах школьниц улучшение ловкости выражено менее ярко, особенно уфизически менее активных индивидов. Тем не менее, в 15-17 лет различия в средних значениях рассматриваемого показателя достоверны ($p<0,05$), максимальной своей выраженности они достигают в 17 лет, составляя 0,4 сек (Рисунок 97Б).

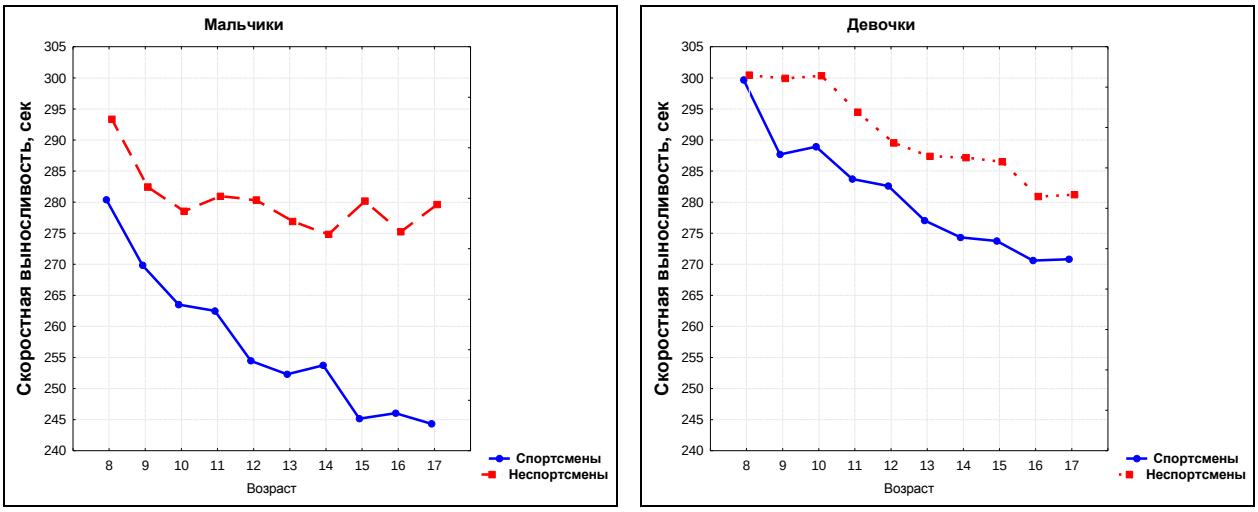


А Б

Рисунок 97 – Сравнение средних значений количества времени, затраченного на челночный бег*, у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

*-признак обратно пропорционален развитию ловкости

Скоростная выносливость находится в обратной зависимости с количеством времени, затраченным на преодоление дистанции 1000 м. Динамика изменения средних значений этого показателя представлена на рисунке 98.



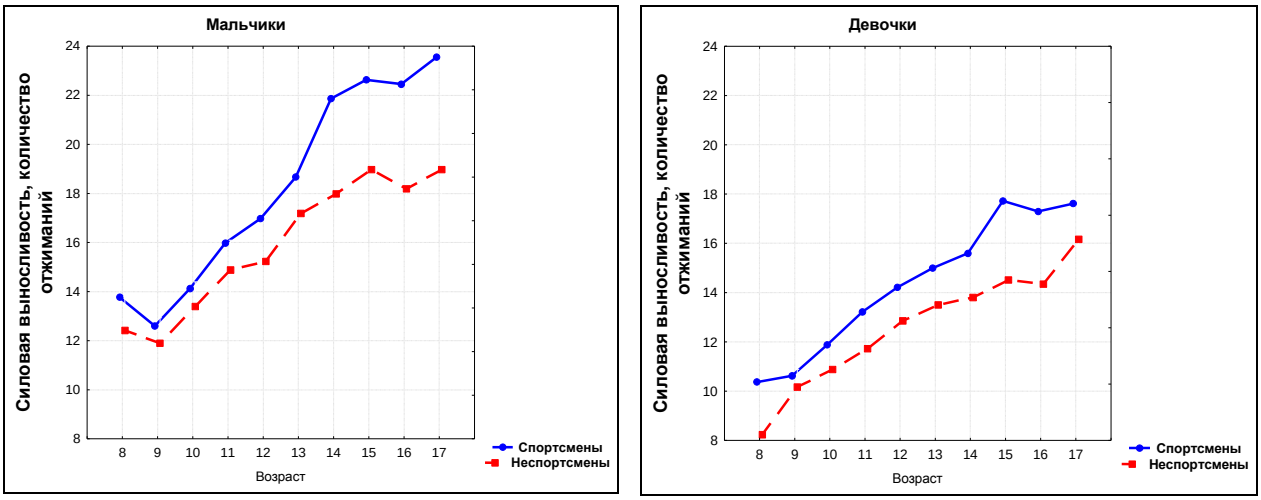
А Б

Рисунок 98 – Сравнение средних значений количества времени, затраченного на преодоление дистанции 1000 м*, у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом *-признак обратно пропорционален выносливости

В группах мальчиков с возрастом происходит улучшение выносливости, причем, наибольшей выраженности этот процесс достигает у спортсменов, затрачивающих на прохождение теста достверно меньшее количество времени на всем рассмотренном интервале (Рисунок 98А). Максимальная разница между спортсменами и неспортсменами зафиксирована в 17 лет и составила 36 сек.

У девочек аналогичные процессы протекают более плавно, при сохранении общей тенденции к улучшению выносливости разрыв в средних значениях между двумя группами не так ярко выражен (Рисунок 98Б). Максимальной своей выраженности он достигает в 14 лет и составляет 12 секунд.

Силовая выносливость. Численное выражение данной характеристики соответствует количеству отжиманий в упоре лежа. Как видно из рисунка 99, с возрастом у школьников обоего пола показатель улучшается. Так, у мальчиков с 8 до 13 лет достоверных различий в числе отжиманий обнаружено не было, с 14 до 17 лет, напротив, достоверно большее их количество делают спортсмены ($p<0,05$). Максимально эти различия выражены в 17 лет и достигают в среднем 5,0 отжиманий.



А Б

Рисунок 99 – Сравнение средних значений числа отжиманий в у поре лежа у городских детей и подростков, занимающихся/не занимающихся спортом

В группах девочек лучшую силовую выносливость демонстрируют спортсменки, но статистически значимы эти различия только в 15-16 лет ($p<0,05$), когда разница составляет 3,4 отжимания.

В целом, можно констатировать, что юные спортсмены почти по всем морфофункциональным показателям (за исключением показателей жирооложения) обгоняютсвоих менее активных ровесников ($p<0,05$). Морфологически юные спортсмены в младших школьных возрастах характеризуются относительно коротким корпусом и длинными нижними конечностями; после 12 лет они отличаются удлиненными корпусом и руками, относительной коротконогостью, более развитыми широтными и обхватными размерами тела.

Также в этой группе наиболее интенсивно с возрастом увеличиваются такие показатели, как пиковая обьемная скорость выдоха и сила сжатия кистей рук. Показатели АД повышаются неравномерно: в младшем школьном возрасте они скачкообразно увеличиваются, после пубертатного скачка у юных спортсменов происходит стабилизация данного признака, а у детей неспортсменов наблюдается колебание артериальных давлений и ЧСС.

Таким образом, занятия спортом оказывают положительное влияние на развитие физической подготовленности детей и подростков обоего пола. У детей и подростков, не занимающихся спортом, после полового созревания физические качества стабилизируются или ухудшаются, тогда как у их более активных ровесников они продолжают улучшаться, что подтверждают исследования других авторов [34; 22; 30; 95; 96; 62; 63; 17; 14; 186].

3.5. Формирование морфофункциональных особенностей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

Наиболее интересным в контексте обследования спортсменов представляется также анализ различий морфофункциональных показателей (если таковые имеются) в зависимости от спортивной специализации.

3.5.1.Сравнительный анализ морфологических показателей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

Все видыспортивнойактивности могут быть поделены на 4 группы: игровые виды спорта, единоборства, циклические и индивидуальные виды [69]. Согласно этой классификации был разбит и обледованный контингент.

Тотальные размеры

Основные статистические показатели тотальных размеров тела монгольских школьников в зависимости от спортивной специализации приведены в таблицах 30 и 31.

Длина тела. На рисунке 100 представлены результаты анализа средних значений длины тела в группах различной спортивной специализации. При рассмотрении кривых динамики показателя выявлено, что дети обоего пола, занимающиеся игровыми видами спорта,выходят на первый план почти во всех возрастах, за исключением 10-11 и 13-14 лет у мальчиков и 8-9 и 11-12 лет у девочек. Именно на этих интервалах кривые динамики длины тела в этой группе совпадают или близки к кривым индивидов, отдающих предпочтение единоборствам и циклическим видам спорта.

Следует отметить, что, хотя длина тела у мальчиков, занимающихся игровыми видами спорта,в младших школьных возрастах выше в среднем на 10 см в сравнении с остальными специализациями, в целом показатель в этой группе ведет себя более стабильно. Более того, в возрасте 11-12 и 14-17 лет наиболее интенсивный прирост длины тела происходит именно у игровиков, благодаря чему в 17 лет они опережают своих ровесников на 3-5 см (Таблица 30, Рисунок 100А).

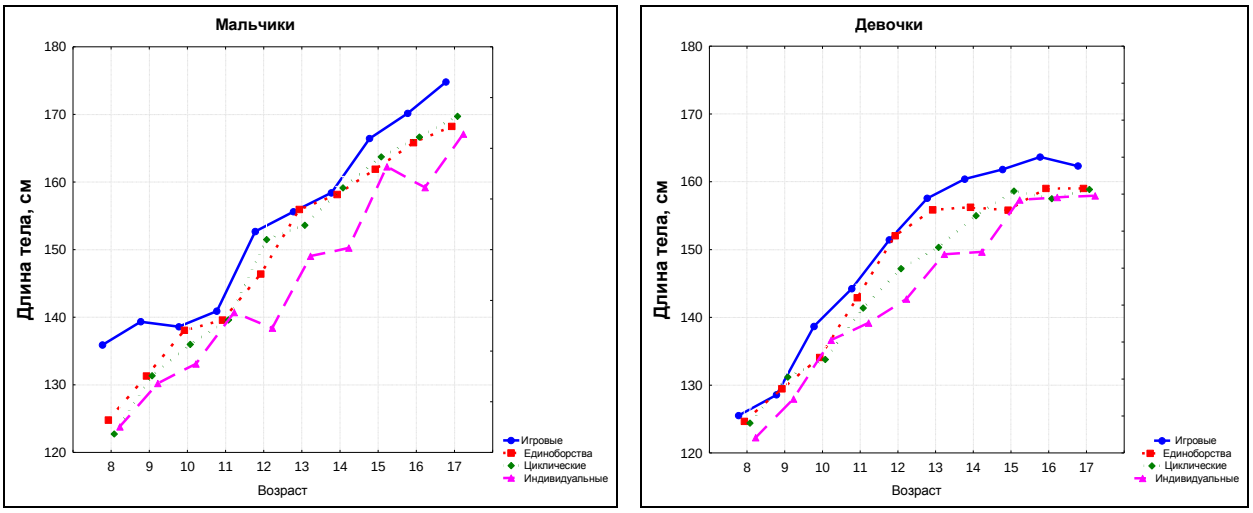
В группах девочек на первый план также выходят представительницы игровых видов спорта, у которых интенсивные приросты длины тела (в отличие от других групп) не затухают вплоть до 16 лет, благодаря чему разницы в средних значениях показателя в этом возрасте достигает 5-7 см (Таблица 31, Рисунок 100Б). Стабилизация длины тела у представительниц циклических видов спорта происходит после 13 лет, у школьниц, отдающих предпочтение единоборствам и индивидуальной физической активности, - после 15 лет.

Таблица 30 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела мальчиков по группам спортивной специализации

Группа	Возраст	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2	
			X	S	X	S	X	S
Игровые	8	20	135,9	2,96	30,4	6,17	16,4	3,07
	9	30	133,9	5,35	29,0	3,69	16,1	1,40
	10	59	138,6	8,05	34,1	8,64	17,5	2,97
	11	80	140,9	8,91	35,3	9,04	17,6	3,11
	12	77	152,7	7,76	43,1	8,18	18,4	2,74
	13	74	155,6	9,68	48,0	12,07	19,6	3,37
	14	162	158,4	10,84	48,6	9,53	19,2	2,27
	15	38	166,4	10,10	53,9	9,06	19,4	2,15
	16	94	170,2	7,94	59,1	9,12	20,3	2,47
	17	67	172,0	7,20	61,1	7,50	20,7	2,71
Единоборства	8	38	124,8	5,75	25,4	4,65	16,2	1,98
	9	53	131,3	5,16	29,7	5,02	17,1	2,16
	10	40	138,1	7,53	34,7	7,80	18,0	2,66
	11	60	139,6	6,08	34,8	5,96	17,7	2,10
	12	117	146,4	6,84	39,9	8,75	18,5	2,64
	13	131	155,9	8,13	46,9	8,48	19,2	2,73
	14	181	158,2	9,73	50,8	9,61	20,2	3,10
	15	152	161,9	10,51	54,3	12,21	20,5	2,96
	16	142	165,8	8,83	57,9	10,23	20,9	2,73
	17	73	168,2	8,12	63,9	14,22	22,4	3,89
Циклические	8	33	122,7	4,24	24,2	3,12	16,1	1,79
	9	39	131,4	5,61	30,3	6,09	17,5	2,60
	10	29	136,0	6,07	31,9	5,41	17,2	2,06
	11	75	139,7	6,77	34,7	7,51	17,8	3,04
	12	38	151,5	5,29	43,0	10,35	18,6	3,88
	13	103	153,6	7,03	44,5	7,65	18,7	2,30
	14	84	159,1	8,33	50,1	7,97	19,7	1,99
	15	75	163,7	9,39	51,3	8,16	19,0	2,04
	16	109	166,7	4,64	55,9	6,00	20,1	1,85
	17	32	169,7	4,53	58,5	6,86	20,3	2,09
Индивидуальные	8	25	123,8	3,40	23,8	3,34	15,6	2,39
	9	33	130,2	8,13	28,9	5,16	17,0	1,95
	10	48	133,1	5,82	30,3	7,14	17,0	3,13
	11	44	140,7	4,31	36,8	5,06	18,6	2,00
	12	51	137,4	5,50	34,7	4,62	18,3	1,80
	13	69	149,0	9,48	41,8	7,74	18,7	2,59
	14	37	150,3	9,69	43,3	6,63	19,1	1,88
	15	40	162,3	6,84	52,3	7,65	19,8	1,74
	16	25	154,8	4,31	47,7	4,55	19,9	2,07
	17	43	167,1	5,86	59,5	7,64	21,3	1,88

Таблица 31 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела девочек по группам спортивной специализации

Группа	Возраст	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2	
			X	S	X	S	X	S
Игровые	8	34	125,5	6,59	27,0	4,94	17,0	2,22
	9	42	128,6	6,77	28,4	5,66	17,1	2,57
	10	39	138,7	6,98	32,5	7,92	16,7	2,84
	11	65	144,2	8,55	36,4	7,93	17,4	2,68
	12	100	151,4	6,82	42,2	8,26	18,4	3,26
	13	105	157,5	8,00	46,9	7,33	18,8	2,18
	14	130	160,4	5,12	49,2	7,72	19,1	2,88
	15	99	161,8	5,20	51,7	8,58	19,7	3,07
	16	84	163,7	5,56	55,4	6,26	20,7	2,37
	17	92	162,3	5,16	55,3	7,27	21,0	2,52
Единоборства	8	26	124,7	7,98	27,6	5,43	17,6	2,14
	9	67	129,5	5,68	29,0	5,68	17,2	2,56
	10	49	134,1	7,04	30,2	4,85	16,7	1,83
	11	43	142,9	5,76	35,0	5,43	17,1	2,08
	12	94	152,0	5,17	42,2	6,98	18,2	2,73
	13	91	155,9	4,18	46,3	6,62	19,1	2,69
	14	126	156,3	7,69	47,9	8,12	19,6	2,64
	15	114	155,8	6,13	49,4	6,79	20,4	2,67
	16	74	159,0	5,11	53,3	5,77	21,1	2,06
	17	49	159,0	5,68	58,0	8,38	22,9	3,36
Циклические	8	33	124,4	5,41	27,5	5,03	17,8	3,46
	9	29	131,2	5,85	28,8	5,23	16,7	2,35
	10	45	133,8	6,04	30,8	7,31	17,1	3,34
	11	87	141,4	8,65	36,5	9,14	18,1	3,68
	12	71	147,2	5,94	39,2	6,28	18,1	2,30
	13	94	150,4	6,39	41,5	7,00	18,3	2,43
	14	91	155,0	6,76	45,3	6,89	18,8	2,31
	15	64	158,6	3,31	49,4	8,13	19,6	3,31
	16	61	157,5	4,89	51,8	5,37	20,9	2,47
	17	63	158,9	5,64	55,8	8,25	22,1	2,58
Индивидуальные	8	32	122,2	6,53	26,5	5,92	17,6	2,78
	9	43	128,0	9,41	28,4	6,80	17,2	2,54
	10	51	136,7	7,32	31,8	5,44	16,9	1,79
	11	58	139,2	6,81	34,0	7,11	17,5	2,93
	12	70	142,7	7,43	35,9	6,03	17,5	2,01
	13	53	149,3	7,98	39,9	7,89	17,8	2,47
	14	59	149,7	11,10	44,9	7,13	20,2	4,12
	15	49	157,4	5,41	50,0	6,27	20,2	2,40
	16	68	157,7	6,38	51,0	6,56	20,5	2,68
	17	61	158,0	5,77	51,6	5,45	20,7	2,05

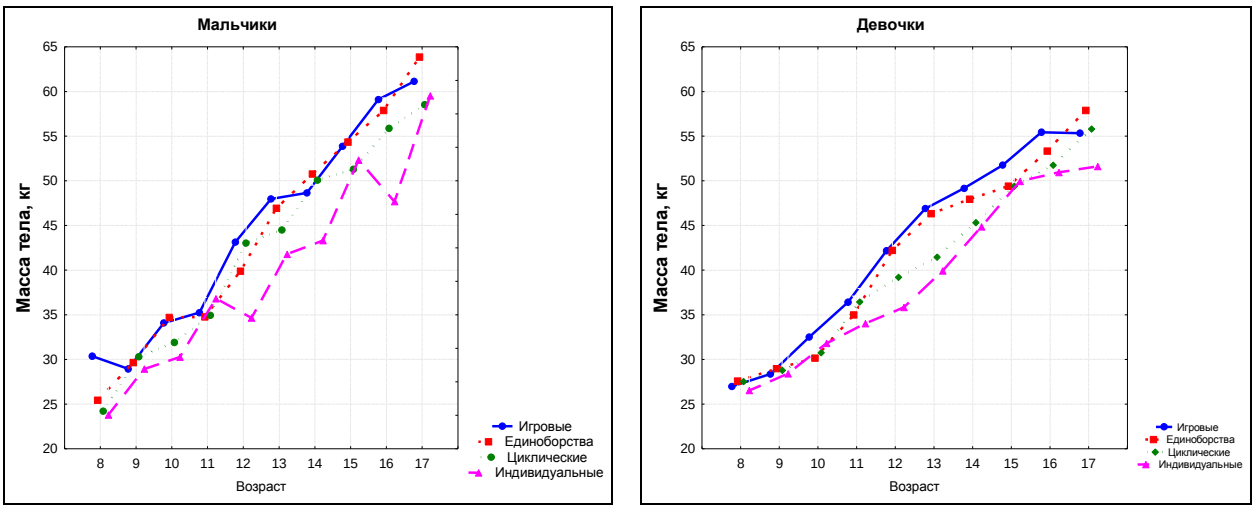


А Б

Рисунок 100 – Сравнение средних значений длины тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Необходимо отметить, что дети и подростки, занимающиеся индивидуальными видами спорта (шахматисты, пулевая стрельба, гимнасты и т.д.), по показателям длины тела достоверно уступают($p<0,000$) представителям других спортивных специализаций.

Масса тела. На рисунке 101 представлены результаты сравнения возрастной динамики и средних значений массы тела представителей сопоставляемых спортивных групп.



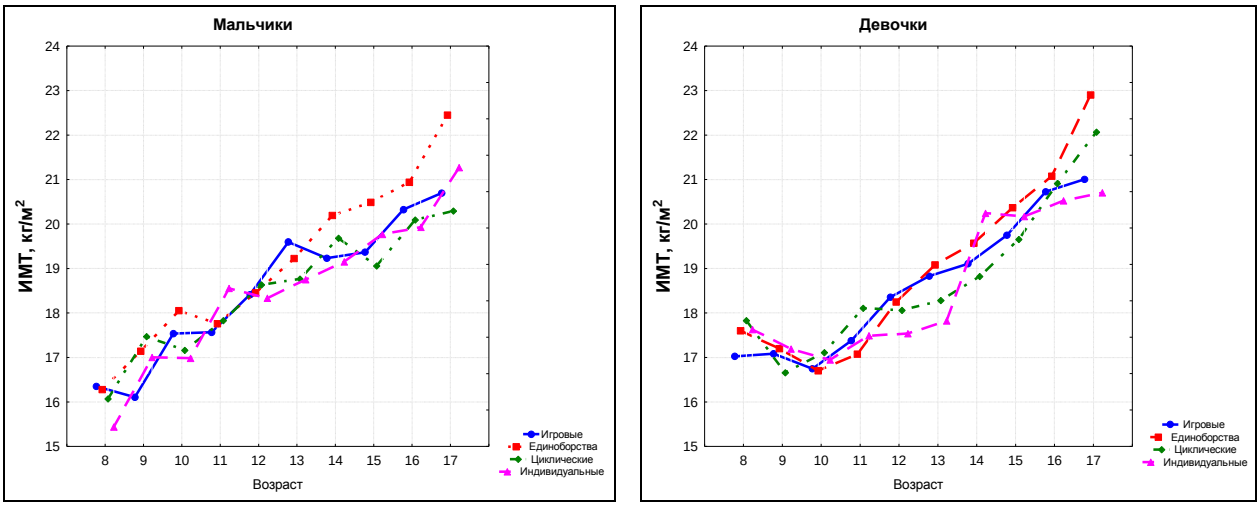
А Б

Рисунок 101 – Сравнение средних значений массы тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Дети обоего пола, занимающиеся индивидуальными видами спорта, имеют меньшие средние значения массы тела практически на всем рассмотренном интервале ($p<0,000$), исключение составляют 8-9-ти, 11-ти и 15-летние мальчики, 8-10 - ти и 14-15-летние девочки.

Более того, аналогично тому, как это было зафиксировано для длины тела, в данной группе увеличение массы тела происходит неравномерно: каждые два года обнаруживается затухание интенсивности роста и стабилизация данного процесса у мальчиков, с 8 до 12 лет и с 15 до 17 лет – у девочек. В то же время, в остальных группах с 10 до 17 лет наблюдается ускорение прибавок средних значений массы тела. Что касается представителей других групп, то между представителями игровых видов спорта и единоборств различия в значениях показателя носят характер тенденции (в пользу игровиков). Индивиды, отдающие предпочтение циклическим видам спорта, на статистически значимом уровне ($p<0,000$) уступают описанным выше двум группам, начиная с 14 лет у юношей и с 12 лет у девочек (Рисунок 101).

ИМТ. Для индекса массы тела (Рисунок 102) зафиксировано равномерное его увеличение с 8 лет, на год позже происходящее у представителей циклических видов спорта. Начиная с 12 лет, на первый план ($p<0,000$) среди мальчиков по средним значениям показателя выходят единоборцы, тогда как в остальных группах он ведет себя более стабильно, не обнаруживая резких приростов. Для остальных групп достоверных различий не зафиксировано: наиболее близкие к единоборцам значения ИМТ имеют поочередно представители игровых и циклических видов спорта (Рисунок 102А).



А Б

Рисунок 102 – Сравнение средних значений ИМТ у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

В группах девочек с 8 до 10 лет зафиксировано уменьшение средних значений ИМТ, затем показатель начинает постепенно увеличиваться, причем, наибольшей интенсивности этот процесс достигает в группах единоборцев. Благодаря этому к концу рассматриваемого интервала межгрупповые различия наиболее ярко выражены между ними и представительницами индивидуальных видов спорта ($p<0,000$). В целом, разница между

группами носит скорее характер тенденции (исключение 13, 14-ти и 17-летние девочки).

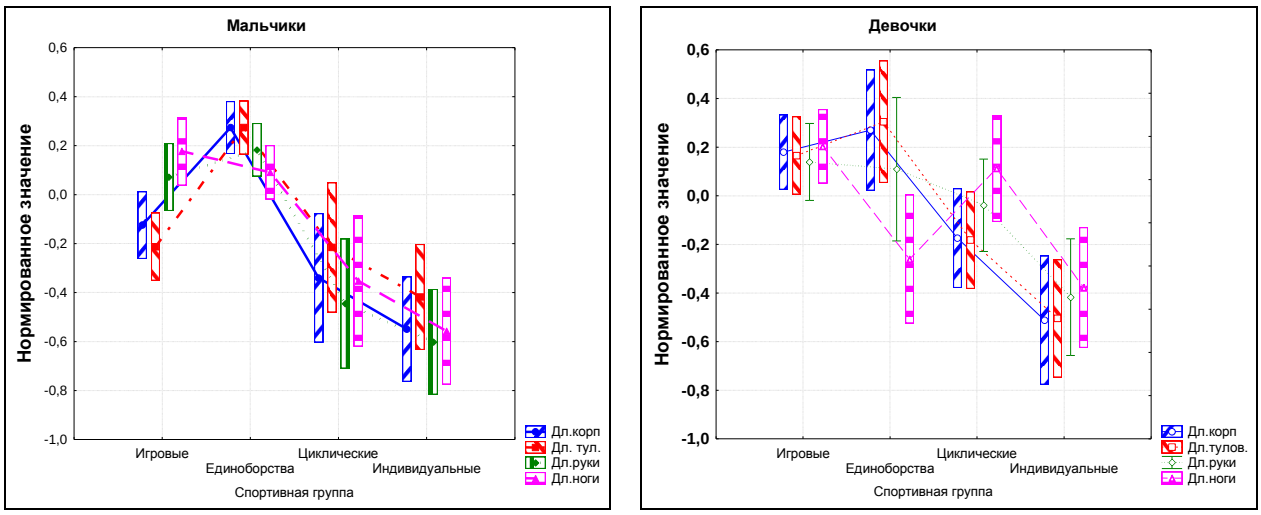
Результаты сравнения средних значений обхвата груди в группах различной спортивной специализации приводятся ниже с остальными обхватными размерами (Рисунок 106 и Таблица 33, 34 , Приложения А).

В виду недостаточной наполненности отдельных возрастных групп для остальных показателей приводятся множественные сравнения их нормированных значений.

Скелетные размеры

Продольные размеры тела. В таблицах 19, 20 , Приложения А, представлены основные статистические показатели продольных размеров тела мальчиков и девочек по группам спортивной специализации.

В результате дисперсионного анализа продольных размеров тела детей и подростков обнаружены достоверные межгрупповые различия ($p<0,05$) этих показателей в зависимости от спортивной специализации (Рисунок 103).



А Б

Рисунок 103 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Так, мальчики, занимающиеся единоборствами,имеют достоверно большие значения ($p<0,05$) *длин корпуса и туловища*, тогда как между представителями остальных групп эти различия носят характер тенденции. По *длинам руки и ноги* мальчики, занимающиеся единоборствами и игровыми видами спорта, достоверно ($p<0,05$) отличаются от представителей оставшихся двух групп, в то же время между собой внутри этих кластеров различия не значимы (Таблица 21, Приложение А, Рисунок 103А).

Девочки, занимающиеся индивидуальными видами спорта, достоверно ($p<0,05$) отличаются наименьшими значениями *длины корпуса* от представительницостальных групп, между которыми, в свою очередь,различия носят характер тенденции. По *длине туловища и руки* девочки, занимающиеся индивидуальными и циклическими видами спорта,на высоком уровне достоверности ($p<0,05$) уступают спортсменкам, отдающим предпочтение единоборствам и игровым видам спорта, между последними двумя группами различия не носят значимого характера. Что касается *длины ноги*, то девочки, занимающиеся игровыми и циклическими видами спорта,имеют максимальные среди четырех групп ($p<0,05$) ее значения (Таблица 22, Приложение А, Рисунок 103Б).

Определяя временные периоды максимальных приростов продольных размеров юных спортсменов (Таблица 19, 20, Приложение А), следует отметить, что независимо от занятий различными видами спорта, наблюдаются и подтверждаются основные закономерности о том, что сначала у детей и подростков интенсивно растут длины конечности, затем длина корпуса и туловища, а пубертатные скачки у девочек происходят раньше, чем у мальчиков [267; 268; 167; 55].

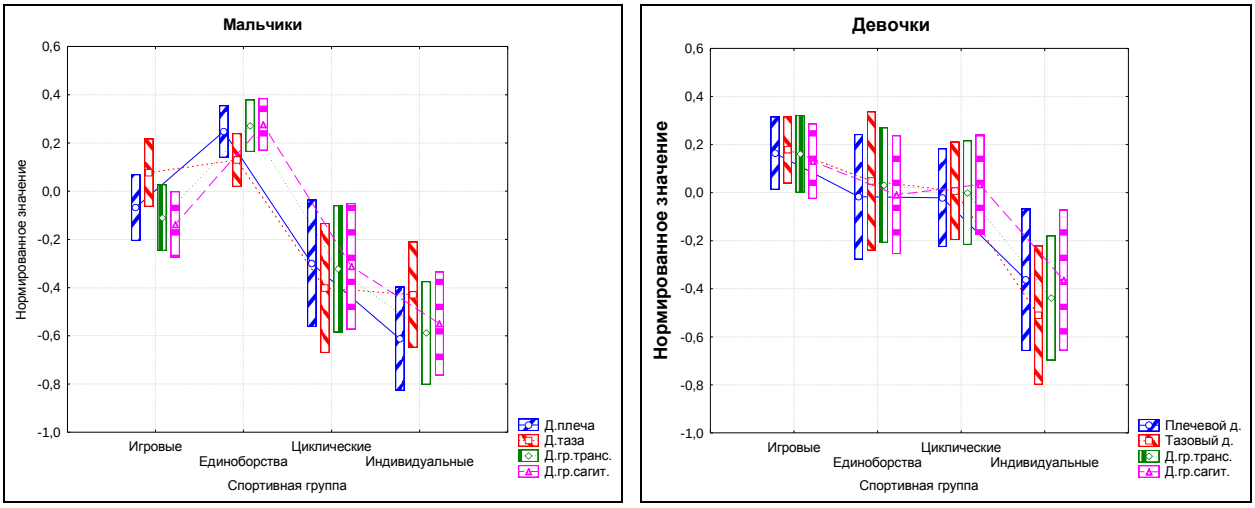
Таким образом, можно заключить, что, у мальчиков-единоборцев продольные размеры имеют достоверно более высокие значения ($p<0,05$). Однако на их фоне и на фоне представителей циклических видов спорта спортсмены-игровики отличаются более длинноногим телосложением. Девочки, занимающиеся единоброствами и игровыми видами спорта, имеют на фоне представителей циклических видов более длинный корпус, по длине ноги, однако, на первый план выходит вторая группа. Наименьшими значениями продольных размеров тела независимо от половой принадлежности отличаются индивиды, отдающие предпочтение индивидуальным видам спорта.

Поперечные размеры скелета. В таблице 23 и 24, Приложения А, представлены полученные нами основные статистические показатели диаметров плеча, таза, трансверзального и сагиттального диаметров груди спортсменов по группам специализации

На рисунке 104 представлены результаты дисперсионного анализа рассмотренных показателей. Результаты множественных сравнений представлены в таблицах 25, 26 , Приложения А.

Анализ нормированных значений поперечных размеров мальчиков представленных групп позволяет заключить, что макисмальной своей выраженности (за исключением ширины таза) они достигают у представителей единоборств, минимальной – у спортсменов, отдающих предпочтение индивидуальнымвидам спорта ($p<0,05$). В то же время, между собой группы циклических и индивидуальных видов отличаются на уровне тенденции (Рисунок 104А, Таблица 25, Приложение А).

Девочки, занимающиеся индивидуальными видами спорта, достоверно отличаются наименьшими значениями всех рассмотренных показателей от представительниц других спортивных групп ($p<0,05$), исключение составляет лишь плечевой диаметр (спортсменки, занимающиеся единоборствами, имеют незначительно большие его значения). Между остальными группами обнаруженные различия носят характер тенденции (Рисунок 104Б, Таблица 26, Приложение А).

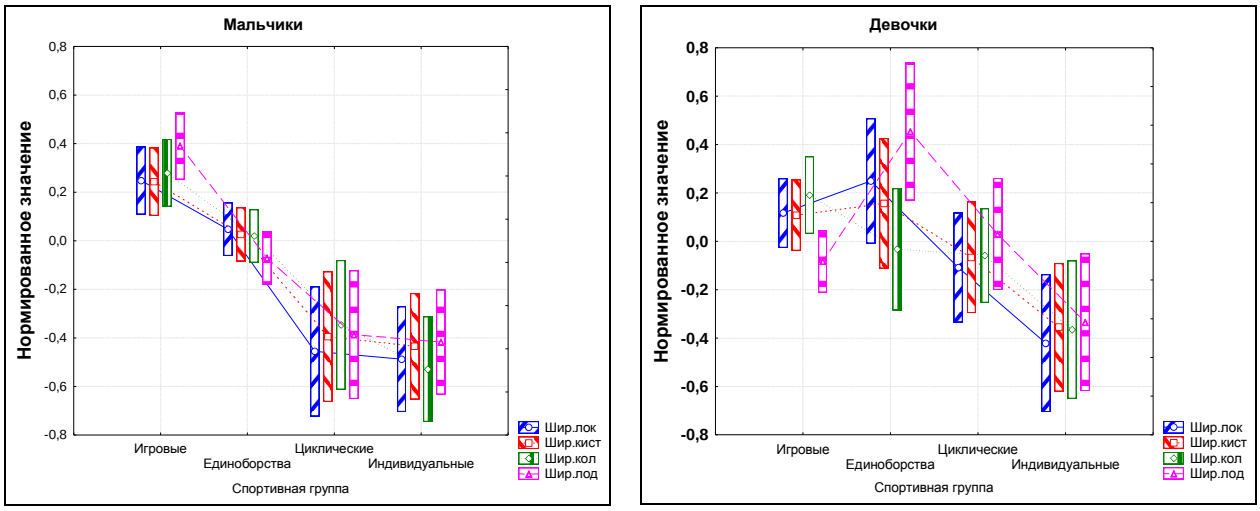


А Б

Рисунок 104 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений поперечных размеров телау детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Диаметры костных эпифизов. В таблицах 27 и 28, Приложения А, представлены основные статистические параметры ширины локтя, запястья, колена и лодыжки спортсменов по группам специализации. На рисунке 105 представлены результаты дисперсионного анализа нормированных значений *ширины локтя, запястья, колена и лодыжки,* выявляющие достоверные различия ($p<0,05$) между представителями различных специализаций.

По результатам дисперсионного анализа (Таблица 29, Приложение 1, Рисунок 105) нормированных значений *ширины локтя и запястья,* обнаружено, что мальчики, занимающиеся игровыми видами спорта и единоборствами, достоверно отличаются ($p<0,05$) наибольшими значениями данного размера тела, а мальчики групп циклических и индивидуальных видов отличаются наименьшими показателями данного признака, между обследованными, занимающимися игровыми видами спорта, и борцами, а также между спортсменами циклических и индивидуальных видов не выявлено достоверных различий. Известно, что механические нагрузки стимулируют рост костей, можно полагать, что в дистальных эпифизов плеча и предплечья сложилась именно такая ситуация [125].



А Б

Рисунок 105 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений диаметров костных эпифизов у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

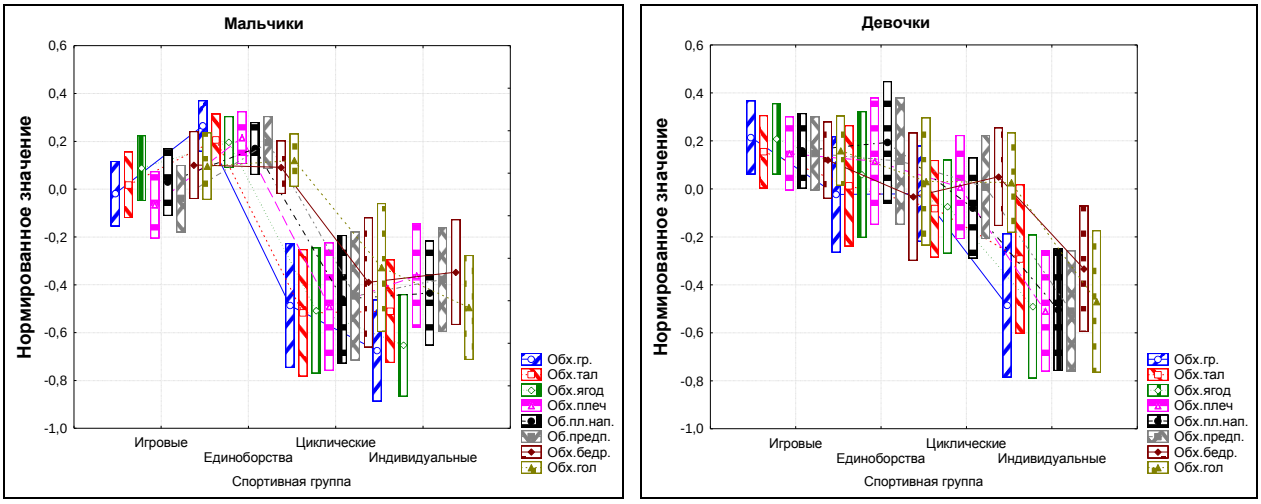
Мальчики, занимающиеся игровыми видами спорта, также достоверно отличаются наибольшими значениями по показателям ширины *колена и лодыжки* от спортсменов других групп, незначительно от них отстают борцы, также достоверно отличающиеся от представителей остальных групп (Таблица 29, Приложение А, Рисунок 105А). Тренировочный процесс заключает в себе адекватную специфике и уровню спортивной деятельности перестройку структур и функций организма, то есть его адаптацию к этим условиям. По мнению Б.А.Никитюка (1997, 2000), проблема основ надежности (прочности) биологических систем сводится к вопросу о том, как материально обеспечиваются приспособительные реакции организма к интенсивным колебаниям физиологических функций и механических воздействий [123; 125]. Кроме этого, Л.А.Алексина (1986) отмечает зависимость между сроками синостозирования костей и объемом движений в суставах. По ее данным синостозирование костей, выполняющих большую статическую нагрузку, сочетающуюся с достаточным объемом движений, начинается раньше, чем в менее нагружаемых [10].

По результатам дисперсионного анализа нормированных значений *ширины локтя и запястья* обнаружено, что девочки, занимающиеся индивидуальными видами спорта, имеют достоверно меньшие значения данных параметров по сравнению с представительницами игровых видов и единоборств ($p<0,05$). Между последними двумя группами и школьницами, отдающими предпочтение циклическим видам спорта, различия не имеют высокого уровня значимости. Что касается ширин колена и лодыжки, то достоверные отличия в значениях первого параметра обнаружены только между представительницами игровых и индивидуальных видов спорта ($p<0,05$). Представительницы единоборств также с высокой степенью достоверности имеют большие значения *ширины лодыжки*в сравнении с девочками,

занимающимися игровыми и индивидуальными видами спорта (Таблица 30, Приложение А, Рисунок 105Б).

Периметры тела

Обхватные размеры. В таблицах 31 и 32 , Приложения А представлены основные статистические показатели обхватных размеров юных спортсменов Монголии, результаты дисперсионного анализа показателей отражены на рисунке 106.



А Б

Рисунок 106 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений обхватных размеров тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Для оценки достоверности различий обхватных размеров между группами различной спортивной специализации детей был проведен дисперсионный анализ, результаты которого представлены в таблицах 33, 34, Приложения А.

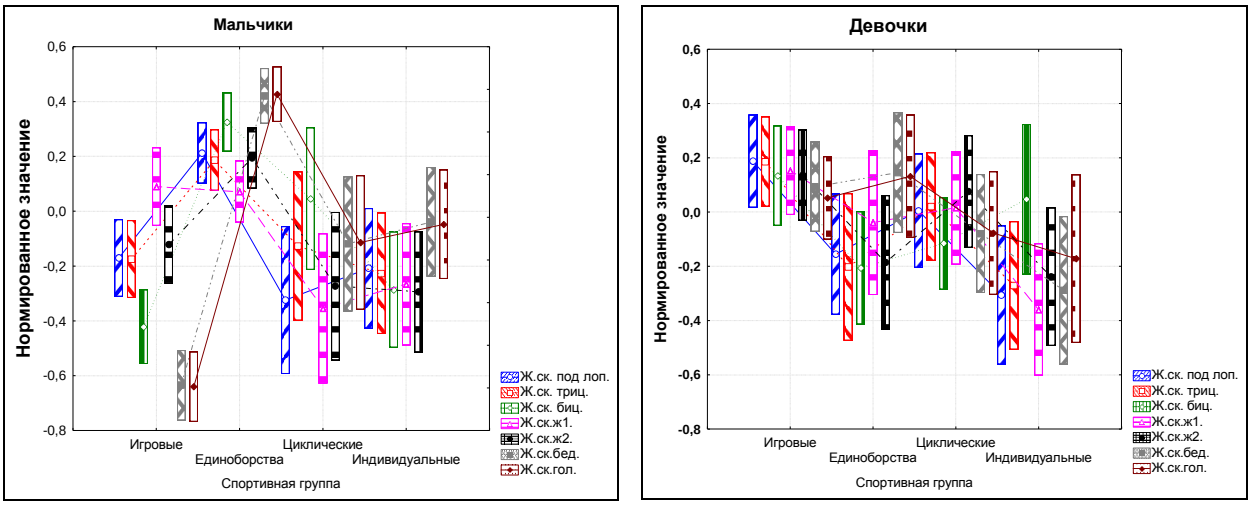
По результатам дисперсионного анализа нормированных значений *обхвата груди* (Таблица 33, Приложение А, Рисунок 106А) обнаружено, что с высоким уровнем достоверности мальчики, занимающиеся единоборствами, обгоняют своих ровесников, отдающих предпочтение другим видам спорта ($p<0,05$). Среди этих групп, в свою очередь, достоверные отличия не были обнаружены только между представителями циклических и индивидуальных специализаций. По обхватам *талии, ягодиц, плеча в напряжении бедра* достоверно отличаются наибольшими показателями ($p<0,05$) мальчики, занимающиеся игровыми видами спорта и единоборствами, между двумя этими группами различия выражены не так ярко (аналогичным образом на уровне тенденции по значениям этих показателей отличаются представители циклических и индивидуальных видов). Кроме того, индивиды, отдающие

предпочтения единоборствам, имеют достоверно большие значения *обхватов плеча в покое, предплечья и голени* (p<0,05).

По результатам дисперсионного анализа нормированных значений *обхватов груди, талии и бедра, предплечья и голени* девочек (Таблица 34, Приложение А, Рисунок 106Б) можно заключить, что девочки, занимающиеся индивидуальными видами спорта, имеют достверно меньшие их значения в сравнении с остальными группами (p<0,05), которые между собой отличаются на уровне тенденции. Для *обхватов ягодиц, плеча в покое и в напряжении*картина несколько иная: девочки, занимающиеся единоборствами и играми,имеют большие значения этих показателей (p<0,05) по сравнению с представительницами индивидуальных видов, индивиды, отдающие предпочтение циклическим видам активности, занимают промежуточное положение, не отличаясь от других групп.

Жировые складки. В таблицах 35 и 36 представлены основные статистические параметры толщины жировых складок спортсменов различных специализаций.

На рисунке 107 представлены результаты дисперсионного анализа нормированных значений *толщины жировых складок*в группах различной спортивной специализации.



А Б

Рисунок 107 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений толщины жировых складок у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Дляоценки достоверности различийтолщины жировых складок между группами различной спортивной специализациибыл проведен дисперсионный анализ, результаты которого представлены в таблицах 37, 38 , Приложения А.

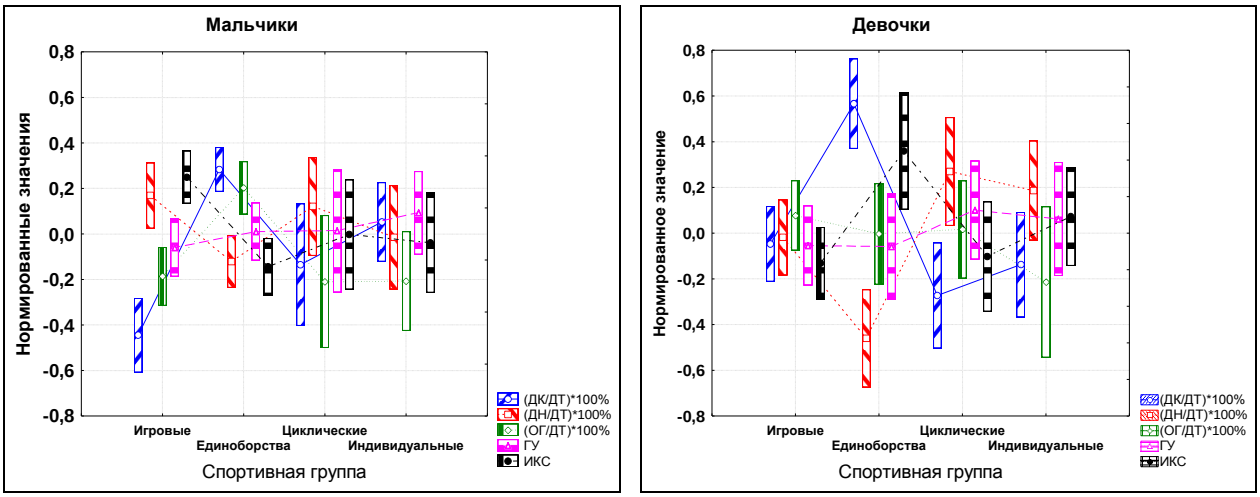
Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 37, Приложения А, Рисунок 107А), мальчики, занимающиеся единоборствами, имеют достоверно большие значения толщины *всех жировых складок* (p<0,000), исключение составляют индивиды, занимающиеся

циклическими видами спорта, с которыми не обнаружено достоверных различий по величине жировой складки на задней поверхности плеча и косой складки живота. Все четыре типа спортивных специализаций достоверно отличаются по выраженности жирового компонента на нижней конечности: наименьшими показателями обладают мальчики, отдающие предпочтение игровым видам спорта (p<0,000), представители циклических и индивидуальных видов активности, практически не отличаясь друг от друга, имеют промежуточные значения толщины жировых *складок на бедре и голени*.

По толщине *жировых складок на лопатке, на задней поверхности плеча и на косой складке живота* девочки, занимающиеся индивидуальными видами спорта, уступают представительницам игровых видов на высоком уровне значимости (p<0,000). Между остальными группами обследованных девочек достоверных различий не обнаружено ни для перечисленных выше, ни для остальных складок (Таблица 38, Приложения А, Рисунок 107Б).

Пропорции тела. В таблицах 39 и 40 , Приложения представлены основные статистические показатели пропорций тела юных монгольских спортсменов.

На рисунке 108 представлены результаты дисперсионного анализа нормированных *показателей пропорций тела.*



А Б

Рисунок 108 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений пропорции тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Для оценки достоверности различий пропорций тела между группами различной спортивной специализациибыл проведен дисперсионный анализ, результаты которого представлены в таблицах 41, 42 , Приложения А.

Согласно полученным результатам (Таблица 39, 41, Приложение А, Рисунок 108А), мальчики, занимающиеся единоборствами, имеют достоверно большие значения индексов

соотношения длины корпуса и обхвата груди к длине тела ($p<0,000$), различия между этой группой и представителями индивидуальных видов спорта по первому индексу носят характер тенденции. Наименьшей относительной *длиной корпуса* при сравнении с остальными когортами, а также наибольшими относительной *длиной ноги* (межгрупповые различия достоверны для мальчиков, занимающихся единоборствами)и*индексом костной структуры* (различия достоверны и для представителей единоборств, и для представителей индивидуальных видов) обладают мальчики, отдающие предпочтение игровым видам спорта. Представители циклических и индивидуальных типов активности, практически не отличаясь друг от друга, имеют промежуточные значения пропорций тела. Статистически значимых межгрупповых различий по значениям *грудного указателя* между расмотренными группами мальчиков обнаружено не было.

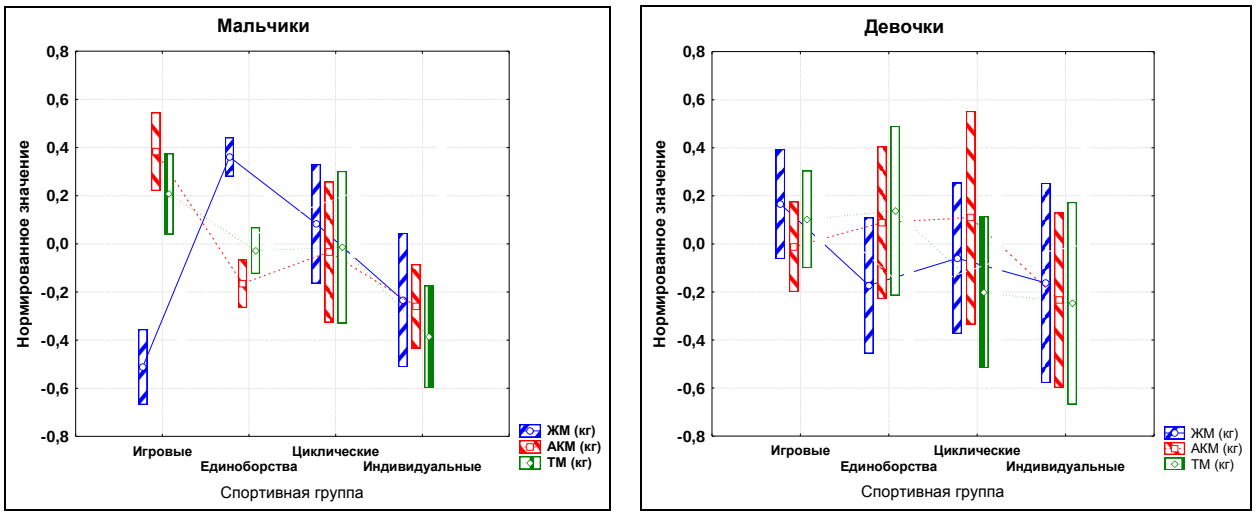
Что касается девочек (Таблица 40, 41, Приложение А, Рисунок 108Б), то школьницы, занимающиеся единоборствами, имеют достоверно большие значения показателя *соотношения длины корпуса и индекса костной структуры* ($p<0,05$), и наименьшую среди четырех группотносительную *длину ноги* ($p<0,05$). Между представителями других специализаций не обнаружено достоверно значимых различий, за исключеним девочек, занимающихся циклическими видами спортивной активности, которые в сравнении с индивидами, отдающими предпочтение игровым видам спорта, ($p<0,05$) имеют большую *относительную длину ноги*. Что касается *грудного указателя* и *индекса соотношения обхвата груди к длине тела*, топо этим параметрам достоверных различий обнаружено не было.

Таким образом,при рассмотрении морфологических размеров детей и подростков Монголии в зависимости от типов спортивной специализациивыявлены достоверные различия параметров телосложения у представителей различных групп. Так,юные спортсмены, занимающиеся единоборствами и игровыми видами спорта,практически по всем параметрам (продольные, поперечные, обхватные размеры и толщина жировых складок) с высокой степенью достоверности ($p<0,05$) обгоняют представителей других спортивных групп, отличаясь: представители единоборств - болееудлиненным корпусом, руками, более развитыми широтными и обхватными размерами, а представители игровых видов спорта, наоборот – удлиненой ногой и коротким корпусом. Девочки, занимающиеся единоборствами, игровыми и циклическими видами спорта, не отличаются между собой по всем обследованным параметрам, но имеют достоверно большую величину обхватных размеров ($p<0,05$) в сравнении с школьницами, отдающими предпочтение индивидуальным видам спорта. Наименьшей выраженности параметры телосложения достигают у представителей индивидуальных видов спорта. Следует также отметить, что наиболее ярко выражены описанные отличия в группах мальчиков.

3.5.2. Сравнительный анализ компонентного состава тела юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

В данной части исследования компонентного состава монгольских детей обследовано 806 спортсменов от 8 до 17 лет (из них 618 мальчикови 188 девочек). Основные статистические параметры детей и подростков различных специализаций представлены в таблице 43, Приложения А.

Необходимо отметить, что анализ компонентного состава был проведен у недосточного количества обследованных девочек, а в некоторых возрастных спортивных группах обследованные вообще отсутствовали, что может повлиять на результаты дисперсионного анализа (Рисунок 109) по данной системе показателей.



А Б

Рисунок 109 – Результаты дисперсионного анализа показателей компонентного состава тела у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

По результатам дисперсионного анализа (Таблица 44 Приложение А, Рисунок 109) нормированных значений показателей состава тела мальчики, занимающиеся игровыми видами спорта, достоверно отличаются ($p<0,05$) наименьшими значениями *жировой массы* и наибольшими показателями *активной клеточной массы (АКМ) и тощей массы (ТМ)* от ровесников других групп. Школьники, отдающие предпочтение единоборствам, достоверно отличаются наибольшими показателями *ЖМ* от представителей остальныхкогорт ($p<0,05$). Что касается мальчиков, занимающихся циклическими видами спорта, то они занимают промежуточное положение, поскольку по величине *ЖМ и АКМ* не отличаются от представителей индивидуальных активностей, по значениям АКМ и ТМ - от спортсменов-единоборцев.

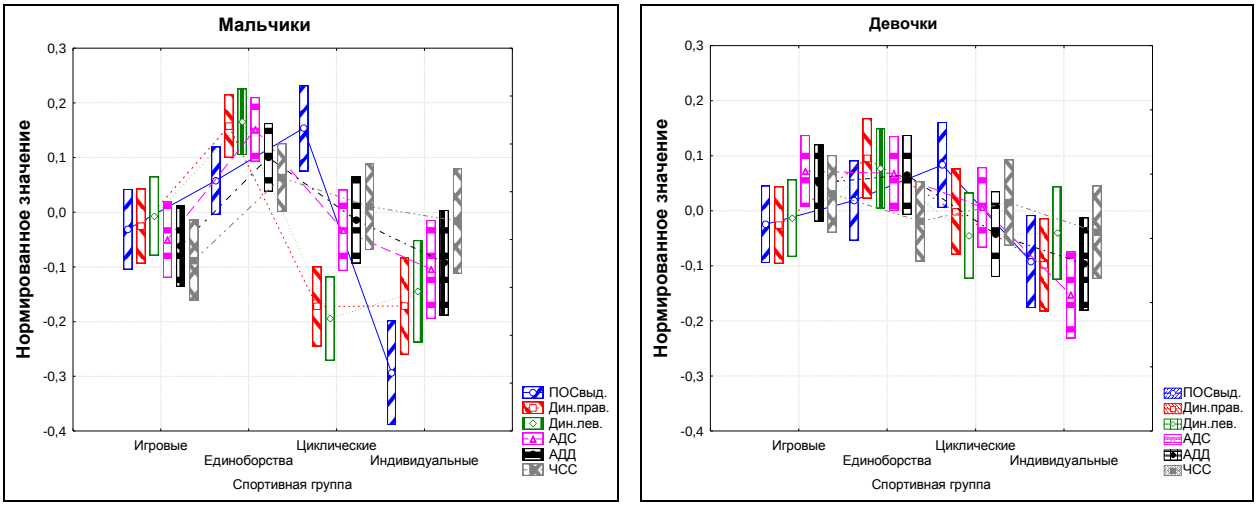
Согласно результатам дисперсионного анализа, по показателям состава тела межгрупповых значимых различий выявлено не было.

В целом, юные спортсмены, занимающиеся игровыми видами спорта, имеют более высокое содержание мышечных и обезжиренных компонентов тела (АКМ и ТМ) и более низкое – жировой составляющей по сравнению с представителями индивидуальных активностей.При этом, макисмальное среди рассмотренных групп содержание жировой компоненты зафиксировано у мальчиков, занимающимися единоборствами ($p<0,05$). Представители циклических видов спорта занимают промежуточное положение по величине рассмотренных показателей, тогда как индивиды, отдающие предпочтение индивидуальным активностям, близки или отстают от остальных групп. Межгрупповых различий девочек-спорсменок различных специализаций обнаружено не было.

3.5.3. Сравнительный анализ функциональных показателей юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

Дескриптивные статистики функциональных показателейобследованного контингента представлены в таблицах 45, 46, Приложения А.

На рисунке 110 представлены результаты дисперсионного анализа нормированных функциональных показателей юных спортсменов Монголии, в которых четко прослеживаются достоверные различия($p<0,05$) между представителями различных спортивных специализаций.



А Б

Рисунок 110 – Результаты дисперсионного анализа нормированных функциональных показателей у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

В целях выявления достоверности различий показателей функциональной подготовки между представителями различных спортивных групп, проведены множественные сравнения величин показателей, результаты которых представлены в таблицах 47 и 48, Приложения А.

Мальчики, занимающиеся индивидуальными видами спорта,с высокой степенью достоверности ($p<0,05$) имеют худшие среди обследованных групп *параметры пиковой обьемной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$)*, тогда как на первый план выходят индивиды,отдающие предпочтение циклическим видам спорта. Следует отметить, однако, чторазличия носят достоверный характер для школьников, занимающихся игровыми видами спорта, в сравнении с остальными группами эта тенденция статистически не подтверждена.

Что касается *силы сжатия кистей обеих рук*, мальчики, занимающиеся единоборствами,отличаются достоверно большими среди остальных групп ее показателями, при этом различия между представителями остальных специализаций носят характер тенденции. Аналогичная картина наблюдается также по *показателям артериального давления (АДС, АДД)*, по *частоте сердечных сокращений (ЧСС)* различия носят значимый характер только для представителей единоборств и игровых видов спорта (Таблица 47 Приложение А, Рисунок 110А).

По результатам дисперсионного анализа (Таблица 48, Приложение А, Рисунок 110Б) нормированных значений *показателей пиковой обьемной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$)* достоверное различие ($p<0,05$) обнаружено между девочками, занимающимися циклическими и индивидуальными видами спорта (первая группа показала лучшие результаты), между остальными группами специализациязначимых различий по данному признаку обнаружено не было.

По силе сжатия кистей обеих рук девочки, занимающиеся единоборствами, отличаются ($p<0,05$) достовернобольшими показателями от остальных ровесниц, исключение составляет сила сжатия левой кисти у представительниц игровых видов спорта.Между остальными группами, аналогично тому, как это было описано выше,достоверных различий обнаружено не было. С высокой степенью достоверности меньшие значения параметров *АДС* и *АДД* имеют девочки, занимающиеся индивидуальнойспортивной активностью(эти различия недостоверны при сравнении АДД с группой школьниц, отдающих предпочтение циклическим видам спорта). По показателям ЧСС достоверных различий также обнаружено не было.

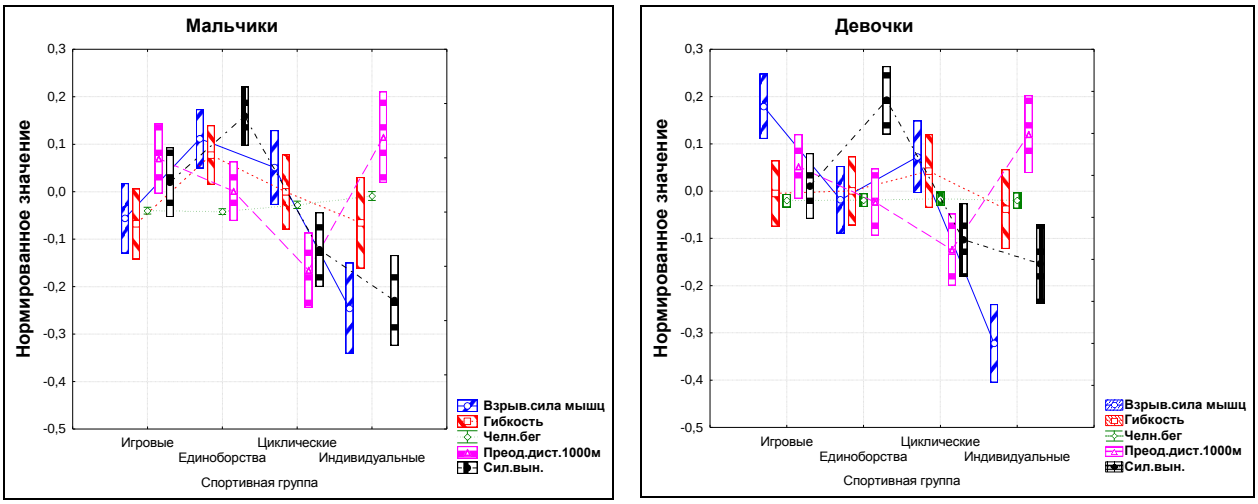
Таким образом, юные спортсмены обоего пола, занимающиеся циклическими видами спорта, достоверно показывают лучшие результаты пиковой обьёмной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$). Индивиды, отдающие предпочтение единоборствам, отличаются наибольшими значениями показателей силы сжатия кистей рук и артериального давления. Дети,

занимающиеся индивидуальными видами спорта, уступаютсвоим ровесникам по всем признакам функциональной подготовки.

3.5.4. Сравнительный анализ физической подготовки юных спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

Основные статистические параметров физической подготовки монгольских детей и подростков 8-17 лет представлены в таблицах 49,50, Приложения А.

На рисунке 111 представлены результаты дисперсионного анализа нормированных показателей физической подготовки, в которых четко выражены достоверные различия между юными спортсменами различных групп.



А Б

Рисунок 111 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей физической подготовки у детей и подростков Монголии по группам спортивной специализации

Для установления достоверности различий физической подготовки между представителями групп различной специализациибылипроведенымножественные сравнения по величине показателей, результаты которых представлены в таблице 51, Приложения А.

Показатели *взрывной силы мышц* и *гибкости* являются наилучшими в группе игровых видов спорта; между индивидами, отдающими предпочтение циклическим видам спорта и единоборствам, различия в рассматриваемых характеристиках не носят значимого характера. С высокой степенью достоверности ($p<0,05$) более *ловкими*(показатель обратно пропорционален результатм теста «челночный бег») среди выделенных когорт являются мальчики, занимающиеся единоборствами, представители игровых и циклических видов спорта по данному показателю практически не отличаются. С тестом, определяющим *силовую и скоростнуювыносливость*(последняя обратно пропорциональна количеству времени,

затраченному на преодоление дистанции 1000м), напротив, лучше всех справились индивиды, занимающиеся циклическими видами спорта ($p<0,05$), между представителями других групп достоверных различий обнаружено не было (Таблица 51, Приложение А, Рисунок 111А).

По результатам дисперсионного анализалучшей*взрывной силой мышц* ($p<0,05$) обладают девочки, занимающиеся игровыми видами спорта (достоверных различий не было обнаружено только при сравнении с представительницами циклических видов), худшими – школьницы, отадющие предпочтение индивидуальной активности ($p<0,05$). По *тестам определения гибкости и ловкости* различий обнаружено не было.

Наилучшими показателями *скоростной выносливости*отличаются девочки, занимающиеся циклическими видами спорта, *силовой выносливости* - индивиды, занимающиеся единоборствами ($p<0,05$), при этом между остальными группами различия носят характер тенденции (Таблица 51 Приложение А, Рисунок 111Б).

Опираясь на изложенные выше результаты, можно заключить, что юные спортсмены, занимающиеся единоборствами и игровыми видами спорта,практически по всем параметрам(продольные, поперечные, обхватные размеры и толщина жировых складок)с высокой степенью достоверностиобгоняютпредставителей других спортивных групп, отличаясь: представители единоборств - болееудлиненным корпусом, руками, более развитыми широтными и обхватнымиразмерами, а представители игровых видов спорта, наоборот, – удлиненной ногой и коротким корпусом. Девочки, занимающиеся единоборствами, игровыми и циклическими видами спорта, не отличаются между собой по всем обследованным параметрам, но имеют достоверно большую величину обхватных размеров в сравнении со школьницами, отдающими предпочтение индивидуальным видам спорта. Следует также отметить, что наиболее ярко выражены описанные отличия в группах мальчиков, что подтверждают также результаты исследований других авторов [21; 93; 105; 192].

Также юные спортсмены, занимающиеся игровыми видами спорта, имеют более высокое содержание мышечных и обезжиренных компонентов тела (АКМ и ТМ) и более низкое – жировой составляющей по сравнению с представителями индивидуальных видов.При этом максимальное среди рассмотренных групп содержание жировой компоненты зафиксировано у мальчиков, занимающимися единоборствами. Представители циклических видов спорта занимают промежуточное положение по величине рассмотренных показателей, тогда как индивиды, отдающие предпочтение индивидуальным активностям, близки или отстают от остальных групп. Межгрупповых различий по величине компонентов массы тела среди девочек-спорсменок различных специализаций обнаружено не было.

Юные спортсмены обоего пола, занимающиеся циклическими видами спорта, достоверно показывают лучшие результаты пиковой обьёмной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$),

характеризуются более развитыми качествами скоростной и силовой выносливости (в группах девочек лучше выражен только последний показатель), тогда какпредставителиигровых видов спорта имеют лучшуюсиловую выносливость и ловкость. Индивиды, отдающие предпочтение единоборствам, отличаются наибольшими значениями показателей силы сжатия кистей рук и артериального давления, для них характерна лучшая взрывная сила мышц и силовая выносливость (девочки). Дети, занимающиеся индивидуальными видами спорта, уступаютсвоим ровесникам по величине всехпоказателей функциональной и физической подготовки.

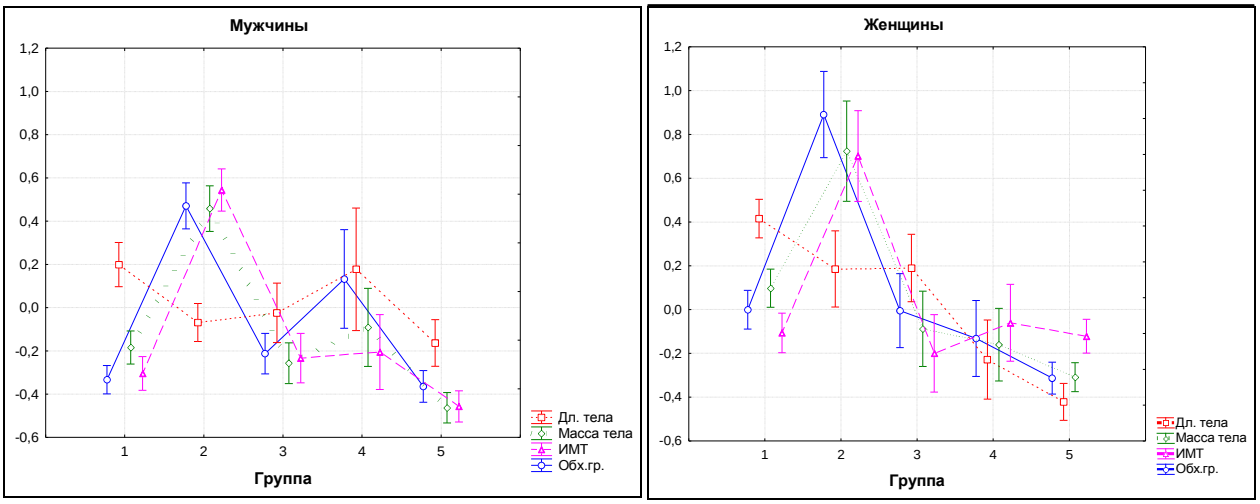
ГЛАВА 4. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЗРОСЛЫХ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

В данной части исследования приведены результаты анализа морфофункциональных показателейвзрослых монгольских спортсменов (18-28 лет) различных специализаций в сравнении с контрольной группой юношей и девушек, не занимающихся спортом.

4.1. Сравнительный анализ морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии различных спортивных специализаций

Тотальные размеры

В таблицах 52-55 , Приложения А приводятся результаты дисперсионного анализа тотальных размеров тела представителей различных спортивных специализаций и группы контроля.



А Б

Рисунок 112 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей тотальных размеров тела спортсменов различных специализаций и группы контроля

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные, 5-контроль

Длина тела. Межгрупповой анализ значений длины тела (Таблица 52, Приложение А, Рисунок 112) выявил достоверные различия между спортсменами различных специализаций. Наибольшими значимыми значениями показателя харктеризуются представители игровых активностей в сравнении с индивидами, отдающими предпочтение единоборствам и индивидуальным видам спорта ($p<0,05$), что легко объяснимо с позиций учета требований, предъявляемых к морфологическим особенностям занимающихся, в частности, баскетболом и

волейболом. Межгрупповые различия длины тела в случае попарного сравнения остальных когорт не достигают уровня достоверности, позволяющего судить о их неслучайном характере.

Девушки, занимающиеся индивидуальными видами спорта (шахматы, гимнастика, стрельба и т.д.), и представительницы контрольной группы, не отличаясь меду собой,имеют достоверно меньшие значения длины тела среди обследованных групп ($p<0,000$). На первый план по значениям показателя выходят индивиды, отдающие предпочтение единоборствам, игровым и циклическим видам (Таблица 52 Приложение А).

Масса тела. Согласно результатам, представленным в таблице 53 , Приложения и на рисунке 111, мужчины и женщины, отдающие предпочтение единоборствам, отличаются достоверно наибольшими значениями массы тела, что, несомненно, обусловлено спецификой данного вида спорта ($p<0,000$). Также значимые различия обнаружены между представителями игровых видов спорта и контрольной группой ($p<0,001$): последние имеют меньшие значения массы тела. Между остальными когортами достоверность различий не подтвержена.

ИМТ. Максимальные значения индекса массы тела (ИМТ) отмечаются у юношей, занимающихся единоборствами, достоверно отличающихся по значениям показателя от остальных групп ($p<0,001$), между которыми, в свою очередь, разлчия носят случайный характер. Результаты, полученные для девушек, носят идентичный характер, что легко трактовать с позиций спортивной специализации: параметры борцов, вне зависимости от весовой категории и пола, за счет более брахиморфных пропорций и большего количества мышечной массы имеют уклон к повышенной плотности тела (Таблица 54 , Приложения А).

Обхват груди. Спортсмены обоих полов, занимающиеся единоборствами, достоверно имеют максимальные значения обхвата груди среди обследованных групп ($p<0,000$).

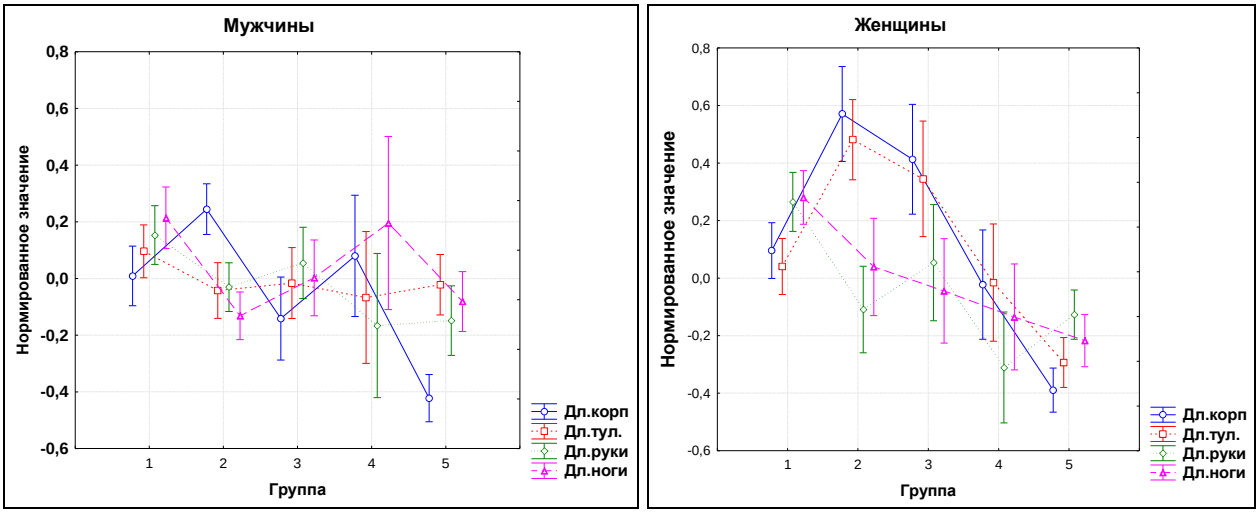
Для остальных специализаций различия носят характер тенденции, наиболее ярко выраженной при их сравнении с контрольной выборкой, представители которой по значениям обхвата груди несколько отстают (Таблица 55, Приложение А, Рисунок 112).

Скелетные размеры

Продольные размеры. Исследованы следующие продольные признаки, которые характеризуют отдельные сегменты сомы: длины корпуса, туловища, руки и ноги (Таблица 56 , Приложения А, Рисунок 113).

Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 56, Приложение 1, Рисунок 113А), мужчины-представители контрольной группыотличаются достоверно наименьшими значениями *длины корпуса* по сравнению с представителями единоборств, *длины конечностей* – по сравнению с индивидами, отдающими предпочтение игровым видам спорта ($p<0,000$). Спортсмены, занимающиеся единоборствами, в свою очередь, достоверно отличаясь от

представителей игровых и циклческих видов, обладают максимальными значениями *длины корпуса* и минимальными - *длины ноги* (p<0,000). Между представителями остальных когорт различия носят случайный характер.



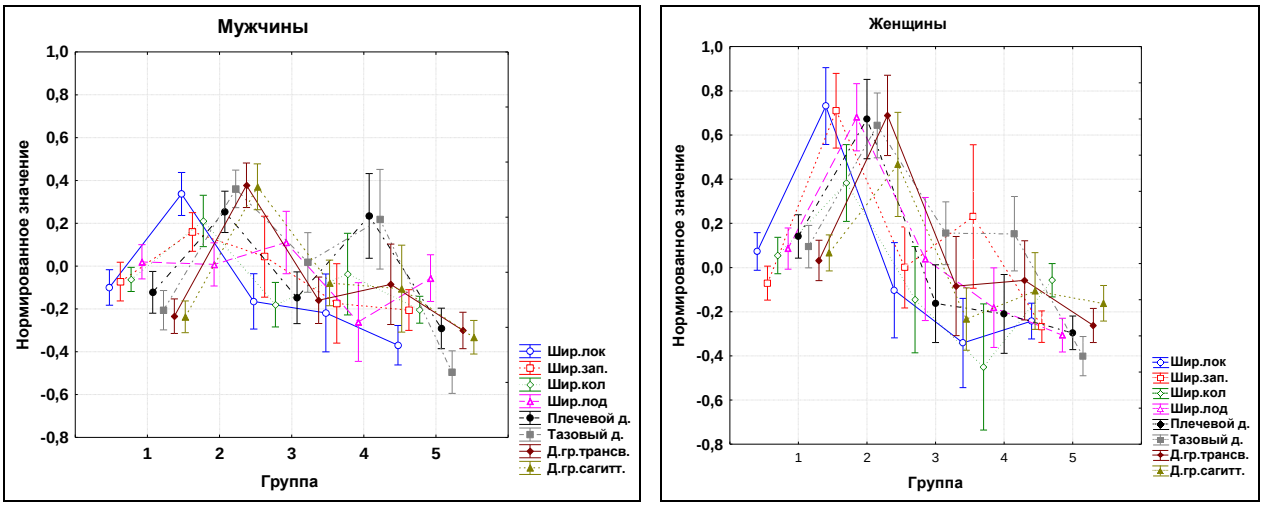
А Б

Рисунок 113 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей продольных размеров тела спортсменов различных специализаций и группы контроля

Продольные размеры девушек характеризуются примерно такой же вариацией, как и у юношей (Таблица 56, Рисунок 113Б). Так, спортсменки, занимающиеся игровыми видами спорта, отличаются отостальных групп (кроме представителей циклических видов) минимальными значения всех рассмотренных показателей (p<0,000). Достоверные межгрупповые различия длины корпуса и туловища обнаружены также между индивидами, отдающими предпочтение единоборствам, и оставшимися когортами, за исключением представителей циклических видов спорта (p<0,000).

Поперечные размеры скелета включают плечевой и тазовый диаметры, поперечный и сагиттальный диаметры груди, дистальные эпифизы конечностей, характеризующиеся некоторыми различиями как среди юношей, так и среди девушек.

Результаты дисперсионного анализа обнаруживают достоверные различия между изучаемыми группами по всем широтным размерам тела (p<0,001), кроме ширины лодыжки у мужчин. Максимальные достоверные значения параметров зафиксированыу индивидов, занимающихся единоборствами: в частности, они обладают наибольшей среди всех групп шириной колена, трансверзального и сагиттального диаметра груди (p<0,000), шириной запястья в сравнении с контролем и представителями игровых видов спорта (p<0,000), шириной колена и плечевым диаметром, тазовый диаметр имеет значимо большие значения при сравнении с контролем и игровой группой (Таблица 57 Приложение А, Рисунок 114А).



А Б

Рисунок 114 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей поперечных размеров тела спортсменов различных специализаций и группы контроля

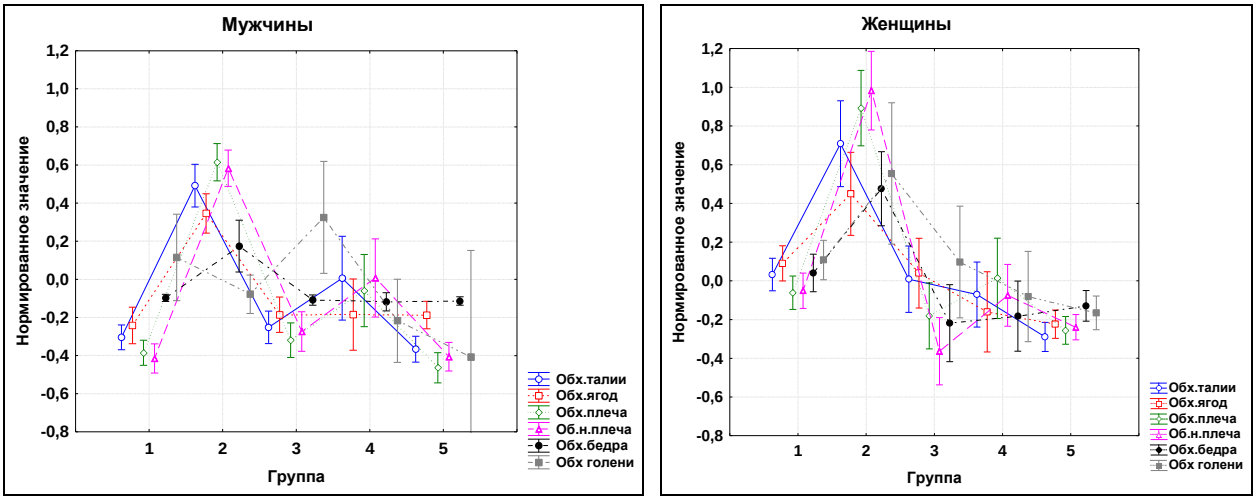
Сравнение широтных размеров спортсменок и группы контроля дают аналогичную картину (Таблица 58, Приложение А, Рисунок 114Б). В частности, индивиды, отдающие предпочтение единоборствам, имют наибольшие среди всех обследованных групп ширины локтя, запястья, плечевого и тазового диаметров, трансверзального и сагиттального диаметров груди ($p<0,001$). Для диаметров лодыжки и колена межгрупповые различия значимы в случае представительниц контрольной группы, сравниваемых по первому показателю со спортсменками игрового, циклического профиля, а также единоборств ($p<0,000$), и значительно им уступающих. Для второго показателя подтверждена неслучайность различий его максимальных величин у индивидов, занимающихся единоборствами, на фоне представителей игровых и циклических активностей, а также группы контроля.

Периметры тела

Обхваты. Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 59, Приложение А, Рисунок 115А), по данной системе признаков достоверные различия зафиксированы между представителями единоборств и контрольной группой, имеющих макисмальные и минимальные значения показателей соответственно. Неслучайные различия в значениях обхвата плеча в напряжении обнаружены также у индивидов, отдающих предпочтение индивидуальным видам спорта, и представителей игровой и контрольной групп ($p<0,000$).

Картина, обнаруженная для женщин, носит аналогичный характер. Следует отметить, однако, что девушки из группы контроля, отличаются ($p<0,000$) меньшими значениями *обхвата талии, ягодиц и голени*не только от представителей единоборств, но и от спортсменок игровых

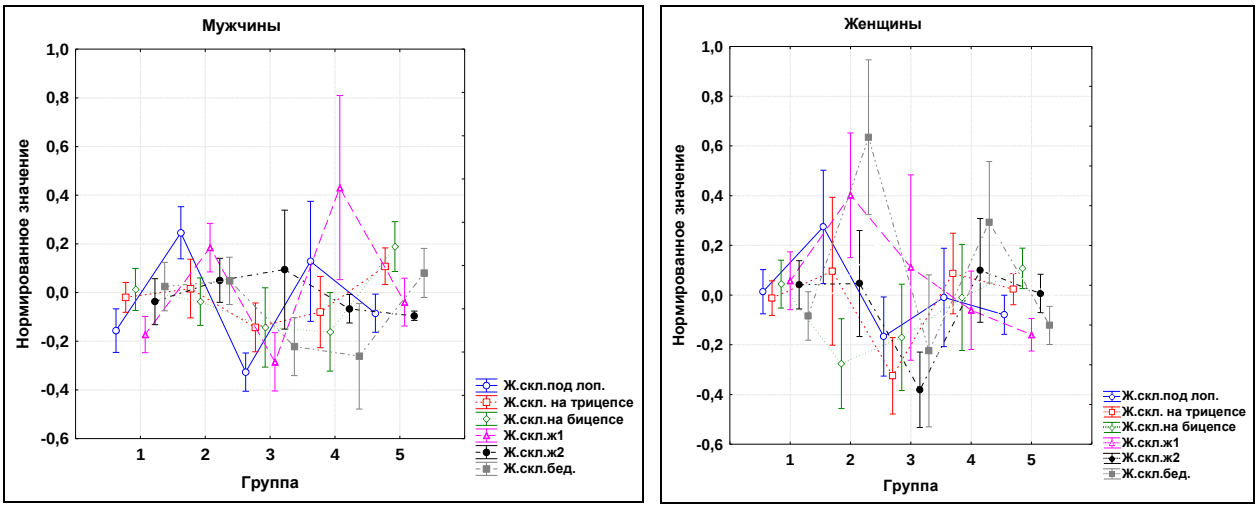
видов (Таблица 60, Приложение А, Рисунок 115Б). Остальные межгрупповые различия не достигают высокого уровня значимости.



А Б

Рисунок 115 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей обхватных размеров тела взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Жировые складки. Достоверные различия между сопоставляемыми группами юношей были обнаружены по величине *жировых складок под лопаткой, на задней поверхности плеча, косой складки живота и складки на бедре*. Наиболее высокими средними значениями показателей ($p<0,000$) отличаются представители единоборств: исключение составляет *косая складка живота*, максимальные значения которой зафиксированы у представителей индивидуальных типов активности; а также *складки на спине и бедре,* по которым юноши-борцы практически не отличаются от индивидов, отдающих предпочтение игровым и циклическим видам спорта соответственно. Последняя группа, в свою очередь, имеет минимальные средние значения *складки под лопадкой* и *косой складки живота* ($p<0,01$) в сравнении не только с представителями единоборств, но и с индивидуально тренирующимися спортсменами (Таблица 61 Приложение А, Рисунок 116А). Для остальных жировых складок различия носят случайный характер. Наиболее низкими средними значениями толщины жировых *складок под лопаткой* и на *передней поверхности плеча* в сравнении с девушками, отдающими предпочтение единоборствам, отличаются представительницы циклических активностей и контрольная группа ($p<0,01$). Эти же группы отличаются минимальной среди обследованных горизонтальной жировой складкой на животе (Таблица 62, Приложение А, Рисунок 116Б). Девушки-борцы отличаются ($p<0,00$) минимальнымизначениями *складки на задней поверхности плеча* от представителей игровых активностей и группы контроля, а также максимальными значениями*косой складки на животе* и *на бедре* среди обследованных групп.



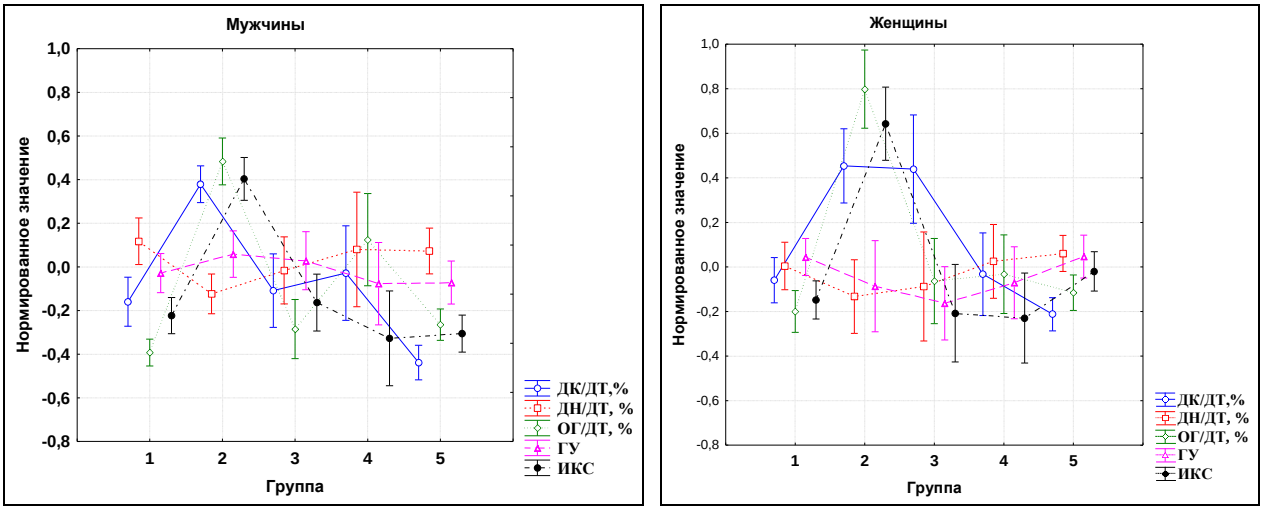
А Б

Рисунок 116 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей жировых компонентов тела спортсменов различных специализаций и группы контроля

В целом, хотя в различных группах эти признаки ведут себя достаточно своеобразно, можно отметить, что наилучшего развития жировая компонента достигает у представителей единоборств, минимального – у представителей циклических активностей (стаеров).

Пропорции тела

Результаты дисперсионного анализа показателей рассчета относительных величины сегментов тела и массивности скелета приведеныв таблицах 63, 64 , Приложения А и на рисунке 117.



А Б

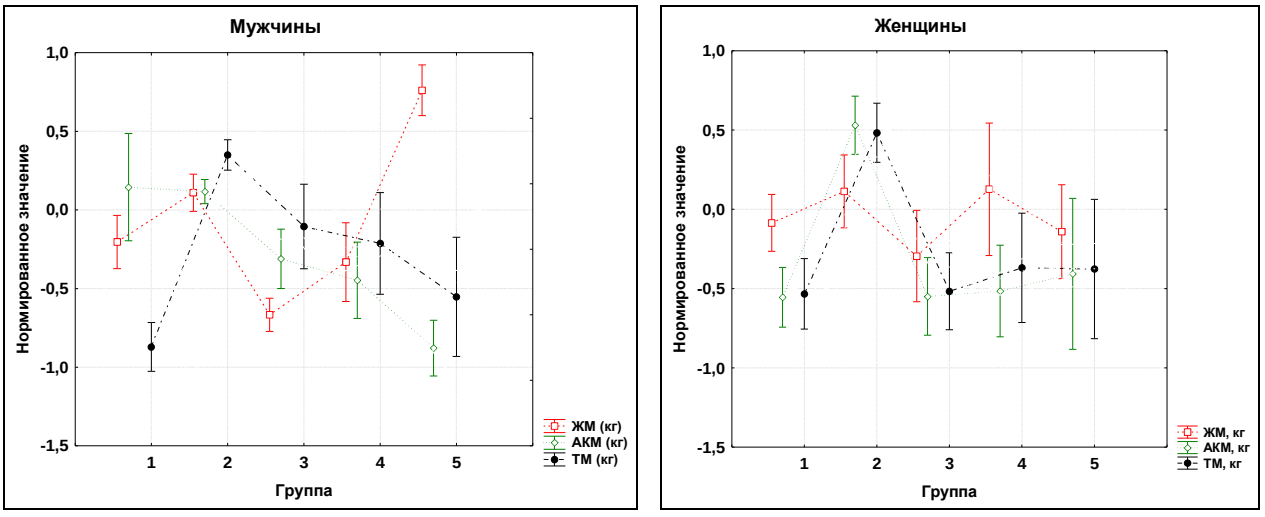
Рисунок 117 – Результаты дисперсионного анализа нормированных пропорций тела взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

По результатам дисперсионного анализа у взрослых спортсменов обоего пола достоверное различие (p<0,05) обнаружено по всем показателям за исключением *грудного указателя и относительной длины ноги* у девушек.

Спортсмены обоего пола, занимающиеся единоборствами, отличаются достоверно (p<0,000) наибольшими среди обследованных групп значениями *относительных длин корпуса, обхвата груди и индексом костной структуры*. Исключение по значениям первого показателя составляют только представительницы циклических видов спорта, не максимально близкие по его значениям к лидирующей когорте. По соотношению *длины ногик длине тела*статистически значимое различиеобнаружено только между представителями игровых видов спортаи борцов – на первый план по значению показателя выходит первая группа. Индивиды, принадлежащие к этой когорте, и группа контроля имеют более короткий корпус и меньший относительный обхват груди среди обследованных (p<0,000).

4.2. Сравнительный анализ компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

В таблице 65 , Приложения представлены основные статистические параметры (X, S) и результаты дисперсионного анализа показателей состава тела, полученных с использованием биоимпедансного анализа (БИА).



А Б

Рисунок 118 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей компонентного состава тела спортсменов различных специализаций и группы контроля

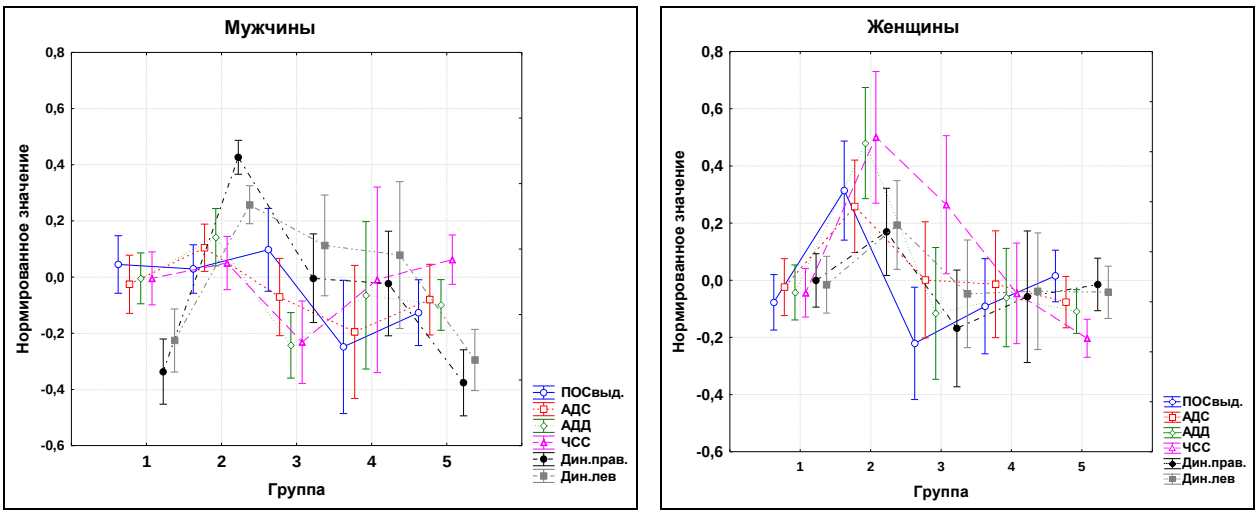
Юноши контрольной группы отличаются наибольшими среди обследованных групп значениями *жировой массы* (p<0,004) и наименьшими – *активной клеточной массы* тела, межгрупповые различия не носят статистически значимого характера в случае сравнения с представителями циклических и индивидуальных видов спорта. Для *жировой компоненты*

достоверные различия обнаружены также между индивидами, отдающими предпочтение единоборствам и циклическим видам – первая группа уступает по величине показателя только контрольной (Таблица 65 Приложение А, Рисунок 118А), для них же зафиксированы наибольшие значения тощей массы тела (p<0,000).

У обследованных девушек (Таблица 65, Приложение А, Рисунок 118Б) зафиксирована несколько иная картина: наибольшей выраженности *тощая и активная клеточная масса* достигают у спортсменок, занимающихся единоборствами (p<0,000). Минимальными значениями *жировой компоненты* характеризуются девушки, отдающие предпочтение циклическим видами спорта.

4.3. Сравнительный анализ функциональных показателей взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

В таблицах 66 и 67, Приложения А и на рисунке 119 представлены результаты дисперсионного анализа рассматриваемых функциональных признаков.



А Б

Рисунок 119 – Результаты дисперсионного анализа нормированных функциональных показателей спортсменов различных специализаций и группы контроля

Пиковая обьемная скорость выдоха (ПОС$_{выд.}$). Достоверные межгрупповые различия между рассматриваемыми когортами юношей по данному показателю обнаружены не были, при этомминимальными его значениями характеризуются представители индивидуальных видов спорта и группы контроля. Среди девушек с высокой степенью достоверности наибольшая величина показателя зафиксирована у борцов (p<0,001).

Показатели артериального давления и ЧСС. По величине рассматриваемыхпоказателей достоверное различие(p<0,05) выявлено толькодлямужчин, занимающихся единоборствами и циклическими видами спорта: большими величинами *АДД* и *ЧСС* характеризуется первая

группа. Для *АСД* статистически значимых межгрупповых различий обнаружено не было. Женщины,занимающиеся единоборствами, имеют достоверно большие значения *АСД* по сравнению с представительницами игровой и контрольной групп ($p<0,05$), по показателям *АДД* и *ЧСС*– на высоком уровне значимости ($p<0,000$) отличаются от всех обследованных когорт (исключение – ЧСС, значения которого близки к таковым в группе индивидов, отдающих предпочтение циклическим видам спорта).

Динамометрия кистей. Дисперсионный анализ показателей силы сжатия (динамометрии) кисти правой руки выявил,что спортсмены обоего пола, занимающиеся единоборствами,отличаются достоверно наибольшими ее значениями ($p<0,001$) на фоне остальных обследованных групп. Также неслучайность различий была подтверждена на высоком уровне значимости для мужчин-представителей игровых видов спорта и контрольной группы, которые имеют меньшие значения показателя по сравнению с индивидами, отдающими предпочтение циклическим видам спорта ($p<0,000$). В случае женщин подтверждены достоверно макимальные на фоне остальных групп средние значения показателя в когорте, занимающейся единоборствами. Попарные сравнения остальных когорт между собой не дали достоверных результатов.

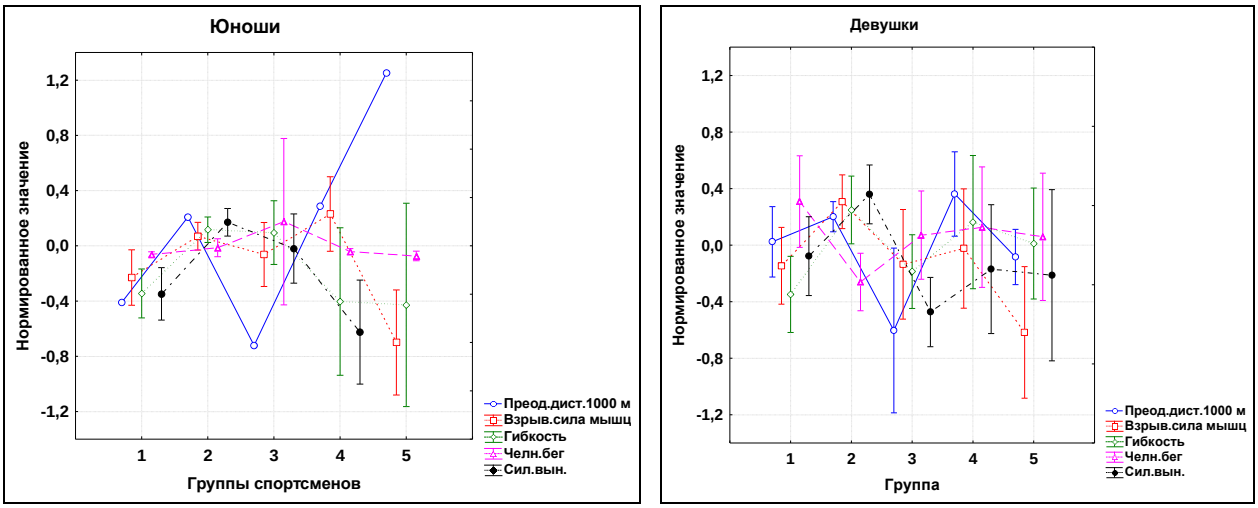
Что касается динамометрии левой кисти, то обнаружено достоверное отставание по величине данного показателя ($p<0,04$) индивидов, отдающих предпочтение игровым видам спорта, и контроля от индивидов, занимающихся единоборствами и циклической деятельностью. Для женщин статистически значимых межгрупповых различий по величине данного показателя обнаружено не было.

4.4. Сравнительный анализ показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголии в зависимости от спортивной специализации

Результаты дисперсионного анализа показателей физической подготовки изучаемых групп приведены на рисунке 120 и в таблицах 68, 69 , Приложения А.

Мужчины, отдающие предпочтение циклическим и игровым видам спорта, неотличаясь друг от друга, показывают ($p<0,001$) наилучшие значения теста, определяющего *скоростнуювыносливость* (преодоление дистанции 1000 м), на фоне оставшихся групп. Среди женщин лидирующее положение занимают представительницы циклических специализаций, но статистически значимый характер эта тенденция демонстрирует только в сравнении со спортсменками, занимающимися единоборствами и индивидуальнымивидами спорта. Для *взрывной силы мышц* (оцениваемой как глубина прыжка в длину с места в см) достоверные отличия подтверждены только для женщин, отдающих предпочтение единоборствам, и группы контроля, значительно им уступающей ($p<0,007$). Более *гибкими* (величина пряма

пропорциональна глубине наклона вперед в см) на фоне индивидов, занимающихся игровыми видами спорта, являются мужчины и женщины-борцы ($p<0,02$); более *ловкими* (качество определяется как величина, обратно пропорциональная количеству времени, затраченному на челночный бег в сек) – также спортсменки, отдающие предпочтение единоборствам ($p<0,04$). Остальные группы индивидов обоего пола по двум этим качествам не демонстрируют статистически значимых различий. Что касается *силовой выносливости*, то спортсмены контрольной группы продемонстрировали худшие результаты выполнения теста, ее определяющего (число отжиманий в упоре лежа), на фоне всех остальных когорт; лучшие результаты были показаны борцами: достоверность различий не подтверждена только при сравнении со спортсменами циклических активностей; среди женщин, напротив, доказана только при сравнении этих двух групп.



А Б

Рисунок 120 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей физических подготовленности спортсменов различных специализаций и группы контроля

Таким образом, можно заключить, что спортивная специализация также оказывают существенное влияние на формирование морфофункционального и физического статуса взрослых спортсменов. Так, индивиды, занимающиеся игровыми и циклическими видами спорта, оказались самыми высокорослыми и характеризовались лептоморфным типом телосложения, имеялучшие выносливость и ловкость. Спортсмены – борцы являются более низкорослыми,обладают большими величинами обхвата груди,то есть имеют брахиморфный тип телосложения; отличаютсявысокими величинами показателей компонентного состава тела и выраженными функциональными и силовыми показателями.

Юноши и девушки контрольной группы,не занимающиеся спортом, имеют худшие показатели физического развития и физической подготовленности, обладаютмаксимально выраженной жировой составляющей, что свидетельствует о необходимости активно заниматься двигательными упражнениями для поддержания и улучшения здоровья и физического статуса.

ГЛАВА 5. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

Физическое развитие подчинено объективным биологическим закономерностям, в частности закону единства организма и среды. Применительно к школьникам и студентам это единство проявляется во влиянии на физические параметры условий учебы, проживания, самостоятельной работы, организации досуга [144; 151; 69]. В данной части приведены результаты анализа морфофункциональных показателей испытуемых в зависимости от места рождения и проживания: так,обследуемые юные и взрослые спортсмены были разделены на городскую и сельскую группы, а в пределах последней – на представителей различных географических зон (Таблица 4). Следует подчеркнуть, что эти зоны до сих пор представляют собой основные экологические ниши Монголии, так как они существенно различаются между собой по основным климато-географическим показателям [120].

5.1. Влияние климато-географических факторов на морфофункциональные особенности юных спортсменов Монголии

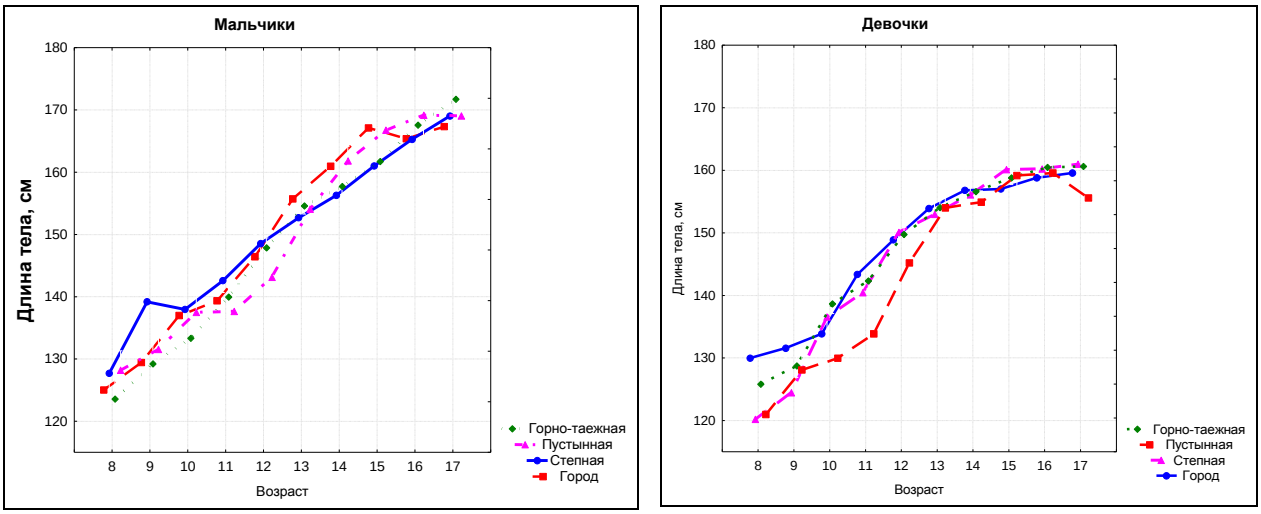
5.1.1. Сравнение тотальных размеров тела юных спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам

Основные статистические параметрытотальных размеров тела юных спортсменов 8-17 лет, проживающих в различных климато-географических зонах,представлены в таблицах 70 и 71 , Приложения А.

Длина тела. На рисунке 121 представлены результаты сравнения динамики изменений длины тела, согласно которым достоверные различия ($p<0,000$) по рассматриваемому показателю между представителями сопоставляемых групп отслеживаютсяна протяжении всего возрастного ряда. В частности, на первый план на интервале 8-12 лет выходят *городские* школьники, затем происходит постепенная стабилизация приростов показателя. Для девочек картина несколько иная: замедление приростов длины тела в этой группе происходит после 14 лет. Кривые динамики изменений длины тела *юных спортсменов*,проживающих в *горно - таёжной зоне* почти совпадаютскривыми горожан на всем промежутке за исключением 8-12 лет у мальчиков, когда последняя группа, как это было описано выше, обгоняет своих ровесников.

У юных спортсменов обоего пола, проживающих в *степной зоне*, 1-ая фаза пубертатного скачка наблюдается от 9 до 10 лет, а 2-ая фаза пубертатного скачка наблюдается у мальчиков с 12 до 14 лет, у девочек -с 11 до 12 лет. В промежутке для обеих групп зафиксированы замедление и стабилизация приростов длины тела, благодаря чему мальчики 11-13 лет и

девочки 10-11 лет уступают ровесникам других групп по величине средних значений показателя. По завершении 2-й фазы пубертатного скачка, однако,юноши 14-16 лет и девушки старше 15 лет начинают обгонять своих ровесниковза исключением жителей пустынной зоны.



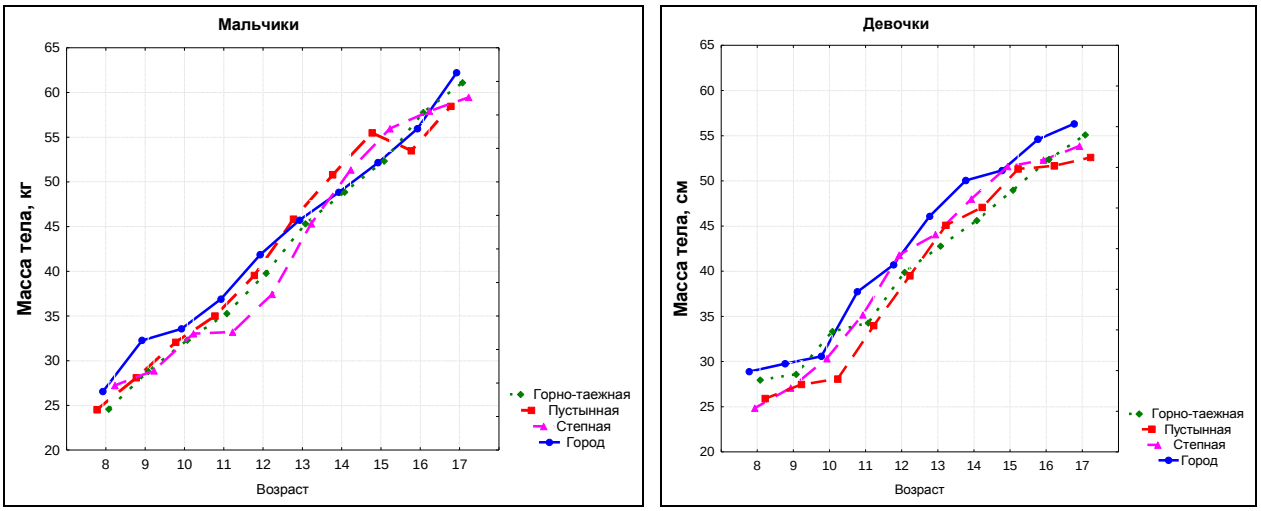
А Б

Рисунок 121 – Сравнение динамики возрастных изменений длины тела юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Что касается этой группы, то у мальчиков 1-ая фаза пубертатного скачка происходит в 9-10 лет, а 2-ая- в 11-15 лет, вследствиечегоэта группа выходит на первый план с 13 до 15 лет, после чего происходит стабилизация длины тела. У девочек 1-ая фаза пубертатного скачка наблюдается на год раньше, чем ровесниц других изучаемых групп (8-9 лет), 2-ая фаза – с 11 до 13 лет. В промежутке между этими интервалами по средним значениям длины тела школьницы пустынной (гобийской) зоны отстают от своих ровесниц, поэтому на протяжении практически всего рассмотренного интервала они имеют меньшие среди всех групп средние значения показателя.

Масса тела. На рисунке 122 представлены результаты сравнения динамики изменений массы тела, благодаря которымтакже можно отследить различия в значениях показателя у представителей различных географических зон.

Аналогично тому, как было описано для длины тела, *городские* школьники-спортсмены до 13 лет обгоняют представителей других групп по величине средних значений массы тела, что справедливо также и для 17-летних юношей. Девочки-горожанки имеют максимальные значения показателя на протяжении всего рассмотренного интервала (исключение-10,12 и 15 лет, когда их догоняют жители горно-таежной и степной зоны). В этой группе, в отличие от мальчиков, отмечены замедление и стабилизация приростов массы тела в 8-10 и 14-15 лет.



А Б

Рисунок 122 – Сравнение динамики возрастных изменений массы тела юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

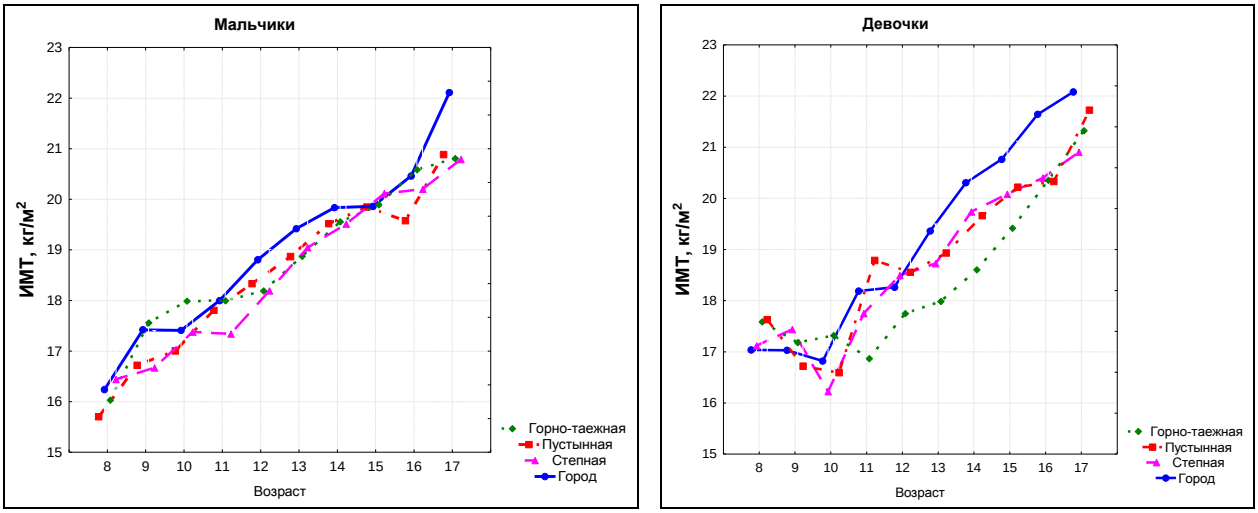
Кривая динамики массы тела представителей *горно - таёжной зоны* совпадает с таковой для горожан в старших возрастах, в младших (см. выше) - значительно им уступает в случае мальчиков, девочки (особенно с 12 лет) начинают отставать не только от горожанок, но и от остальных групп. Для школьников отмечено равномерное увеличение массы тела на протяжении всего временного интервала, для школьниц – незначительная стабилизация приростов в 8-9 и 10-11 лет.

У юных спортсменов, проживающих в *степной зоне*, интенсивные приросты показателя отмечены с 9 до 10 и с 12 до 15 лет, за счет чего в 14-15 лет они имеют максимальные значения массы тела среди обследованных групп. При этом, в промежутке между этими скачками жители степи значительно от них отстают. У спортсменок *степной* зоны интенсивное ускорение роста массы тела наблюдается с 9 до 12 лет и с 13 до 14 лет, благодаря чему среди сельских групп они выходят на первый план в возрасте 11-12 и 13-15 лет.

У мальчиков, проживающих в *пустыне Гоби*, интенсивное ускорение прибавки массы тела происходит с 8 до 15 лет равномерно, без замедлений и стабилизации, благодаря чему в 13-15 лет по средним значениям показателя они занимают среди всех групп лидирующее положение. После 15 лет, однако, происходит снижение массы тела, снова компенсируемое к 17 годам. Девочки этой зоны по средним значениям массы тела значительно уступают своим ровесницам до 12 лет, затем происходит прибавка показателя, и они начинают опережать представительниц горно-таежных областей.

ИМТ. *Городские* мальчикипо величине средних значений ИМТ обгоняют представителей других географических зон на протяжении всего возрастного интервала, за

исключением 9-11 лет, когда их обгоняют представители горно-таежной зоны, и 15-16 лет, когда значения показателя у этих двух групп практически идентичны (Рисунок 123А). У *городских* девочек в 8-10 и 11-12 лет признак ведет себя более стабильно, чем в остальных группах, поэтому в этих возрастах они не занимают лидирующего положения среди остальных групп. После 12 лет, однако, они выходят на первый план, значительно обгоняя своих ровесниц (Рисунок 123Б).



А Б

Рисунок 123 – Сравнение динамики возрастных изменений ИМТ юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

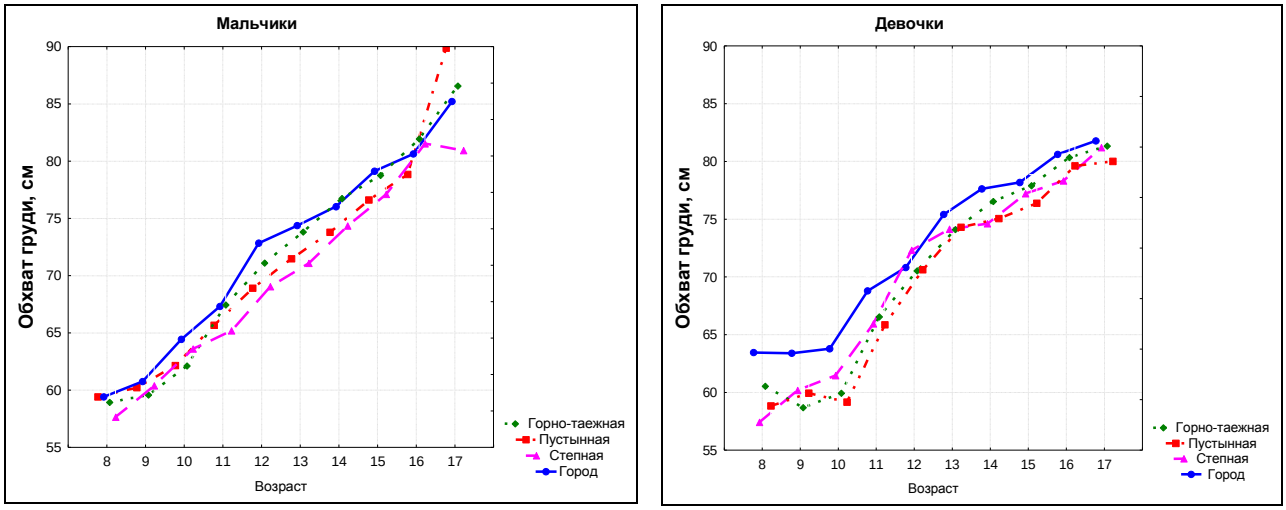
У представителей *горно-таёжной зоны* происходит скачкообразное увеличение ИМТ с 8 до 10 лет, благодаря чему они обгоняют остальных школьников по величине средних значений показателя, затем происходит их стабилизация, за счет чего на первый план выходят горожане. У девочек 8-11 лет зафиксированы понижение и стабилизация ИМТ, что приводит в дальнейшем к тому, что группа начинает уступать представителям остальных географических зон вплоть до 16 лет, после чего снова сравнивается с школьниками других сельских областей, но не с горожанами.

У представителей *степной зоны*прирост значений ИМТ начинается на год позже остальных групп, поэтому до 13 лет они значительно отстают, впоследствии, однако, догоняя и сравниваясь с ними. У жителей пустыни Гоби прирост ИМТ незначителен только в 9-10 лет и падает в 15-16 лет, по величине средних значений они практически не отличаются от жителей степи. У девочек двух этих зон кривые также имеют практически идентичный характер: ИМТ стабилизируется и понижается в 8-10 лет, затем наблюдается его скачкообразная прибавка, более выраженная у жительниц пустыни, за счет чего в 11 лет значения показателя в этой

группе максимальны. В дальнейшем опять происходит замедление и стабилизацияприростов ИМТ, приводящая к тому, что к 16 годам они сравниваются с представительницами горно-таежной зоны.

В целом,климато-географические условия оказывают большее влияние на динамику и абсолютные величины ИМТ в группах девочек.

Обхват груди. Динамика возрастных изменений значений обхвата груди у представителей различных географических зон представлена на рисунке 124.



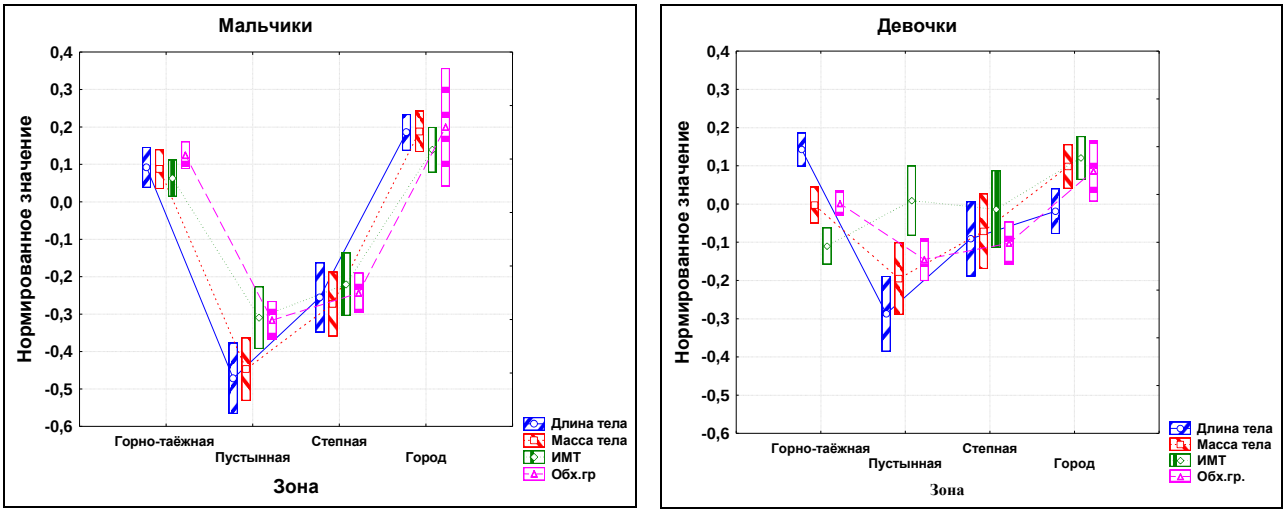
А Б

Рисунок 124 – Сравнение динамики возрастных изменений обхвата груди юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

В группах мальчиковувеличение обхвата груди происходит равномерно во всех группах: лидирующее положение занимают *горожане* за исключением 8-9 лет, когда средние значения показателя идентичны таковым у жителей *пустынной* зоны, которые, в свою очередь,на первый план выходят в 15-17 лет за счет резкого годового прироста. Что касается девочек-спортсменок, то наибольшие значения обхвата грудиотмеченыу горожанок, представительницы сельских групп практически не отличаются друг от друга, имея, в целом, и сходную динамику приростов.

Для оценки достоверности описанных выше различий тотальных размеров тела был проведен дисперсионный анализ нормированных значений показателей, результаты которого приведены на Рисунок 125 и в Таблица 72, Приложения А. По результатам анализа юные городские спортсмены и жители горно-таёжной зоны среди обследованных групп отличаются достоверно наибольшими значениями всех тотальных размеров тела. Как между двумя этими

группами, так и между представителями степных и пустынных зон, попарных достоверных различий обнаружено не было (Таблица72 Приложение 1, Рисунок124А).



А Б

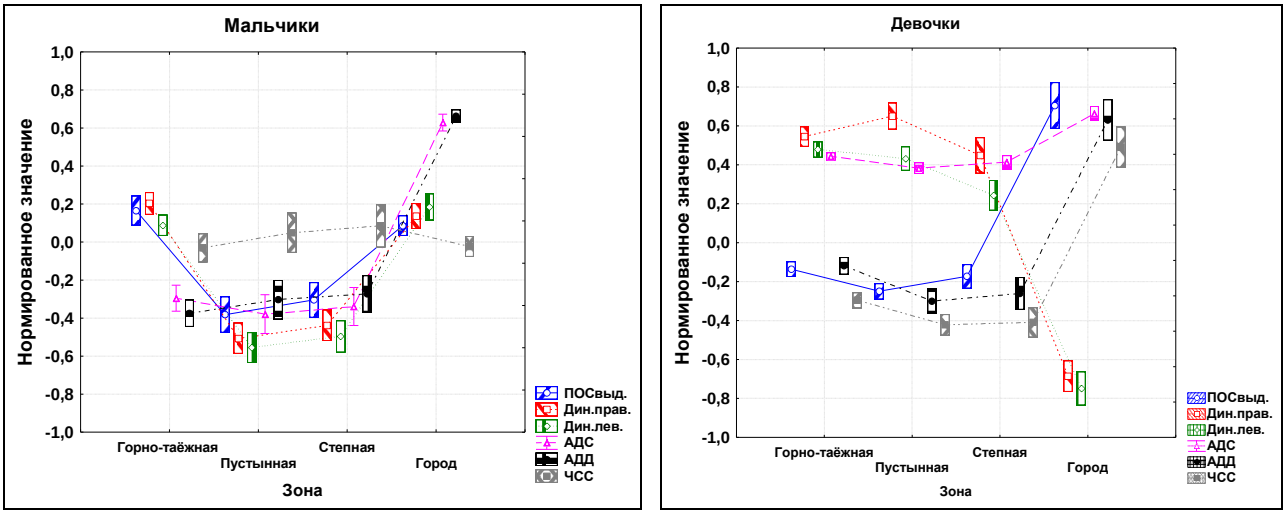
Рисунок 125 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

По результатом дисперсионного анализа нормированных значений длины тела достоверно наибольшими и наименьшими ее величинами отличаются юные спортсменки горно-таежной и пустынной зон соответственно ($p<0,031$ - 0,000), причём, между остальными изучаемыми группами по этому показателю не выявлено значимых различий. Что касается массы тела и ИМТ, то максимальными их значениями отличаются горожанки, причем, статистически значимый характер эти различия в случае первого показателя приобретают при сравнении с представительницами пустынной и степной зон ($p<0,024$ - 0,000); в случае второго – при сравнении первой группы с жительницами горно-таежных областей. Аналогичная тенденция зафиксирована и для обхвата груди: наибольшие значения на фоне остальных групп ($p<0,009$ - 0,000) показателя имеют школьницы городской и горно-таежной зон (различия между этими группами не носят достоверного характера) (Таблица72 Приложение А, Рисунок 125Б).

5.1.2. Сравнение функциональных показателей юных спортсменов Монголии по климато-географическим зонам

Полученные статистические параметры функциональных показателей представлены в таблицах 73, 74 , Приложения А.

На рисунке 126 и в таблице 75 , Приложения представлены результаты множественных сравнений нормированных величин функциональных показателей, в которых чётко выражены достоверные различия между юными спортсменами различных климато-географических зон.



А Б

Рисунок 126 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

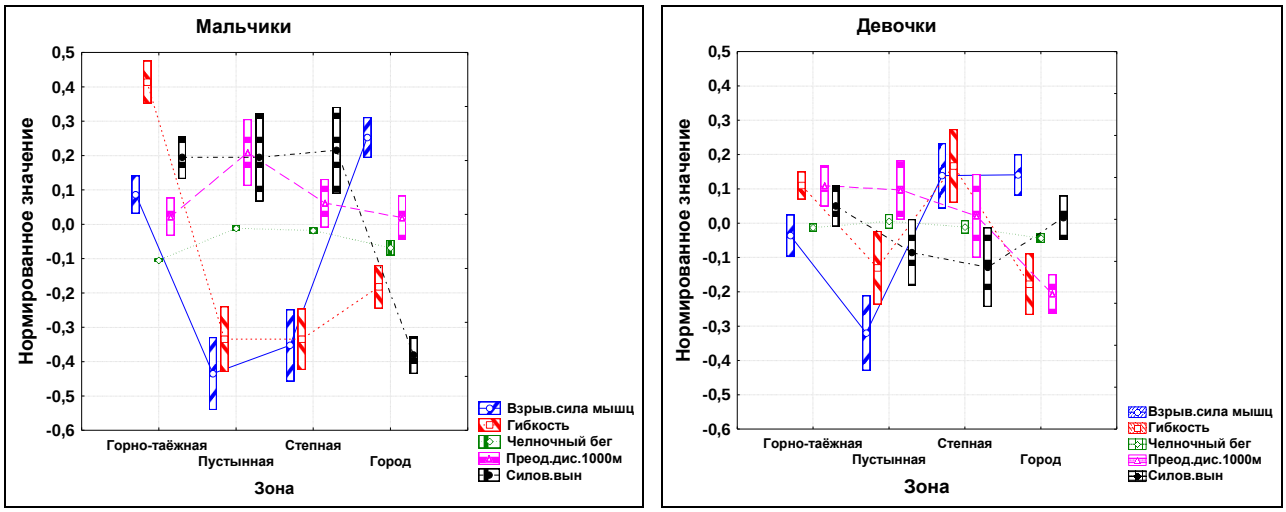
Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица75 Приложение 1, Рисунок125А), максимальные величины $ПОС_{выд}$. демонстрируют представители горно-таежной и городских зон ($p<0,000$), между которыми межгрупповые различия, как и в случае попарного сравнения оставшихся когорт, носят характер тенденции. Что касается силы сжатия кистей правой и левой рук, то характер и направление различий аналогичны описанным для предыдущих показателей. Кроме того, городские мальчики отличаются достоверно наибольшими ($p<0,000$) значениямипоказателей артериального давления (АСД, АДД) на фоне сельских групп различных зон. Для ЧСС достоверно значимых различий между рассматриваемыми группами обнаружено не было.

Девочки, проживающие в г. Улан-Баторе, отличаются достоверно наибольшимив сравнении с представительницами остальных географических зон $ПОС_{выд}$. и *показателями артериального давления (*включая *ЧСС)* и наименьшей *силой сжатия кистей обеих рук* ($p<0,000$), для остальных групп различия не носят значимого характера (Таблица75 Приложение 1, Рисунок 126Б).

5.1.3. Сравнение показателей физической подготовки юных спортсменов Монголии по климато-географическим зонам

Основные статистические параметры показателей физической подготовки монгольских детей и подростков от 8 до 17 лет представлены в таблицах 76, 77 , Приложения А.

На рисунке 127 и в таблице 78 , Приложения представлены результаты дисперсионного анализа нормированных показателей физической подготовки юных спортсменов, проживающих в различных климато-географических зонах.



А Б

Рисунок 127 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 78, Приложение А, Рисунок 127А), мальчики, проживающие в степной и пустынной зонах, отличаются достоверно наименьшими числовыми показателями ($p<0,000$) *взрывной силы мышц, гибкости и ловкости* (большее количество времени,затраченное на прохождение теста)от ровесников других изучаемых групп ($p<0,000$). Городские мальчики с высоким уровнем значимости отличаются наилучшими результатами тестов, определяющих развитие *взрывной силы мышц, ловкости,* а также являются менее *выносливыми* по сравнению с сельскими ровесниками, и менее *гибкими* на фоне школьников из горно-таежной зоны ($p<0,011$ - $0,000$). По данным показателям между остальными когортами достоверных межгрупповых различий обнаружено не было, за исключением юных спортсменов пустынной зоны, отличающихся от степных жителей лучшей *гибкостью* и *силовой выносливостью* ($p<0,000$). Наилучшие показатели *скоростной выносливости*(преодоление дистанции 1000 м) на фоне школьников пустынной зоны демонстрируют жители города и горно-таежных областей ($p<0,02$).

По результатам дисперсионного анализа (Таблица 78 Приложение А, Рисунок 127Б) девочки, проживающие в пустыне Гоби, показали достоверно худшие ($p<0,040$ - $0,000$) результаты теста, определяющего *взрывную силу мышц и гибкость*, на фоне юных спортсменок-жительниц города и других климато-географических зон. В тестах, определяющих *взрывную*

силу мышц, девочки из города и степной зоны показали лучшиерезультаты на фоне девочек других групп (p<0,000), между которыми между ними не выявлены достоверные отличия по данному показателю.Более *ловкими* на фонепредставительниц пустынной зоны являются горожанки (p<0,002). Школьницы, представляющие степную и горно-таёжную зоны, более *гибкие,* но при этом обладают минимальной *скоростной выносливостью* на фоне горожанок (p<0,000). Лучшую *силовую выносливость* на фоне степной зоны демонстрируют девочки, проживающие в горно-таёжных областях (p<0,037).

В целом, юные *городские* спортсмены отличаются повышенными (но не максимальными) средними величинамипиковой обьёмной скорости выдоха ($ПОС_{выд.}$), силы сжатия кистей обеих рук и демонстрируют лучшие результаты физической подготовки (кроме силовой выносливости), а юные спортсменки города отличаютсяминимальными значениями функциональных показателей(кроме АД и ЧСС) и характеризуются лкчшей спортивной подготовленностью (исключение – гибкость). Дети, проживающие *в горно-таёжной зоне,*по сравнению с ровесниками из других сельских местностей отличаются наибольшими средними значениями функциональных показателей, лучшей взрывной силой мышц, гибкостью, ловкостью и скоростной выносливостью. Дети обоего пола, проживающие в суровыхусловиях *пустыни Гоби и степной зоне,* показывают худшие результаты всех функциональных показателей и показателей физической подготовки, за исключением силы сжатия кистей рук, врывной силы мышц и гибкости у девочек степной зоны, а также силовой выносливости у мальчиков этой же области.

Таким образом, юные спортсмены, проживающие в *городе и в горно-таёжной* зоне, отличаются достоверно наибольшимисредними значениями тотальных размеров тела, но наименьшей их вариабельностью по сравнению со сверстниками, проживающими в степной и пустынной зонах, что подтверждает гипотезу об увеличении изменчивости признаков в условиях неблагоприятного окружения [218]. Эти характеристики и одновременно лучшие результаты тестов, определяющих функциональные и физические показателями(гибкость, ловкость и скоростную выносливость), у жителей горно-таежной зоны позволяют подтвердить характер адаптаций, протекающих в этой зоне у детей и взрослых: более массивный скелет (включая параметры грудной клетки) и крупные размеры длинных костей сочетаются с выраженными физическими качествами, а также с повышенными величинами показателей, характеризующих кровеносную и респираторную системы [141; 48; 36; 115; 179; 88; 162; 46; 32; 178; 13]. Следует отметить, однако, что по величине отдельных характеристик (тотальные размеры тела, $ПОС_{выд.}$, взрывная сила мышц) на первое место выходят городские дети и подростки, что, возможно, является свидетельством процессов урбанизации, идущих настолько интенсивно, что они влекут за собой адаптационные изменения морфофункционального и

физического статуса, выраженные в большей степени, чем у жителей горных районов (где соматический статус претерпел адаптационные изменения гораздо раньше).

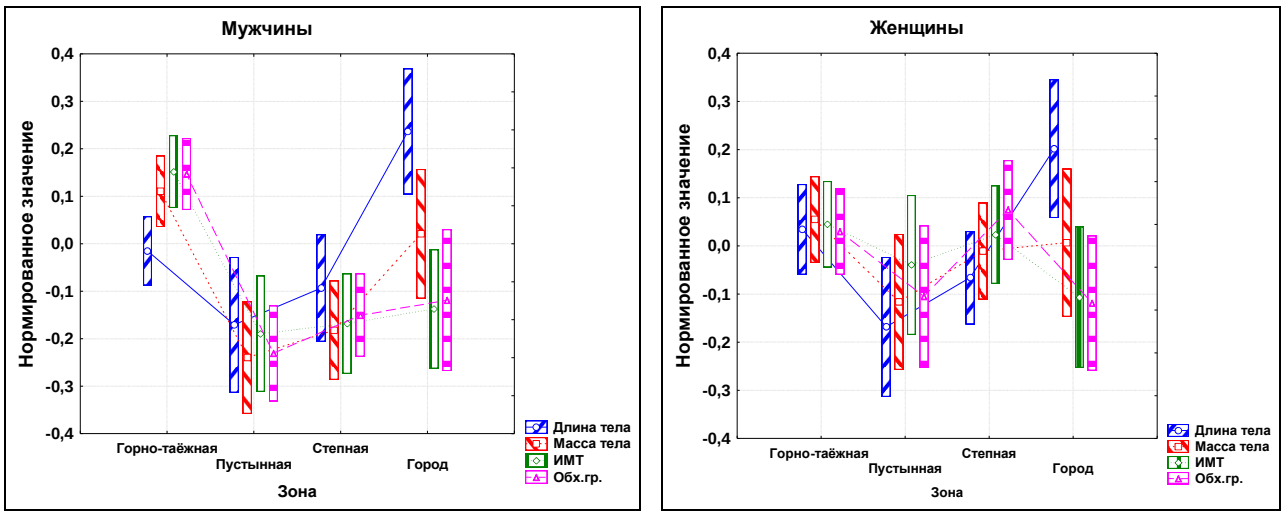
Исходя из полученных нами результатов, необходимо подчеркнуть, что различные климато-географические условия накладывают существенный отпечаток на формирование морфофункциональных особенностей даже у детей, регулярно занимающихся спортивными упражнениями.

5.2. Влияние климато-географических факторов на морфофункциональные особенности взрослых спортсменов Монголии

5.2.1. Сравнение морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии по климато-географическим зонам

Тотальные размеры

На рисунке 128 и в таблице 79 , Приложения А, представлены результаты дисперсионного анализа нормированных показателей тотальных размеров телавзрослых спортсменов, проживающих в различных климато-географических зонах.



А Б

Рисунок 128 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

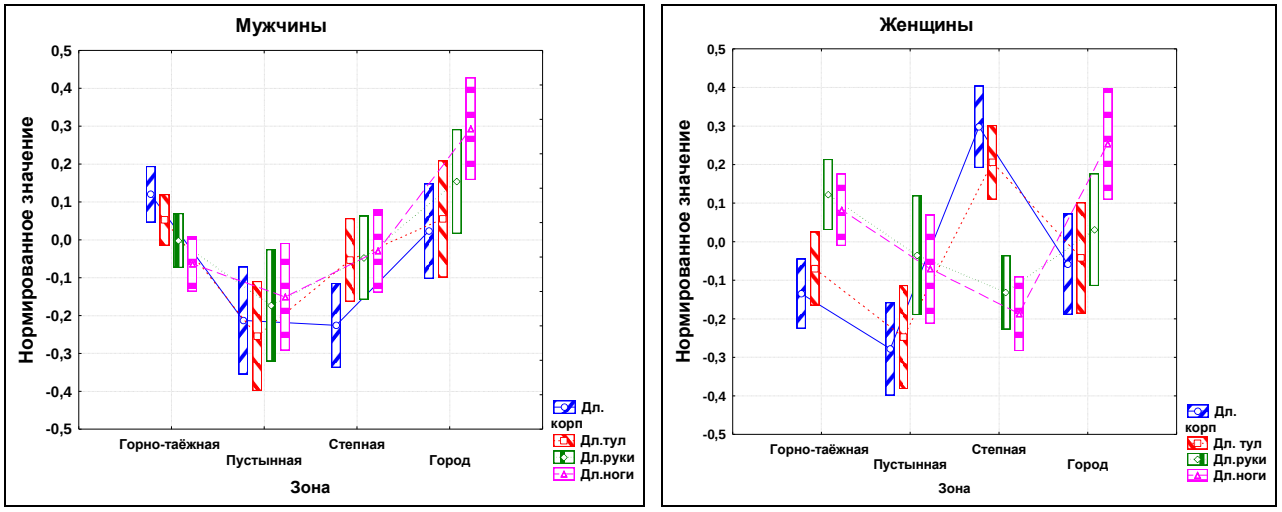
Согласно результатам дисперсионного анализа, городские мужчины и женщины обоего пола характеризуются достоверно наибольшими значениями *длины тела* на фонеостальных

обследованных групп (p<0,006 - 0,001), исключение составляют представительницы горно-таежных областей, практически не отличающиеся от горожанок.

Мужчины, проживающие в *горно-таежной зоне и г. Улан-Баторе,* отличаются большей *массой тела* (p<0,001) от представителей степной и пустынной зон (попарных различий между этими когортами, в свою очередь, обнаружено не было). Между группами женщин различия также не носят стаистически значимого характера. В группах мужчин, помимо описанных выше, обнаружены также достоверные различия в величине ИМТ и обхвата груди: так, макисмальными значениями показателей (p<0,003 – 0,000) характеризуются мужчины, проживающие или приехавшие из горно-таежных областей (Таблица79 Приложение А, Рисунок 128).

Скелетные размеры

Продольные размеры. Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 80 Приложение А, Рисунок 129), по данной системе признаков межгрупповые различия носят различный характер и направленность.



А Б

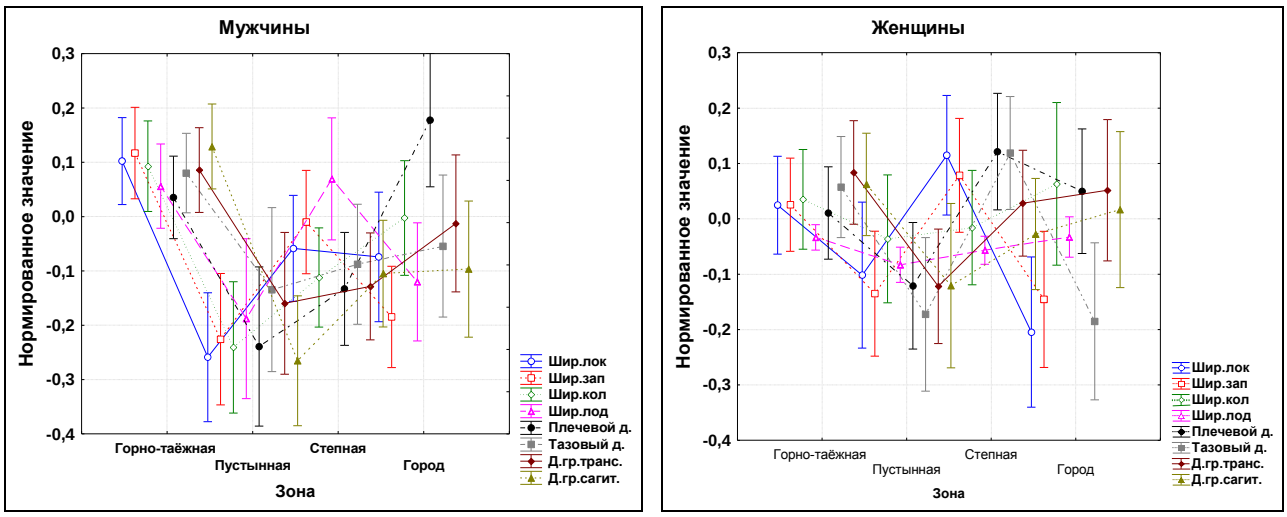
Рисунок 129 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Взрослые спортсмены горно-таежной и городской зон, достоверно не отличаясь между собой, характеризуются наибольшими средними величинами продольных размеров тела на фоне представителей пустынных и степных областей: для *длины корпуса* эти отличия статистически значимы (p<0,004 – 0,000), для *длины туловища* подтверждены при попарном сравнении первых двух групп с жителями пустыни Гоби (p<0,027 – 0,008). Аналогичная картина прослеживается и для длин конечностей: наибольшей длиной руки характеризуются

городские жители, при этом достоверно большие ее значения они имеют по сравнению с жителями пустынной зоны (p<0,016), тогда как по величине длины ноги превосходят (p<0,003 - 0,000) все остальные группы (Таблица 80 Приложение А, Рисунок 129А).

Максимальными значениями длин корпуса и туловища характеризуются спортсменки степной зоны (p<0,000), между остальными группами не найдено достоверных различий по величине данных показателей (Таблица 80 Приложение А, Рисунок 129Б). При этом, однако, группа характеризуется минимальными длинами конечностей, эти различия приобретают статистически значимый характер при сравнении с представительницами горно-таежной зоны и горожанками (p<0,004 - 0,018). Среди последних двух групп большей длиной руки характеризуется первая, длиной ноги - вторая когорта (p<0,002 – 0,018).

Поперечные размеры скелета. Максимальные средние значения *ширины локтя*(p<0,001) и *трансверзального диаметра груди*(p<0,027) наблюдаются у мужчин из горно-таежных областей, минимальные – у жителей пустыни Гоби. Статистически значимые межгрупповые различия обнаружены при сравнении *ширины запястья* представителей первой когорты не только со спортсменами пустынной зоны, но и горожанами (p<0,002); при сравнении *ширины колена* также с жителями степных зон (p<0,003 – 0,030). Кроме того, первая группа харктеризуется макимальными на фоне остальных средними значеняими *сагиттального диаметра груди* (p<0,019 – 0,000). В свою очередь,городские спортсмены достоверно по величине плечевого диаметра обгоняют жителей степей и пустыни (p<0,023 – 0,001); представители горно-таежных зон – только спортсменов пустыни Гоби (p<0,023). Для остальных признаков стаистически значимых межгрупповых различий зафиксировано не было (Таблица 81 Приложение А, Рисунок130А).



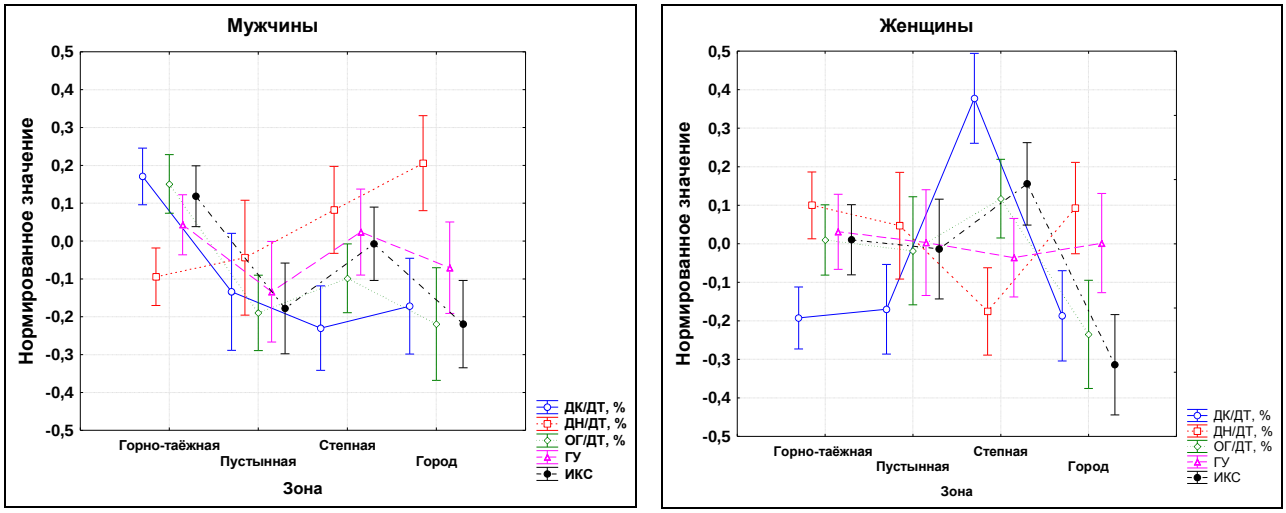
А Б

Рисунок 130 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений поперечных размеров взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Для женских когорт направлене и характер изменений несколько иные:представительницы степной зоны достоверно обгоняют горожанок по величине ширины локтя (p<0,003), по величине ширины запястья - жительниц города (p<0,049) и пустыни (p<0,031), а последнюю группу – и по величине плечевого диаметра (p<0,038).Что касается тазового диаметра, то максимальными его значениями характеризуются представительницы степной зоны на фоне горожанок (p<0,006) и жительниц пустыни (p<0,015), а также спортсменки из горно-таежных областей при сравнении этой группы с жительницами столицы (p<0,042). По остальным показателям достоверных межгрупповых различий обнаружено не было (Таблица82 Приложение А, Рисунок130Б).

Пропорции тела

Результаты дисперсионного анализа показателей, определяющих отношение длины отдельных сегментов к длине тела, ГУ и ИКС, приведеныв таблице 83 , Приложенияи А на рисунке 131.



А Б

Рисунок 131 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений пропорций тела взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Мужчины, приехавшие из горно-таёжной зоны, характеризуются более плотным телосложением на фоне остальных групп, имея максимальные значения *относительных длины корпуса* и *обхвата груди*, а также *ИКС* (p<0,011 – 0,000). В то же время относительно более длинноногими являются жители города, особенно на фоне описанной выше группы (p<0,001).Попарные групповые различия по данным признакам между оставшимися когортами,

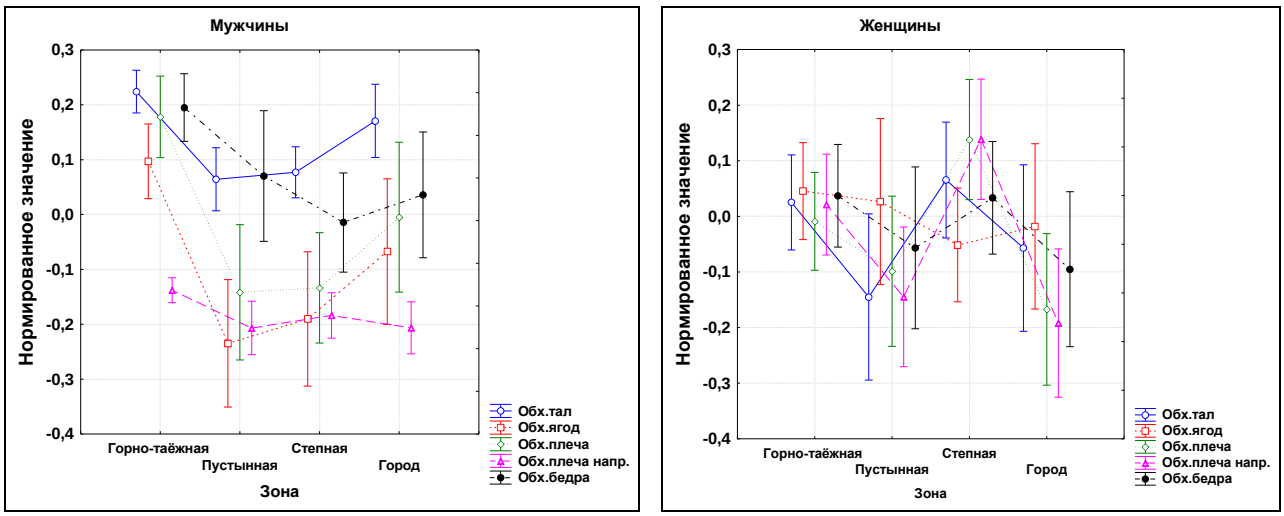
а также по величине *ГУ* между представителями всех обследованных зон не носят статистически значимого характера (Таблица83 Приложение А, Рисунок131А).

Спортсменки степной зоны с высокой степенью достоверности характеризуются относительно более *длинным корпусом* (p<0,000)*и короткими нижними конечностями*(p<0,020-0,001)на фоне остальных групп (исключение - представительницы пустыни Гоби, имеющие близкие средние значения относительной длины ноги). Минимальной на фоне сельских групп величиной ИКС (p<0,034-0,000) характеризуются городские спортсменки (Таблица83 Приложение А, Рисунок131 Б).

Периметры тела

Обхваты. Согласно результатам дисперсионного анализа, максимальные значеняи обхватных показателей зафиксированы у спортсменов горно-таежной зоны (Таблица84 Приложение 1, Рисунок131А): по величине *обхвата талии* они достоверно опережают представителей остальных когорт(p<0,015-0,000); по величине *обхвата ягодиц и плеча* (свободного и в напряжении) – жителей степей и пустыни (p<0,015-0,003).

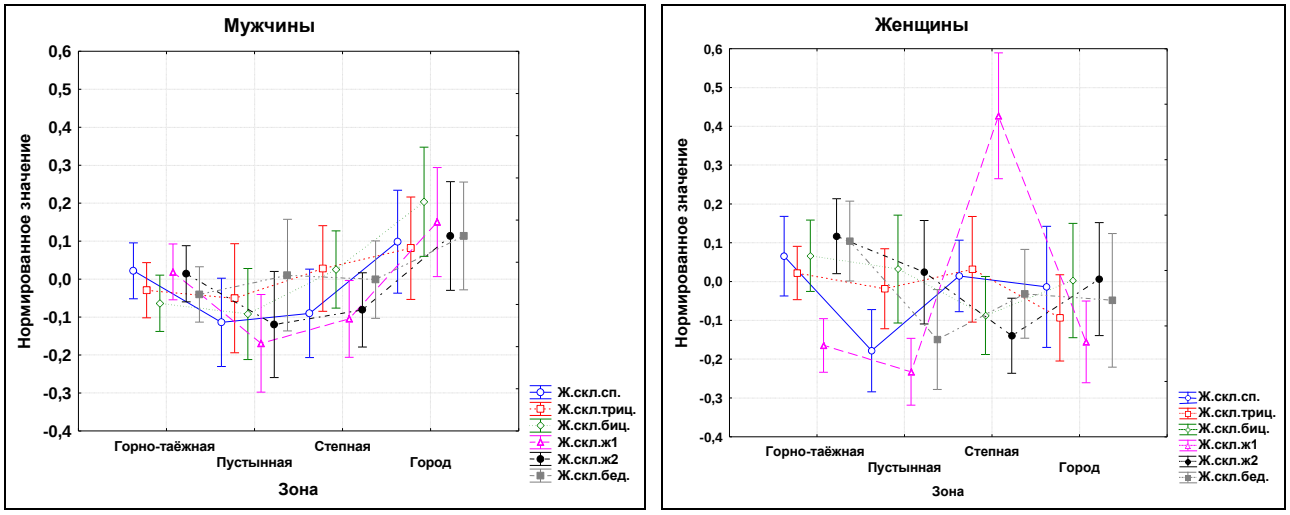
Межгрупповые различия в женских выборках (Таблица84 приложение А, Рисунок 132Б) зафиксированы только для обхватов плеча: так, максимальными средними значениями обхвата плеча свободного (особенно на фоне горожанок (p<0,005)) обладают представительницы степной зоны, для обхвата плеча в напряжении достоверность подтверждена при сравнении этих же групп, а также для жительниц пустыни Гоби (p<0,019-0,002).



А Б

Рисунок 132 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений обхватных размероввзрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Жировые складки. По результатам дисперсионного анализа нормированных значений толщины подкожных жировых складок достоверные различия между сопоставляемыми группами мужчин (Таблица85 Приложение А, Рисунок 133А) были обнаружены только для *жировой складки на передней поверхности плеча и косой складкиживота:* более высокими значеняими первого показателя на фоне горно-таежных и пустынных групп отличаются городские спортсмены (p<0,038-0,003); второго – они же, но на фоне пустынной и степной групп (p<0,020-0,033).



А Б

Рисунок 133 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений толщины подкожных жировых складок взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

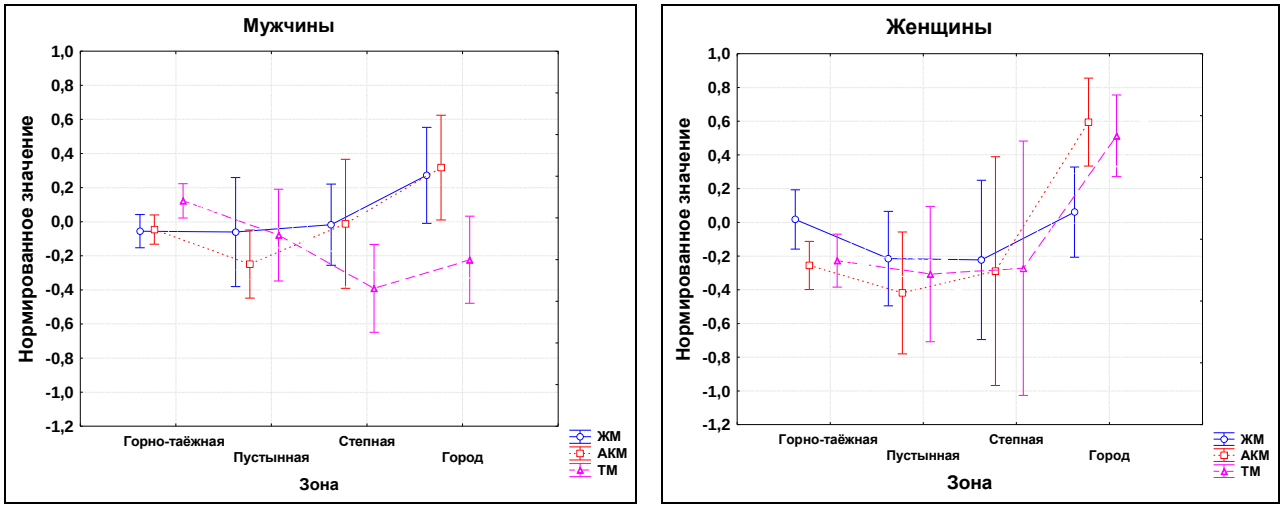
В женских группах (Таблица 86 Приложение А, Рисунок 133Б) максимальными величинами *косой складки на животе* достоверно на фоне остальных групп отличаются представительницы степных областей (p<0,000), при этом, однако, *прямая складка на животе* в этой группе имеет минимальную толщину, особенно на фоне спорсменок горно-таежной зоны (p<0,003).

5.2.2. Сравнение показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам

Втаблице 87 , Приложения представлены основные статистические параметры (X, S) и результаты дисперсионного анализа показателей состава тела, полученных с использованием биоимпедансного анализатора.

Согласно полученным результатам, городские спортсмены отличаются достоверно наибольшими значениями *активной клеточной массы*, статистически достоверными при сравнении данной группы с представителями горно-таежной и пустынной зон (p<0,033-0,029).

При этом, однако, они отличаются минимальными значениями *обезжиренной массы тела*, по которой наряду со спортсменами степных областей уступают горно-таежным жителям (p<0,011-0,000). Для *жировой массы* тела достоверность различий подтверждена не была: максимальными ее значениями обладают горожане, остальные группы практически не отличаются друг от друга (Таблица87 Приложение А, Рисунок134А).



А Б

Рисунок 134 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Что касается женских когорт (Таблица87 Приложение А, Рисунок 134Б), то, аналогично тому, как это было зафиксировано у мужчин, большими значениями жировой массы тела на уровне тенденции обладают городские спортсменки. Представительницы этой группы имеют также максимальные на фоне остальных групп значения *активной клеточной* (p<0,034-0,001) и *тощей массы* тела (p<0,011-0,000).

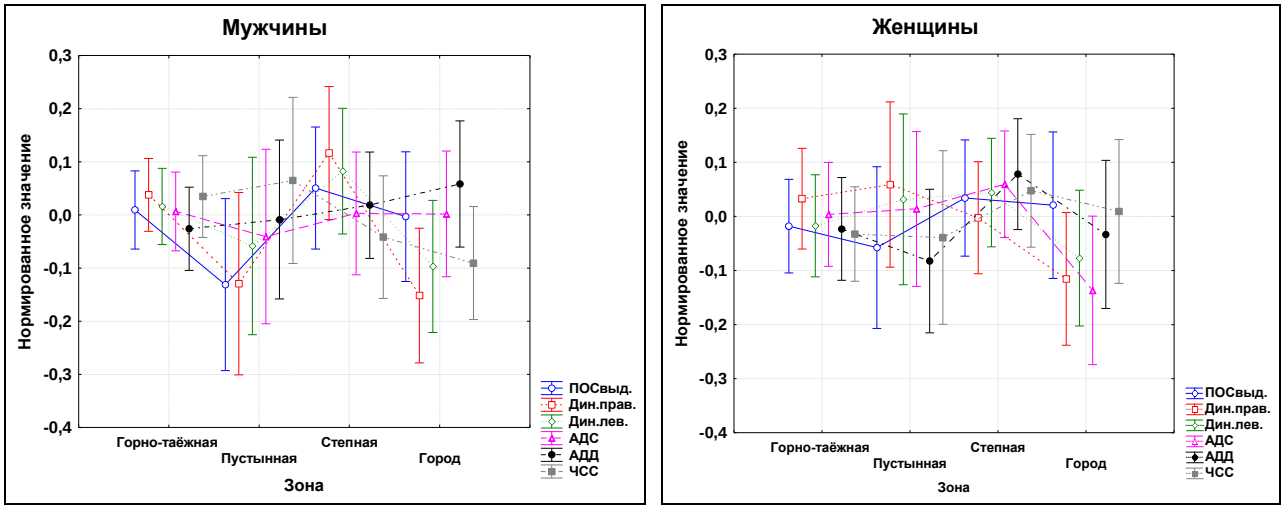
Полученные данные подтверждают тенденции наличия максимальных значений массы тела (и отдельных ее компонентов) у жителей города, получающих по сравнению с другими обледованными более калорийную пищу и в больших количествах, что отражается не только на росте и развитии организма в детском и подростковом возрасте, но и при достижении дефинитивных размеров тела.

5.2.3. **Сравнение функциональных показателей взрослых спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам**

По результатам дисперсионного анализа достоверные межгрупповые различия мужчин-спортсменов, проживающих в различных географических зонах, зафиксированы только силы сжатия кистейрук (Таблица88 Приложение А, Рисунок 135А): представители степной зоны

имеют максимальные значения силы сжатия правой кисти, особенно на фоне горожан и жителей степных районов (p<0,015 – 0,002); левой – на фоне жителей столицы (p<0,038).

В группах женщин (Таблица88 Приложение А, Рисунок 135Б) достоверные отличия зафиксированы для артериального систолического давления: горожанки имеют минимальные значения показателя, особенно ярко выраженные на фоне жительниц степных районов (p<0,023).



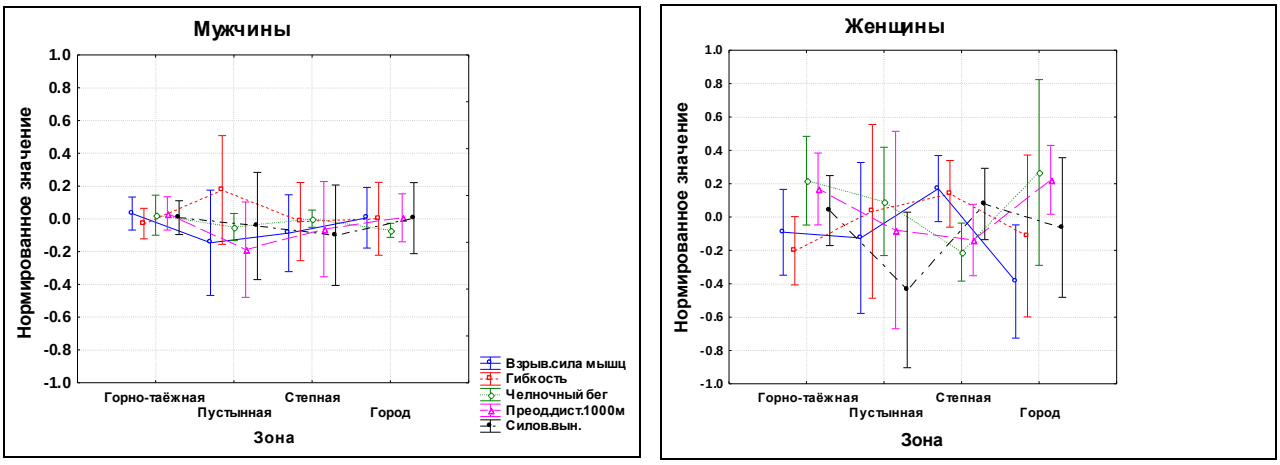
А Б

Рисунок 135 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных параметров взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Следует отметить, что количество межгрупповых различий функциональных параметров взрослого контингента значительно уступает таковому для детей и подростков, проживающих в аналогичных районах, то есть влияние климато-географических факторов на формирование признаков физической подготовленности с возрастом ослабевает.

5.2.4. **Сравнение показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголиипо климато-географическим зонам**

В таблице 89 , Приложения А и на рисунке 135 представлены результаты дисперсионного анализа показателей функциональной подготовки взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных географических зонах. В случае мужчин межгрупповые различия не носят статистически значимого характера, но можно отметить, что спортсмены, проживающие в пустыне Гоби, более гибкие и выносливые (Рисунок 136А), по остальным показателям различия выражены слабо. Достоверные различия у женщин подтверждены для взрывной силы мышц: городские спортсменки хуже всего справились с соответствующим тестом, особенно на фоне жительниц степи (p<0,012).



А Б

Рисунок 136 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Последние отличаются также лучшей среди обследованных групп гибкостью, значительно от них отстают спортсменки из горно-таежных областей ($p<0,035$). Большее количество времени, потребовавшегося для челночного бега (т.е. худшая ловкость), зафиксировано у жительниц столицы ($p<0,031$) и горно-таежной зоны ($p<0,008$), опять же значительно отстающих от представительниц степных областей. Худшей силовыой выносливостью на их фоне отличаются жительницы пустыни Гоби ($p<0,036$). Для остальных показателей статистически значимых межгрупповых различий обнаружено не было (Таблица89 Приложение А, Рисунок136Б). В целом подтверждено, что степень урбанизации, проживание в той или иной экологической зоне (горно-таёжной, степной, пустынной) оказывают существенное влияние на физическое развитие детей и подростков, а также мужчин и женщин [165]. Городские жители оказались самыми высокорослыми и характеризовались лептоморфным типом телосложения. Юноши и девушки, родившиеся и выросшие в горно-таёжной и степной экологической зонах,имеют меньшие величины длины тела и большие – обхвата груди, то есть являются обладателями брахиморфного типа телосложения (представители первой группы имеют значения морфологоческих показателей, более близкие к городским жителям). Суровые условия пустынной экологической зоны, менее комфортные условия жизни оказывают отрицательное влияние на физическое развитие молодёжи, поэтому представители этой группы значительно уступают своим ровесникам по величине практически всех рассмотренных параметров. Следует отметить, чтовлияние этих факторов, особенно на функциональные параметры и параметры физической подготовки, значительно ослабевает с возрастом.

ГЛАВА 6. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ МОНГОЛИИ

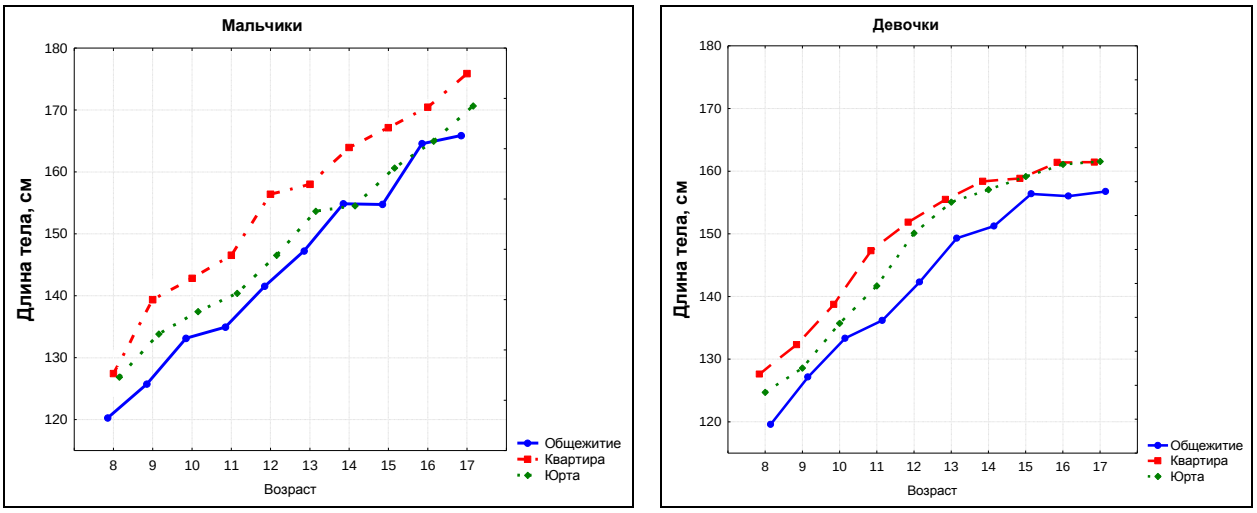
6.1. Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональные особенности юных спортсменов Монголии

6.1.1. Сравнение морфологических показателей юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях

Тотальные размеры

Основные статистические параметры тотальных размеров тела юных спортсменов в сопоставлении по группам проживания (в квартире – 1345, в юрте – 2291 и в общежитии - 1285 обследованных) приведены в таблицах 90и 91 , Приложения.

Длина тела. На рисунке 137 представлены результаты динамики изменений длины тела у юных спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях.



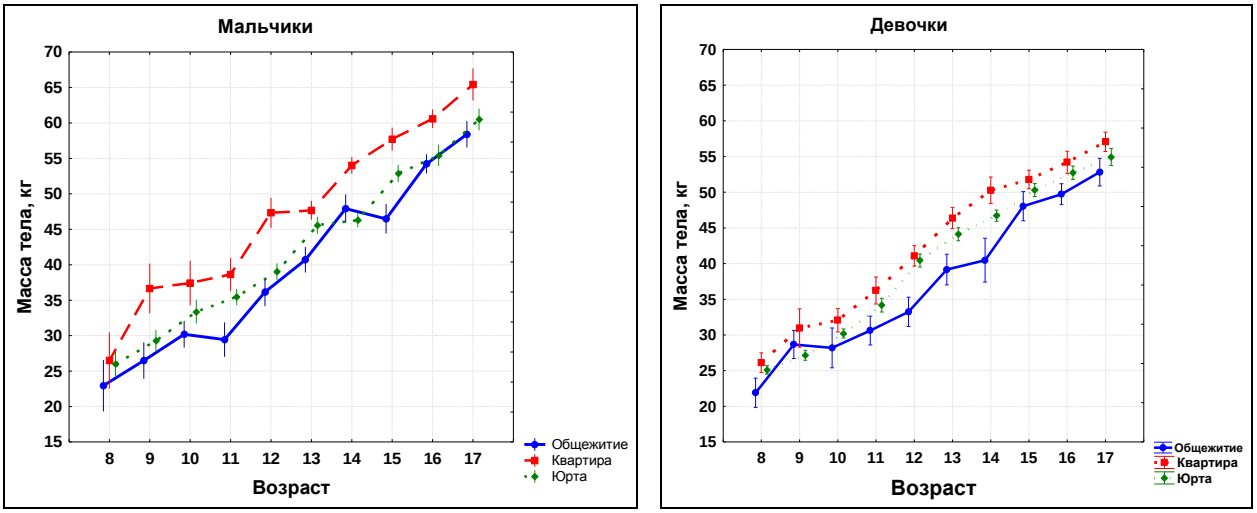
А Б

Рисунок 137 – Сравнение динамики возрастных изменений длины тела юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Дети обоего пола, проживающие в квартирах,имеют наибольшие средние значения показателя среди рассмотренных групп на протяжении практически всего рассматриваемого интервала (исключение – 8-летние мальчики и 15-17-летние девушки). Следует отметить, что динамика длины тела по группам также отличается: умальчиков-жителей квартир приросты начинаются в среднем на год раньше, чем у их ровесников, у девочек – при общем достижении более высоких значений стабилизация происходит раньше, благодаря чему их догоняют

школьницы, проживающие в юртах.

Масса тела. Аналогично тому, как это было зафиксировано для длины тела, дети обоего пола, проживающие в квартирах, имеют большие средние значения массы тела на протяжении всего возрастного интервала. В группах мальчиков жители юрт и общежитий имеют близкие значения показателя, в группах девочек – первые занимают промежуточное положение(Рисунок 138).



А Б

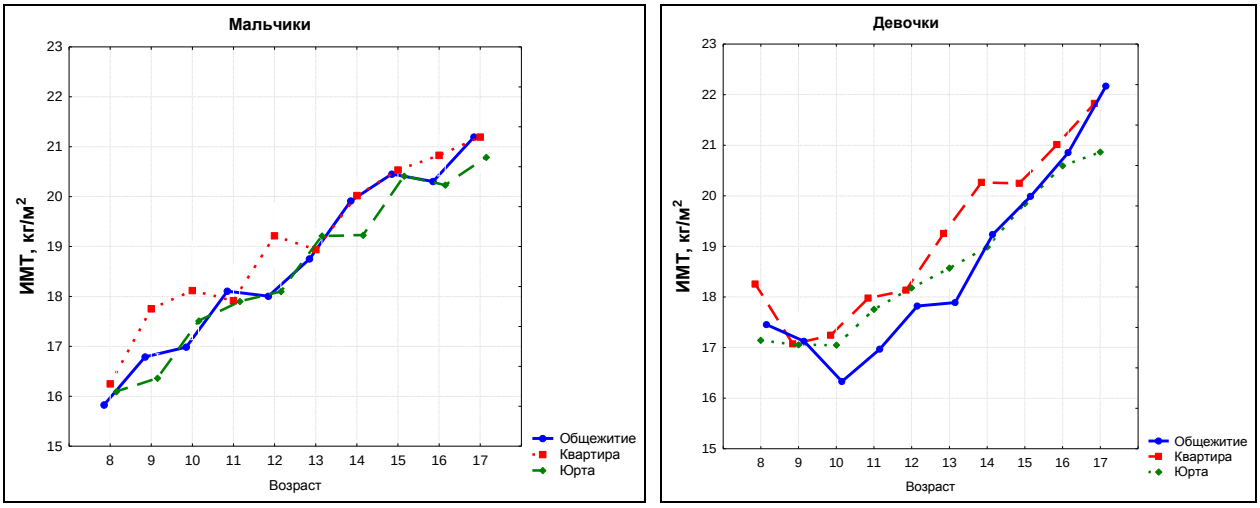
Рисунок 138 – Сравнение динамики возрастных изменений массы тела юных монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

ИМТ. Картина, полученная для индекса массы тела, не столь однозначна: в различных возрастах происходит сравнивание значений показателя жителей квартир с юными спортсменами обоего пола, проживающими в юртах и в общежитии, наиболее ярко выраженное в группах мальчиков.

Так, величина показателя у мальчиков, проживающих в квартирах, скачкообразно увеличивается в 8-9, 11-12 и 13-14 лет, благодаря чему, особенно на промежутках между этими возрастами, они значительно опережают своих ровесников, у которых признак более стабилен, а его приросты происходят на год позже. Оставшиеся две группы, слабо отличаясь друг от друга (максимально в 11 лет), к концу ростового периода имеют одинаковые значения ИМТ (Рисунок139А).

У девочек на интервале 8-10 лет наблюдается уменьшение средних значений ИМТ, наиболее ярко выраженное у жительниц общежитий, за счет чего догоняющий скачкообразный рост в этой группе идет более интенсивно. В итоге к 17 годам по значениям показателя они сравниваются и даже обгоняют жительниц квартир, выходящих на первый план уже в 12-летнем возрасте. Девочки, проживающие в юртах, до 14 лет занимают промежуточное

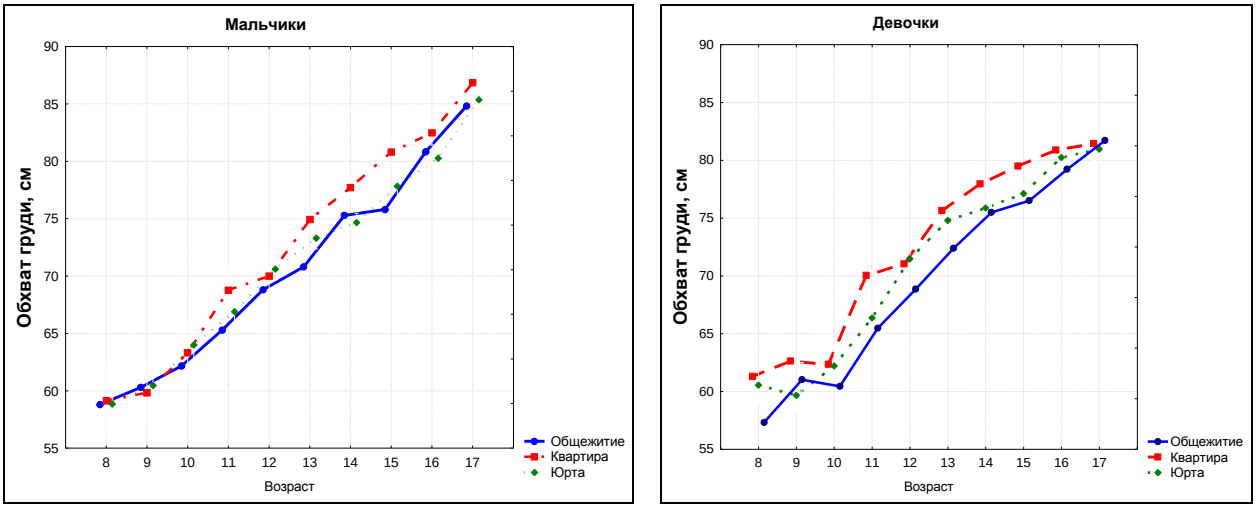
положение, обгоняя представительниц общежитий, но затем сравниваются с ними (Рисунок 1398Б).



А Б

Рисунок 139 – Сравнение динамики возрастных изменений ИМТ юных монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях

Обхват груди. У мальчиков кривые динамики обхвата груди изменяются довольно равномерно, ярко выраженных отличий в средних значениях показателя не наблюдается. Однако в возрасте 10-11 и 12-17 лет происходит скачкообразная его прибавка у жителей квартир (Рисунок139А), за счет чего они выходят на первый план.

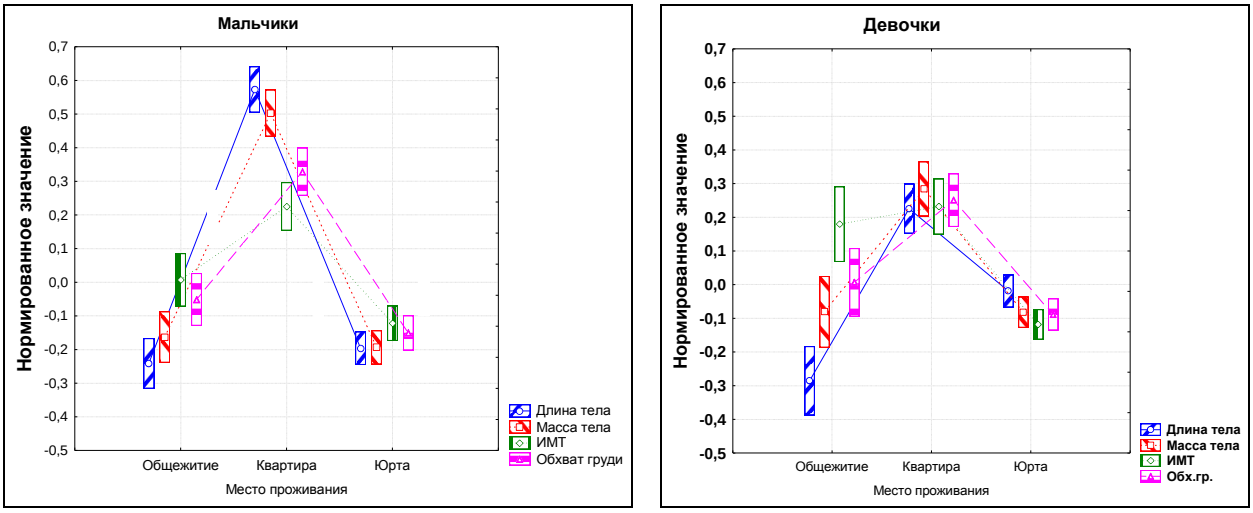


А Б

Рисунок 140 – Сравнение динамики возрастных изменений обхвата груди юных монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях

У спортсменок, проживающих в квартирах, показатель стабилен в 8-10 лет, после чего происходит резкое его увеличение в 10-11 и 12-13 лет, благодаря чему они обгоняют своих ровесниц, которые, в свою очередь, сравниваются с ними только в 17 лет. Жительницы юрт по величине средних значений обхвата груди занимают промежуточное положение, но кривая динамики показателя в этой группе близка к таковой у школьниц, проживающих в общежитии, в 14-17 лет (Рисунок140Б).

Для оценки достоверности различий тотальных размеров тела юных спортсменов различных групп был проведен дисперсионный анализнормированных значенийэтих показателей, результаты которого представлены на рисунке 141 и в таблице 92 , Приложения А.



А Б

Рисунок 141 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей тотальных размеров юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Согласно результатам дисперсионного анализа, юные спортсмены, проживающие в квартирах, отличаются достоверно наибольшими значениями тотальных размеров тела на фоне ровесников, проживающих в юртах и общежитиях($p<0,000$).

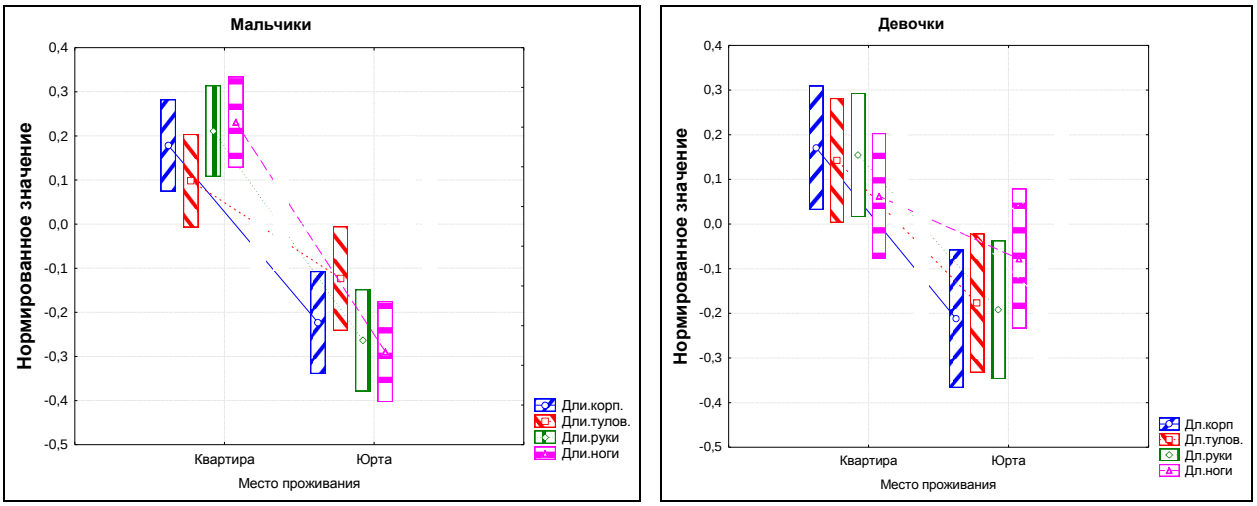
По результатам дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела юные спортсменки, проживающие в квартирах, отличаются достоверно наибольшими их значениями на фоне остальных групп($p<0,000$), в то время, как минимальной своей выраженности они достигают у проживающего в общежитиях контингента ($p<0,000$).

Скелетные размеры

Продольные размеры тела. В таблице 93 , ПриложенияА представлены основные статистические показатели продольных размеров тела юных спортсменов, проживающих в

различных условиях. Следует отметить, что в расширенном антропометрическом обследовании участвовали только юные городские спортсмены, проживающие в квартирах и в юртах. Школьные общежития наиболее распространены в сельской местности, представители которой обследованы не были.

Для оценки достоверности различийпродольных размеров тела представителями различных мест проживания был проведен дисперсионный анализ нормированных значений данных показателей, результаты которого представлены на рисунке 142 и в таблице 94 , Приложения.



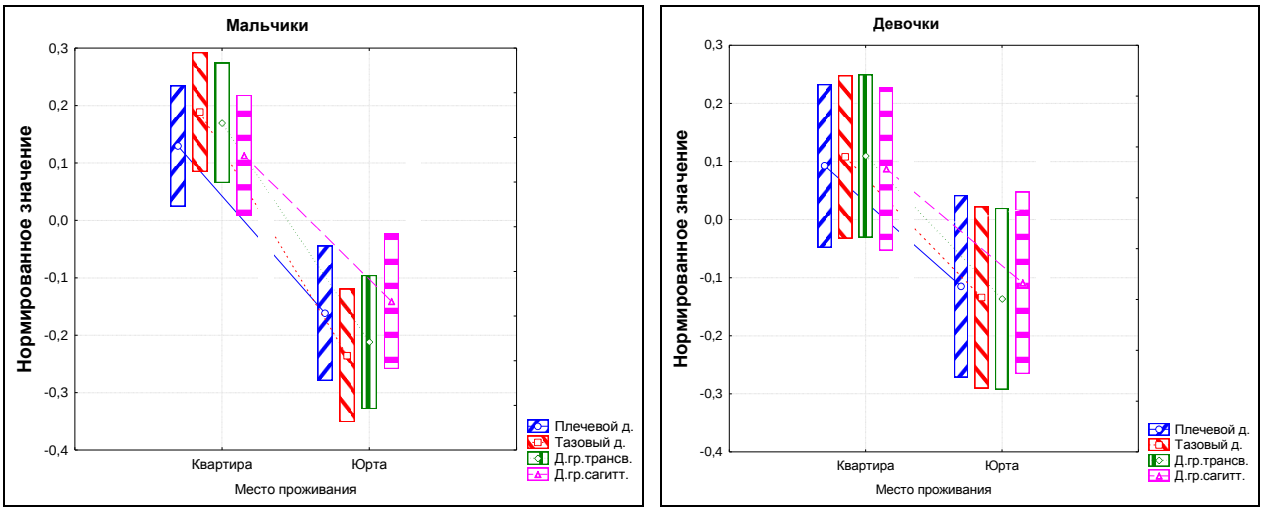
А Б

Рисунок 142 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей продольных размеров юных спортсменов, проживающих в различных условиях

По результатам дисперсионного анализа нормированных значений всех *продольных размеров тела* обнаружено, что мальчики, проживающие в квартирах, отличаются достовернонаибольшими ($p<0,006$ - 0,000) их значениями среди двух обследованных групп (Таблица 94, Приложение А, Рисунок 142-А).

Что касается групп девочек, то различия носят статистически значимый характер ($p<0,003$ - 0,000) для всех показателей за исключением длины ноги (Таблица94 Приложение А, Рисунок 142Б).

Поперечные размеры тела. В таблице 95 , Приложения А представлены полученные нами основные статистические показатели поперечных размеров тела юных монгольских спортсменов 8-17 лет, проживающих в квартирах и юртах.

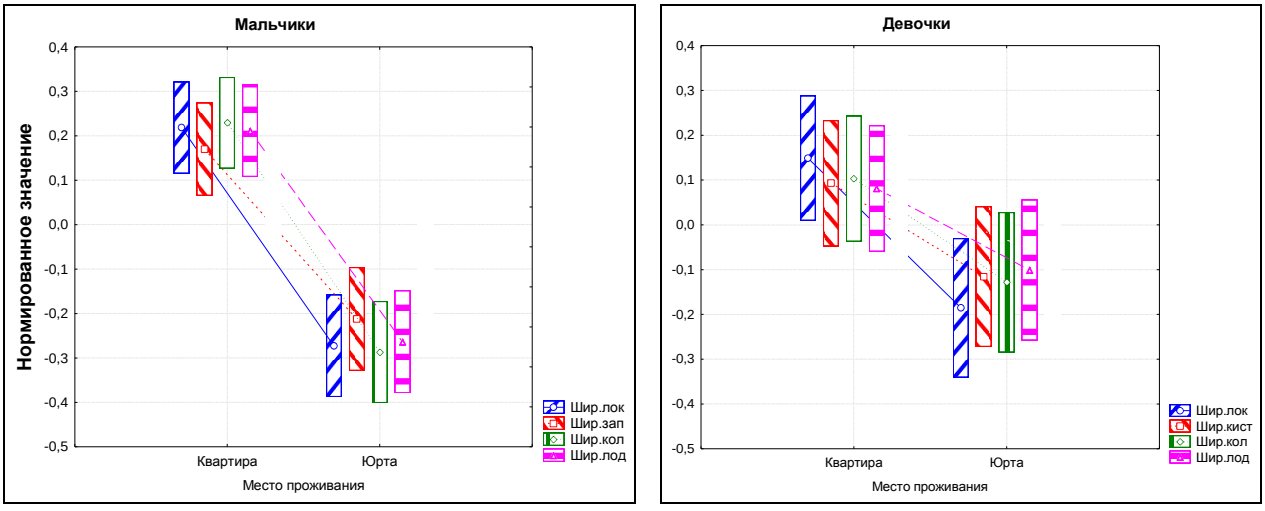


А Б

Рисунок 143 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей поперечных размеров юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Согласно результатам дисперсионного анализа (Таблица 96 Приложение А, Рисунок 143А),проживающие в квартирах мальчики отличаются достоверно наибольшими значениями плечевого, тазового, а также грудных диаметров ($p<0,002$ - 0,000). Аналогичная тенденция прослеживается и в группах девочек, однако, статистически значимый характер различия носят только для тазового диаметра и трансверзального диаметра грудной клетки (Таблица 96 Приложение А, Рисунок 143Б).

Диаметры костных эпифизов. Основные статистические характеристики показателей ширины костных эпифизов представлены в таблице 97 , Приложения А.



А Б

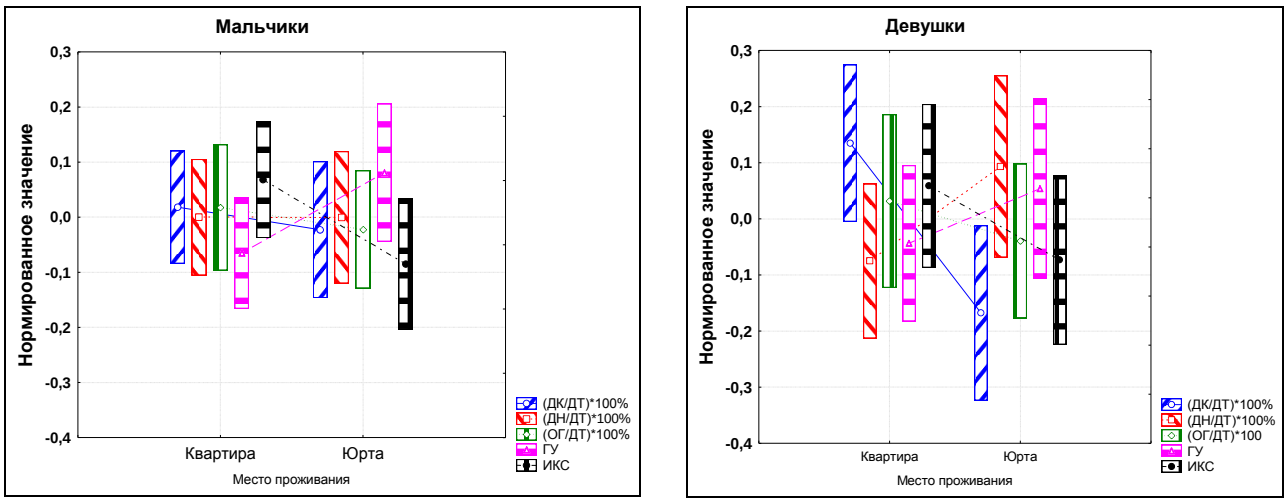
Рисунок 144 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей диаметров костных эпифизов юных спортсменов, проживающих в различных условиях

На рисунке 144 и в таблице 98, Приложения А представлены результаты дисперсионного анализа нормированных *величин ширины эпифизов,* в которых чётко выражены достоверные различия между юными спортсменами, проживающими в различных условиях.

Согласно полученным результатам и аналогично тому, как было зафиксировано для поперечных размеров тела, мальчики, проживающие в квартирах, отличаются достоверно наибольшими значениями всех рассматриваемых показателей (p<0,000); девочки обгоняют своих ровесниц, проживающих в юртах, только по величине ширины локтя и колена (p<0,031 - 0,002).

Пропорции тела

Основные статистические параметры пропорций тела представлены в таблице 99 , Приложения. На рисунке 145 и в таблице 100 , Приложения А представлены результаты



А Б

Рисунок 145 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей пропорций тела юных спортсменов, проживающих в различных условиях

дисперсионного анализа нормированных величин*пропорций тела,* по которым достоверные различияобнаружены только между юными спортсменками, проживающими в различных условиях.

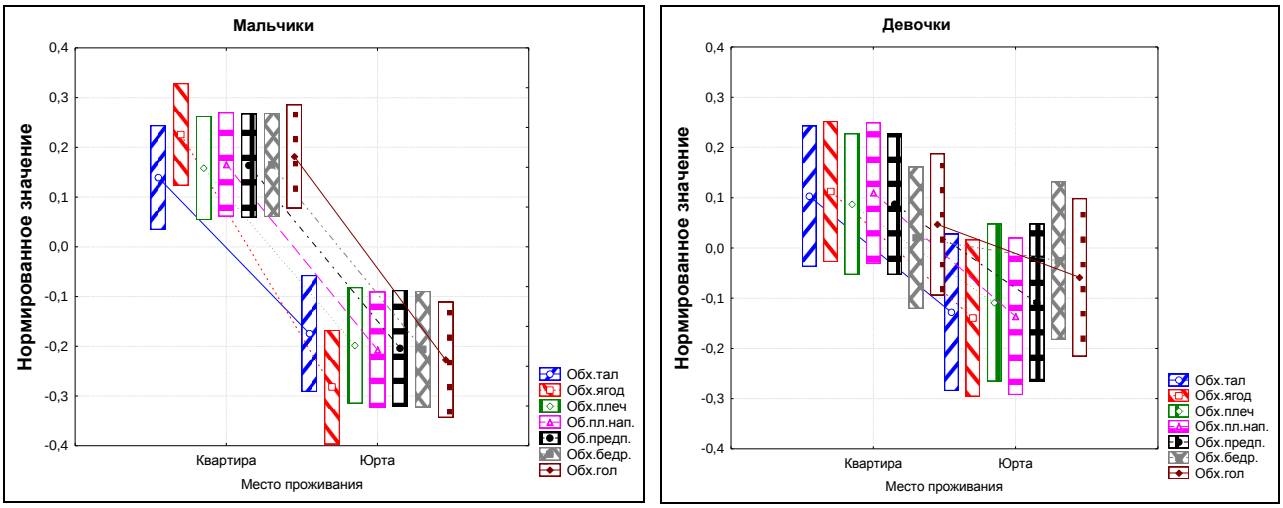
Согласно полученным результатам, между мальчиками-спортсменами, проживающими в квартирах и юртах, не обнаружено достоверных различий по пропорциям тела, хотя наблюдается повышение значений индекса костной структуры и понижениевеличины грудного указателя у мальчиков, проживающих в квартирах. Девочки-спортсменки, проживающие в квартирах, имеют на фоне своих ровесниц относительно более длинный корпус (p<0,005), по остальным параметрам статистически значимых различий обнаружено не было.

Таким образом,условия проживания закономерно оказывают влияние и на пропорции тела: у мальчиков и девочек, проживающих в квартирах, эти показатели превышают таковыеу юных спортсменов, проживающих в юртах (за исключением относительных длин корпуса и ноги у мальчиков и абсолютной и относительной длины ноги у девочек), но для большинства показателей эта тенденция не носит статистически значимого характера.

Периметры тела

Обхваты. В таблицах 101 и 102 , Приложения А представлены основные статистические параметры обхватных размеров юных монгольских спортсменов обоего пола в зависимости от места проживания.

На рисунке 146 и в таблице 103 , Приложения А представлены результаты дисперсионного анализа нормированных *показателей обхватных размеров тела и конечностей* обследованных групп.



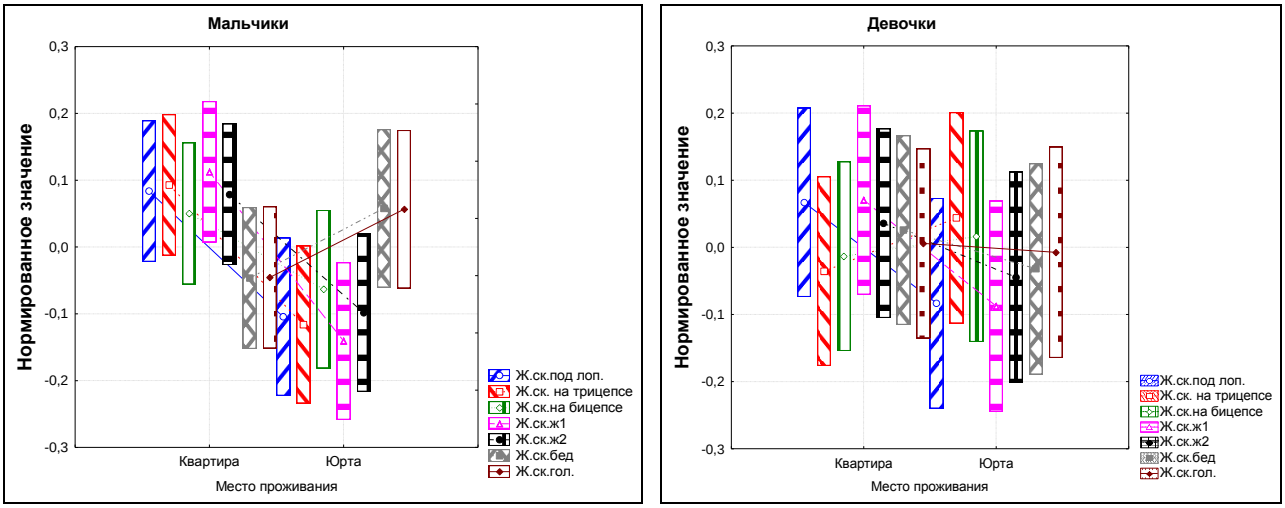
А Б

Рисунок 146 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей обхватных размеров юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Проживающие в квартирах мальчики на фоне своих ровесников-жителей юрт отличаются достоверно наибольшими обхватами всех обследованных сегментов тела ($p<0,000$); аналогичная тенденция прослеживается и группах девочек, но статистически значимом уровне эти различия не случайны для обхватов талии, ягодиц и плеча в напряжении.

Жировые складки. В таблицах 104 и 105 , Приложения А представлены полученные нами основные статистические параметры толщины жировых складок юных монгольских спортсменов, проживающих в квартирах и юртах.

Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей подкожного жироотложения представлены на рисунке 147 и в таблице 106 , Приложения А.



А Б

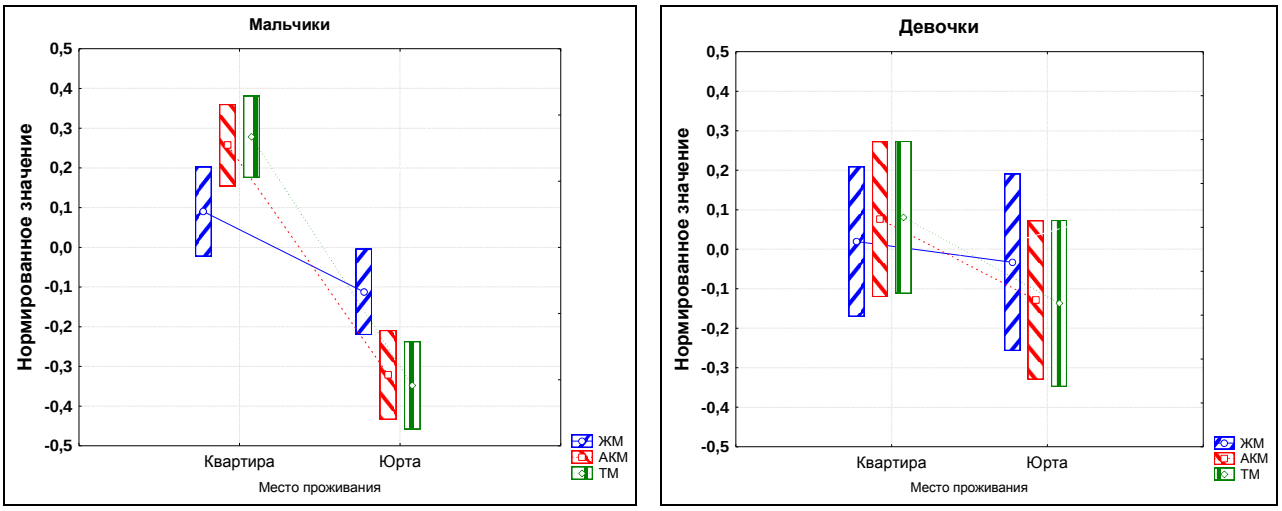
Рисунок 147 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей толщины жировых складок юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Согласно полученным результатам, проживающие в квартирах мальчики отличаются достоверно наибольшей($p<0,010-0,002$) толщиной складок на животе (обе складки) и задней поверхности плеча (трицепсе) на фоне своих ровесников, которые, в свою очередь, незначимо обгоняют их по величине жироотложения на голени и бедре. Для остальных характеристик различия не носят значимого характера.В группах девочек их также обнаружено не было.

6.1.2. Сравнительный анализ компонентного состава тела юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях

Основные статистические параметры показателей компонентного состава тела представлены в таблице 107 , Приложения.

На рисунке 148 и в таблице 108 , Приложения А представлены результаты дисперсионного анализа нормированных значений рассматриваемых показателей. По результатам дисперсионного анализа (Таблица108 Приложение А, Рисунок 148А) мальчики, проживающие в квартирах, отличаются достоверно наибольшими ($p<0,012-0,000$)значениямирассмотренных показателей состава тела (жировая, тощая и активная клеточная массы), что связано с тем, что абсолютная величина массы тела больше в этой группе ($p<0,000$), как было показано выше.



А Б

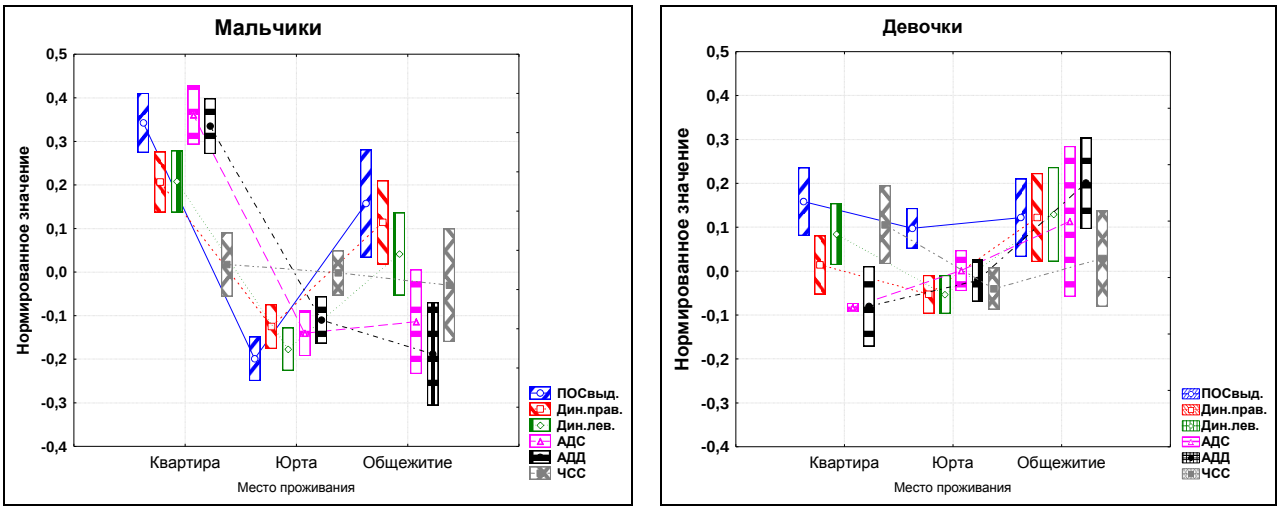
Рисунок 148 – Результаты дисперсионного анализа нормированных показателей компонентного состава тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

В группах девочек картина несколько иная: большие значения жировой массы зафиксированы у жительниц квартир, но эти различия, однако, не носят значимого характера (Таблица108 Приложение А, Рисунок 148Б). Содержание обезжиренной компоненты в этой группе, наоборот, меньше, что справедливо также для активной клеточной массы, по значениям которой различия достоверны ($p<0,074$). Учитывая тот факт, что большую массу тела имеют жительницы квартир ($p<0,000$), можно заключить, что это является результатом того, что именно в этой группе зафиксирована максимальная величина жировой компоненты.

6.1.3.Сравнение функциональных показателей юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях

Полученные характеристики функциональных показателей юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях, представлены в таблицах 109 и 110 , Приложения А.

На рисунке 148 и в таблице 111 , Приложения А представлены результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей групп спортсменов в зависимости от места проживания. Согласно полученным результатам (Таблица 111 Приложение А, Рисунок 149А), статистически значимых различий в группах мальчиков не было обнаружено только для *частоты сердечных сокращений (ЧСС)*, наименьшей величиной остальных показателей характеризуются жители юрт. Следует отметить, что эти различия носят достоверный характер в случае сравнения $ПОС_{выд.}$ и *АДС* этой группы с мальчиками, проживающими в квартирах и общежитиях ($p<0,057$-$0,000$), *динамометрии обеих кистей* только при сравнении с жителями квартир ($p<0,018$-$0,014$).



А Б

Рисунок 149 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

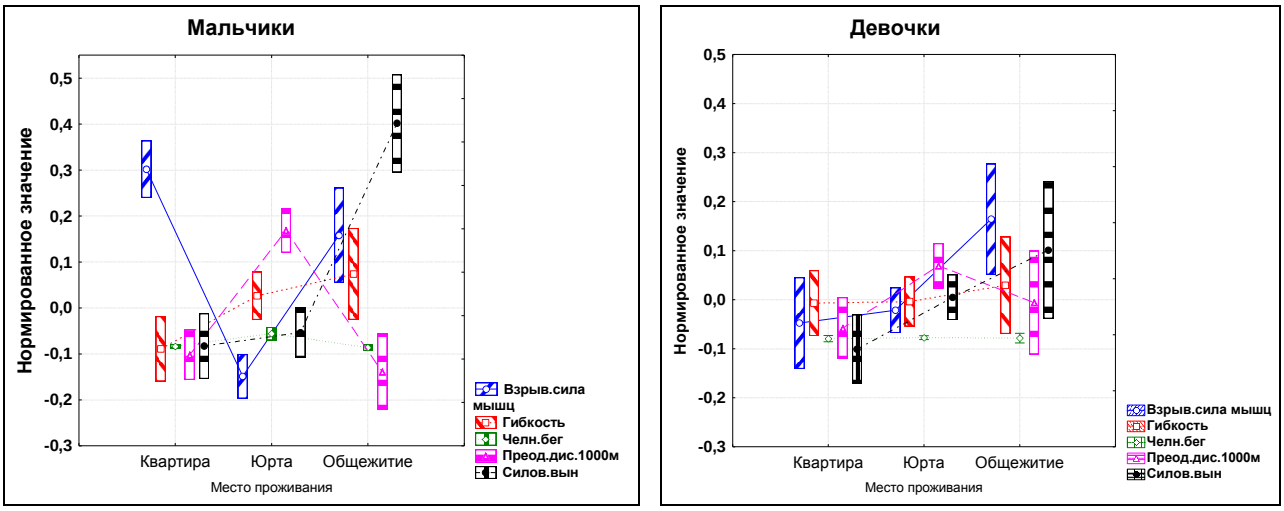
Что касается *АДД*, то в данном случае с высоким уровнем значимости меньшие значения показателя зафиксированы не только у проживающей в юртах группы, но и для представителей общежитий (p<0,057-0,025). Между группами девочек по функциональным показателям достоверно значимых различийвыявлено не было за исключением $ПОС_{выд.}$, большие величины которой на фоне жительниц юрт имеют их ровесницы, проживающие в квартирах (Таблица111 Приложение А, Рисунок149Б).

6.1.4. Сравнение показателей физической подготовки юных спортсменов Монголии, проживающих в различных социально-экономических условиях

Основные статистические характеристики параметров физической подготовки юных монгольских спортсменов обоего пола представлены в таблицах 112 и 113 , Приложения А.

На рисунке 150 и в таблице 114 , Приложенияпредставлены результаты дисперсионного анализа нормированных показателей параметров физической подготовки.

Согласно полученным результатам, все 3 группы мальчиков достоверно отличаются друг от друга: на фоне остальных двух групп жители квартиры отличаются *лучшей взрывной силой мышц* (p<0,040-0,038) и наихудшей *гибкостью* (p<0,000). Худшие показатели (p<0,048-0,019)*ловкости,* обратно пропорциональной количеству времени,затраченному на прохождение теста, и *скоростной выносливости*(p<0,000), определяемой количеством времени, затраченным на преодоление дистанции 1000 м, демонстрируют на фоне остальных групп жители юрт. Лучшую силовую выносливость демонстрируют жители общежитий (p<0,000).



А Б

Рисунок 150 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Что касается девочек, то достоверные различия между когортами были обнаружены только в результатах тестов, определяющих *взрывную силу мышц,* а также *скоростную и силовуювыносливость*. Так, наиболее сильными и выносливыми на фоне остальных двух групп являются проживающие в общежитиях юные спортсменки ($p<0,036$-$0,005$); тогда как более выносливыми (также на фоне оставшихся двух групп) – представительницы наиболее благоустроенного сектора ($p<0,030$-$0,000$). Для остальных показателей различия, хотя и направлены в сторону их улучшения у последней группы, не носят значимого характера.

Таким образом, наши результаты подтверждают гипотезу о существенном влиянии социально-экономических условий жизни на ростовые процессы и физическое развитие детей и подростков, в том числе и активно занимающихся спортом. Так,группы юных спортсменов обоего пола, проживающие в благоустроенных квартирах,по всем морфологическим параметрам(тотальные, продольные, широтные, обхватные признаки, жировые складки на верхних конечностях и корпусе, показатели компонентного состава тела)достоверно превосходят своих ровесников, проживающих в юртах и школьных общежитиях. В частности, для них характерны более длинный корпус, длинные конечности и широкие плечи, тогда как обхват груди не превышает его средних значений у представителей общежитий. Для девочек данного жилого сектора наряду с описанными выше тенденциями зафиксирован также относительно более длинный корпус. Минимальные значения показателей характерны для проживающих в общежитиях групп (кроме обхвата груди). В свою очередь, дети, проживающие в юртах, обладают более выраженным на нижних конечностях жироотложением, опережая не только представителей общежитий, но наиболее благоустроенного сектора.

Что касается функциональных параметров, то наименьшими их значениями (кроме ЧСС) характеризуются проживающие в общежитиях мальчики-спортсмены, тогда как между оставшимися группами эти различия не носят значимого характера, хотя и направлены в сторону увеличения их у жителей квартир. Между группами девочек-спортсменок, проживающих в различных условиях, по функциональным показателям достоверно значимых различий выявлено не было, хотя показатели силы сжатия кистей обеих рук у девочек, проживающих в юртах, выше, чем у их ровесниц, проживающих в квартирах и общежитиях.

Мальчики-спортсмены, проживающие в квартирах,также показывают достоверно лучшие результаты физической подготовки (кроме гибкости, по которой лучшие результаты демонстрируют жители общежитий). В группах девочек различия подтверждены для взрывной силы, скоростной и силовой выносливости, для которых лучшие результаты тестов показали жительницы общежитий и квартир соответственно.

В целом,лучшие социально-экономические условия (в частности, условия проживания)оказывают положительное влияние на развитие показателей физического развития детей и подростков, наиболее выраженное в группах мальчиков, что согласуется с данными других исследователей [75; 164; 87].

6.2. Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональныеособенности взрослых спортсменов Монголии

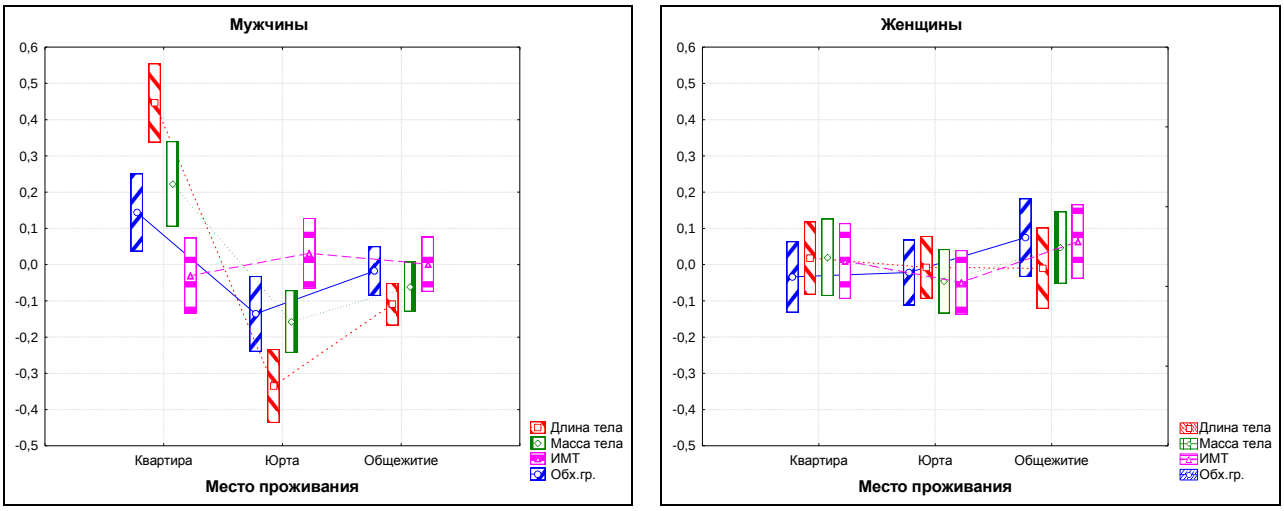
В результате анкетирования было обнаружено, что взрослые спортсмены, проживающие в или приехавшие в г.Улан-Батор из различных регионов страны,так же, как и боле юные группы, проживают в квартирах, юртах и общежитиях.

6.2.1. Сравнение морфологических показателей взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях

Тотальные размеры

В таблице 115 , Приложенияприводятся основные статистические параметры тотальных размеров тела взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях.

Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела представлены в таблице 116 , Приложения А и на рисунке 151.



А Б

Рисунок151 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Длина тела. По результатам дисперсионного анализа длины тела (Таблица 116 , Приложения А, Рисунок 151) достоверные различия были выявлены между группами мужчин: наибольшей длиной тела на фоне остальных групп характеризуются жители квартир, наименьшей – юрт, промежуточное положение занимают представители общежитий, достоверно отличающиеся от остальных когорт ($p<0,000$). Эти результаты согласуются с картиной, полученной для юных спортсменов: спортсмены-горожане в основном живут квартирах,поэтому у них длина тела больше, чем у юношей, приехавших из села и проживающих, в основном, в юртах и общежитиях. У женщин по длине тела статистически значимых различий обнаружено не было.

Масса тела. Достоверные различия в величине массы тела (Таблица 116 , Приложения А, Рисунок 151) обнаружены между мужчинами, проживающими в наиболее благоустроенном секторе($p<0,000$) и остальными двумя группами, среди которых жители общежитий выходят на первый план, что, однако, статистически не подтверждено. Аналогично тому, как это было зафиксировано для длины тела, между группами женщин-спортсменок статистически значимых различий обнаружено не было.

ИМТ. Дисперсионный анализ по показателям ИМТ не выявил достоверно значимых различий между сопоставляемыми по месту проживания взрослыми спортсменами обоего пола (Таблица116 , Приложения А, Рисунок 151).

Обхват груди. По результатам дисперсионного анализа, наибольшие значения обхвата груди обнаруживаются у мужчин-спортсменов, проживающих в квартирах($p<0,038-0,000$), на фоне двух оставшихся групп, среди которых, в свою очередь, на первый план выходят жители общежитий. Хотя у женщин не выявлено достоверных различий по величине данного

показателя, следует отметить, что группа, проживающая в общежитиях,незначительно опережает остальных взрослых спортсменок (Таблица116 , Приложения А, Рисунок151).

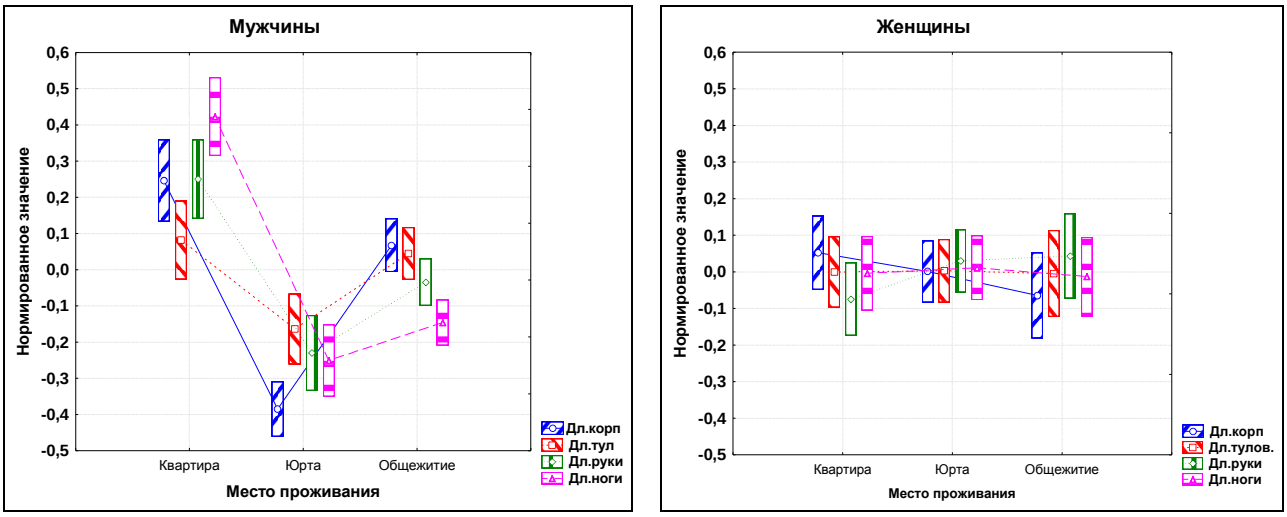
Скелетные размеры

Продольные размеры. В таблице 117, Приложения А приводятся основные статистические параметры продольных размеров тела взрослых монгольских спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях.

По результатам дисперсионного анализа (Таблица118 Приложение А, Рисунок 152) по данной системе признаков достоверные различия ($p<0,05$) между сопоставляемыми группами мужчин-спортсменов были обнаружены по всем параметрам.

Так, мужчины, живущие в юртах, обладают минимальнымивеличинами продольных признаков на фоне двух остальных групп ($p<0,010$-$0,000$). Максимальными значениями длины корпуса и конечностей обладает контингент, проживающий в квартирах ($p<0,014$-$0,000$), что возможно, связано с описанными выше различиями в тотальных размерах тела.

По величине продольных размеров тела группы женщин не обнаруживают достоверных различий.



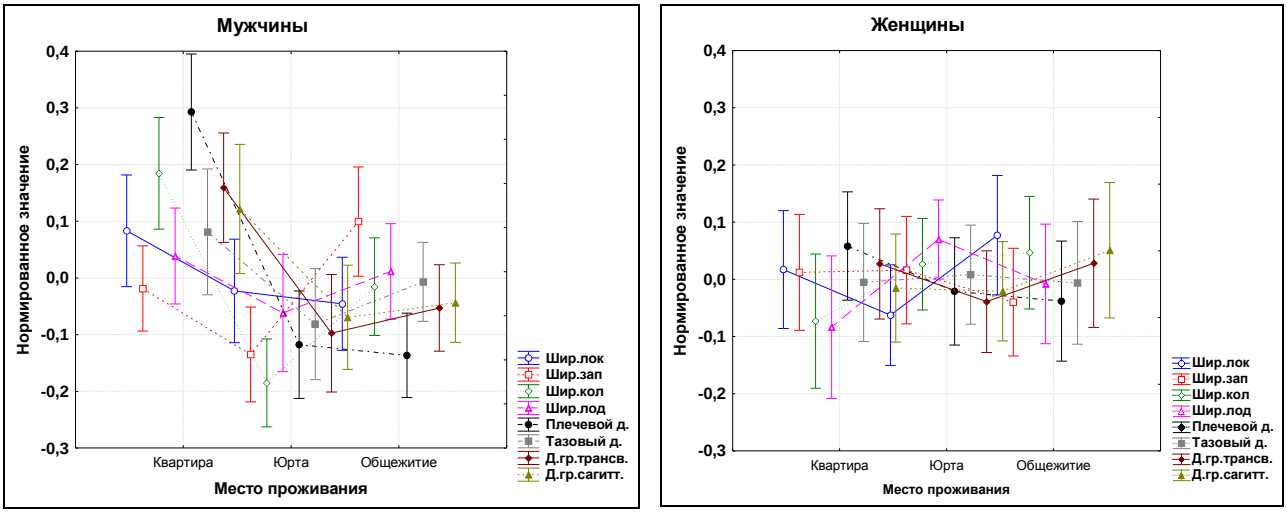
А Б

Рисунок 152 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Поперечные размеры. В таблицах 119 и 120, Приложения А приводятся основные статистические параметры и результаты дисперсионного анализапоперечных размеров тела взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях.

Согласно результатам дисперсионного анализа, достоверные различия между группами мужчин обнаруживаются для всех параметров, кроме ширин локтя и колена, а также тазового диаметра. Так, максимальные значения ширины запястья зафиксированы у жителей общежитий

(на фоне контингента, проживающего в юртах, эти различия приобретают статистически значимый характер (p<0,000). По величине остальных показателей на первый план на фоне оставшихся двух групп выходят представители групп спортсменов, проживающих в наиболее благоустроенном секторе (p<0,032-0,000). Для ширины колена различия подтверждены также для жителей общежитий и юрт: меньшими значениями признака характеризуются последние (p<0,000) (Таблица 119 Приложение А, Рисунок 153А).



А Б

Рисунок 153 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений поперечных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Девушки, проживающие в общежитиях, характеризуются достоверно наименьшей среди остальных групп шириной запястья (p<0,000), тогда как жительницы квартир имеют минимальные значения ширины колена (p<0,014-0,000) (Таблица 120 Приложение А, Рисунок 153Б).

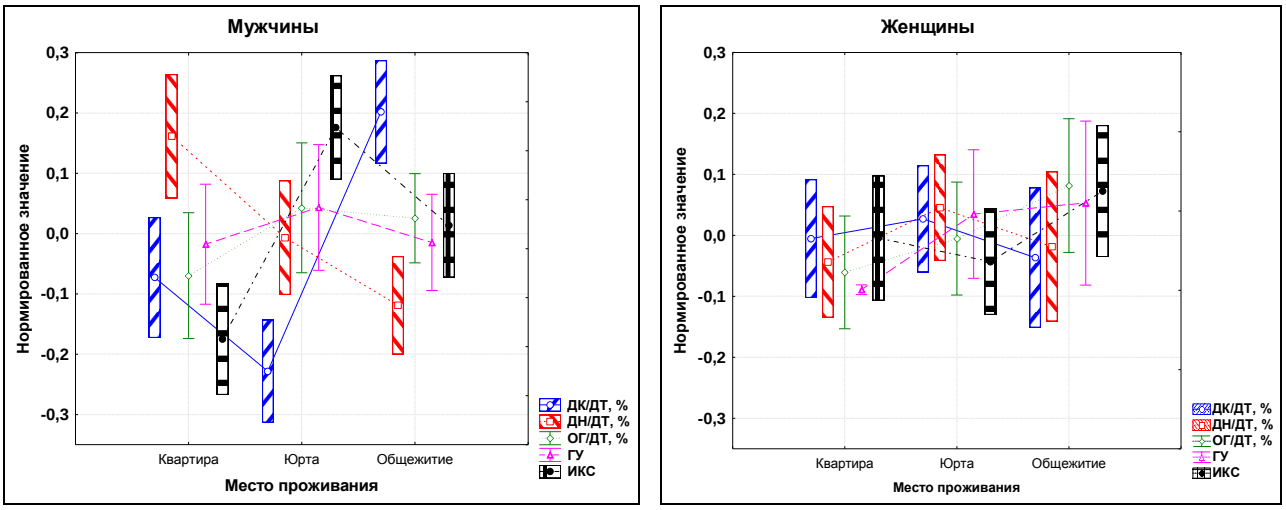
Пропорции тела

В таблице 121 , Приложенияприводятся основные статистические параметры и результаты дисперсионного анализапропорции тела взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях.

По соотношению длины корпуса и длины ноги к длине тела, а также по массивности телосложения обнаруживаются достоверные различия между сопоставляемыми группамимужчин-спортсменов. Мужчины, проживающие в общежитиях характеризуются достоверно более длиннокорпусными коротконогим (p<0,000) телосложением по сравнению с другими группами, тогда как с высоким уровнем значимости более относительно длинноногими являются жители квартир (p<0,000). На фоне описанных выше групп (p<0,045-

0,000) проживающий в юртах контингент обладает достоверно наибольшей массивностью костяка (ИКС).

Для остальных пропорций тела у юношей, а также у девушек по величине всех описываемых показателей достоверных отличий не обнаружено (Рисунок 154).



А Б

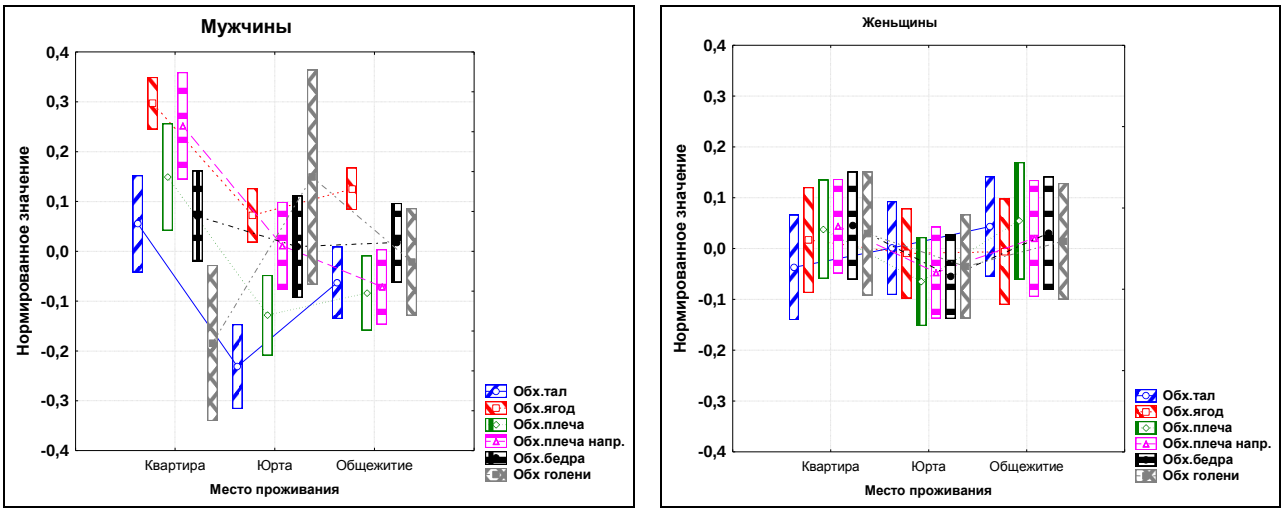
Рисунок 154 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений пропорций тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Периметры тела

Обхваты. В таблице 122 Приложения А приводятся основные статистические параметры и результаты дисперсионного анализа обхватов тела взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях.

Согласно полученным результатам результатам дисперсионного анализа (Рисунок 155), достоверные различия между изучаемыми группами мужчин, проживающих в различных жилищных условиях, были обнаружены для всех обхватных размеров. Так, максимальными на фоне остальных двух групп величинами обхватов ягодиц, плеча обычного и в напряжении, бедра и талии обладают жители квартир: эти различия носят значимый характер при сравнении данной когорты с оставшимися по первым трем признакам ($p<0,014$-$0,000$); в случае обхвата талии значимый характер они приобретают при сравнении только с проживающими в юртах спортсменами ($p<0,000$) (Рисунок 155А).

Между группами взрослых спортсменок, проживающих в различных условиях, статистически значимых различий по данной системе признаков обнаружено не было.



А Б

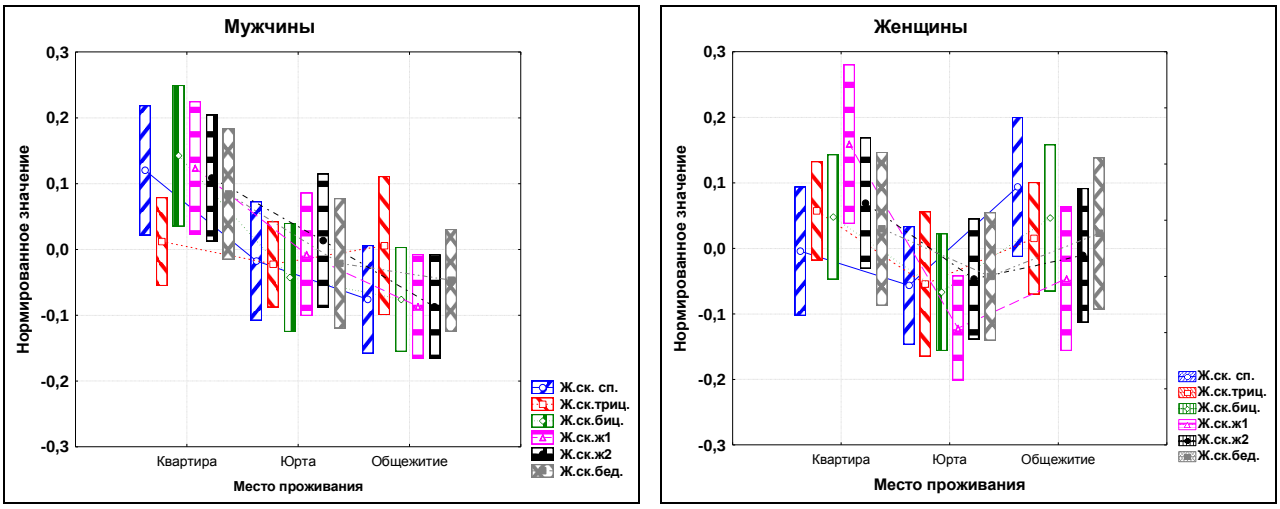
Рисунок 155 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений обхватных размеров тела взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Жировые складки. В таблице 123 Приложения А приводятся основные статистические параметры и результаты дисперсионного анализажировых складок взрослых монгольских спортсменов, проживающих в различных условиях.

По данной системе признаковмежду сопоставляемыми группами мужчин достоверные различия были обнаружены по величине подкожного жироотложения *под лопаткой*, *на передней поверхности плеча и животе* (Рисунок156А).У проживающегов квартирах контингента зафиксированы максимальные значения всех показателей, однако, статистически значимый характер эти различия носят лишь при сравнении с жителями общежитий по параметрам трункального жироотложения ($p<0,008$-$0,004$) и при сравнении с обеими группами для складки на бицепсе $p<0,030$-$0,002$).

Что касается женщин (Рисунок 156Б), то при сохранении общей тенденции к большей выраженности жировой компоненты достоверные различия были выявлены только для горизонтальной складки на животе при сравнении ее с обеими группами ($p<0,034$-$0,001$).

Следует также отметить, что минимальные значения толщина жировых складок имеет в группе мужчин-спортсменов, проживающих в общежитии, тогда как среди женщин – у проживающих в юртах, что может быть связано с различием образа жизни и социальной роли лиц обоего пола в зависимости от места проживания.

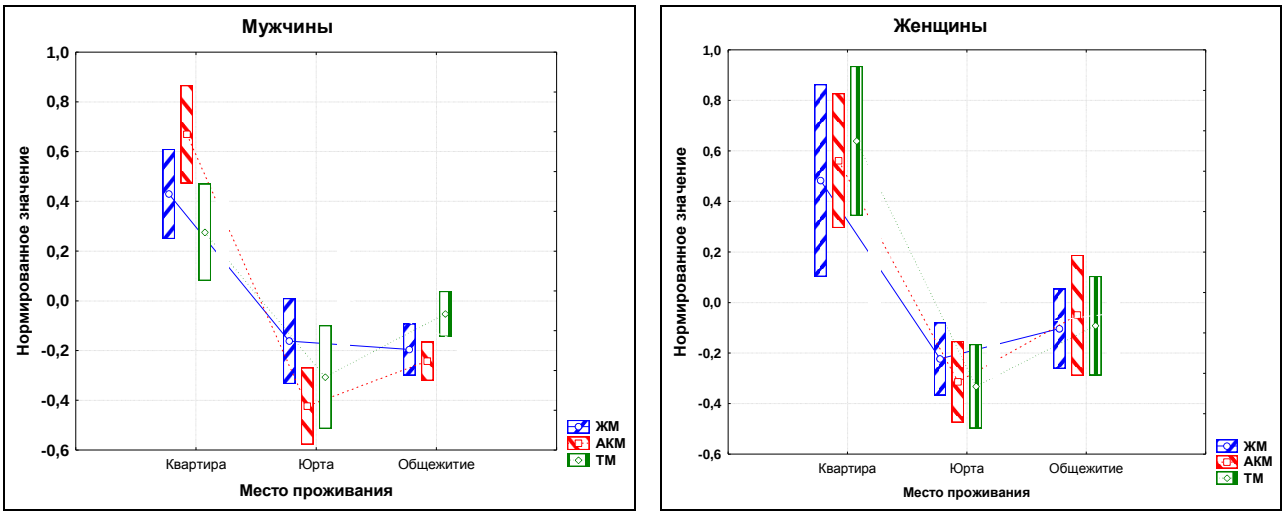


А Б

Рисунок 156 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений толщины жировых складок взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

6.2.2. Сравнение показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях

В таблице 124 , Приложения А представлены основные статистические параметры (X, S) и результаты дисперсионного анализа показателей состава тела у обследованного взрослого контингента монгольских спортсменов 18-18 лет.



А Б

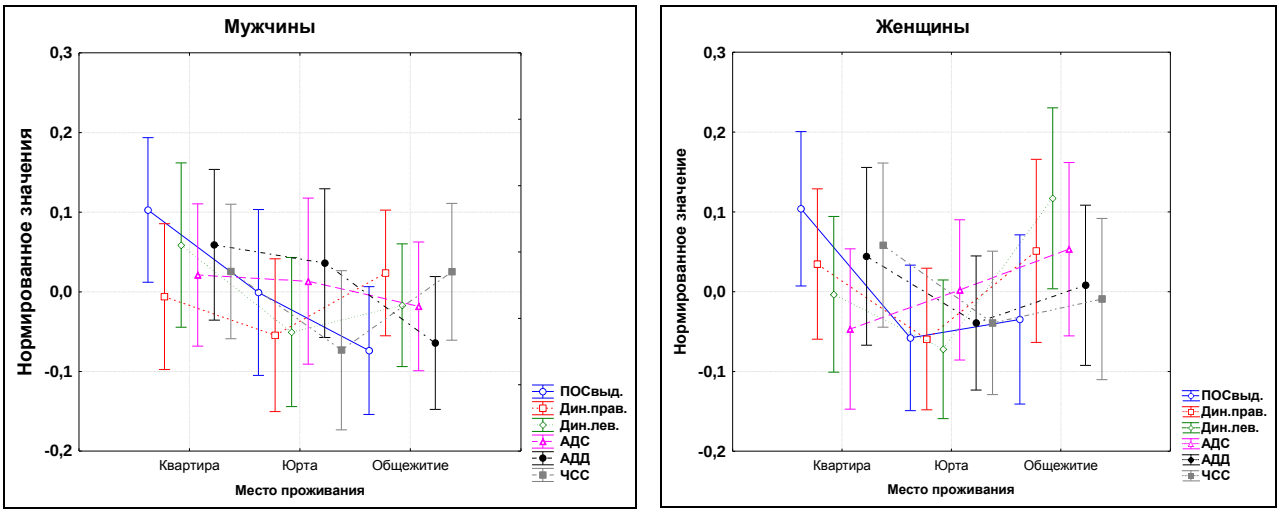
Рисунок 157 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Согласно полученным результатам (Рисунок 157), взрослые спортсмены обоего пола, проживающие в квартирах,характеризуются максимальными на фоне остальных групп

величинамивсех рассмотренных показателей состава тела (p<0,004-0,000), при этом жители общежитий и юрт не обнаруживают между собой статистически значимых различий.

6.2.3. Сравнение функциональных показателей взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях

Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей представлены в таблице 125 , Приложения А и на рисунке 158.



А Б

Рисунок 158 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

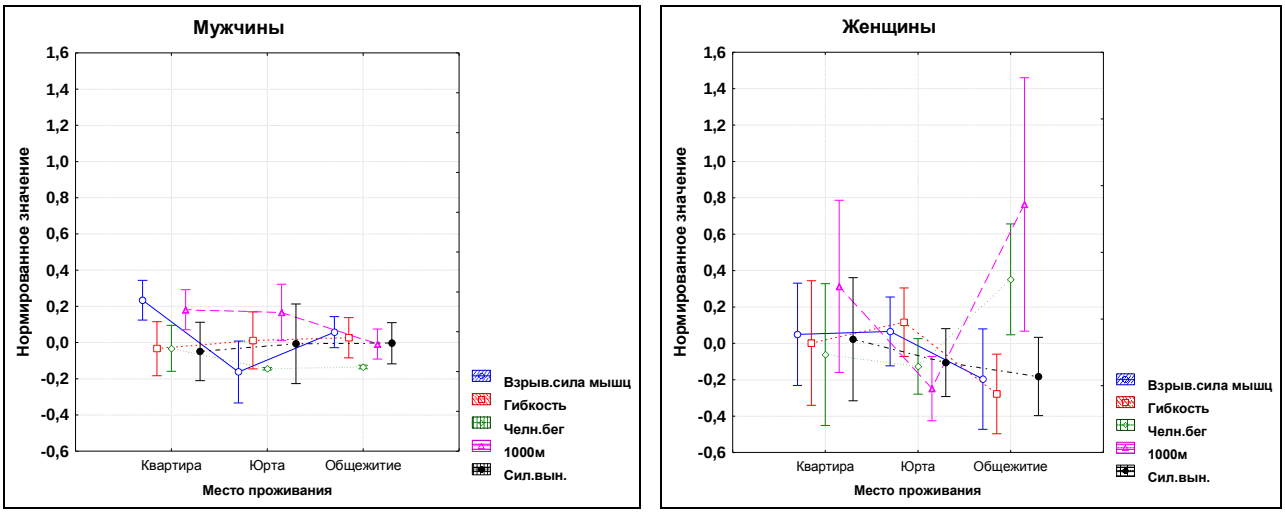
Согласно полученным результатам, в группах мужчин статистически значимое различие было обнаружено только для*пиковой объемной скорости выдоха:* жители квартир на фоне проживающих в общежитии индивидов имеют максимальные ее значения (p<0,020). В группах женщин достоверно большими величинами *силы сжатия левой кисти* (при сравнении с жительницами юрт) характеризуются спортсменки, делящие с соседками комнату в общежитии (p<0,030).

6.2.4. Сравнение показателей физической подготовки взрослых спортсменов Монголии, проживающих в различных условиях

Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки взрослых монгольских спортсменов представлены в таблице 126 , Приложения А и на рисунке 159. Выявлено, что проживающие в квартирах мужчины на фоне остальных групп отличаются достоверно лучшей*взрывной силой мышц* (p>0,043-0,001), тогда как жители общежитий характеризуются лучшими показателями *скоростной выносливости* (определяется

как величина, обратная количеству времени, затраченному на преодоление дистанции 1000 м) также на фоне оставшихся двух групп (p>0,039-0,010).

Между группами женщин-спортсменок статистически значимые различия зафиксированы для *ловкости* (величина, обратная количеству времени, затраченному на челночный бег) и *скоростной выносливости* (величина, обратная количеству времени, затраченному на преодоление дистанции 1000 м). В частности, жительницы общежитий отличаются худшими на фоне остальных групп результатами тестов, определяющих эти показатели, причем, эта разницы приобретает значимый характер на фоне проживающих в юртах спортсменок (p>0,017-0,001), которые, в свою очередь, незначительно превосходят жительниц наиболее благоустроенного сектора.



А Б

Рисунок 159 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Таким образом, взрослые спортсмены, проживающие в квартирах, по большинству морфофункциональных показателей значительно опережают представителей остальных групп. Эта особенность в большей степени выражена у мужчин и, вероятно, свидетельствует о наличии гендерных различий в характере реакции организма на среду [78], а также об измененииифизической кондиции взрослого населения, проживающего в благоприятных условиях, в положительную сторону. Ухудшение жилищных условий отрицательно влияет на физическое развитие и дефинитивный статус, практически не затрагивая, однако, физическую подготовленность монгольских спортсменов.

ГЛАВА 7. РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРТИВНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В данной главе описаны результаты молекулярного типирования генетического материала 616 спортсменов (367 юношей и 249 девушек) и оценка параметров их физического развития. В соответствии с целями исследования были идентифицированы генотипы полиморфной системы ACE (ангиотензин превращающий фермент), ACTN3(α-актинин 3 связывающих белков) и FTO (ген, ассоциированный с развитием жироотложения).

В виду малой численности контрольной группы, распредление частоты встречаемости в ней может не соответствовать закону Харди-Вайнберга.

7.1. Ассоцированность генотипов генаACE (ангиотензин превращающий фермент) с морфофункциональными особенностями монгольских спортсменов

7.1.1. Распределение частоты генотипов гена ACE в группе монгольских обследованных

В таблице 32 представлены распределение частот генотипов гена ACE у монгольских спортсменов и в группе контроля.

Распределение частот встречаемости генотипов гена ACE экспериментальной группе не соответствует распределению Харди-Вайнберга. Так, наблюдается снижение количества индивидов с гомозиготным генотипом DD при одновременном увеличении встречаемости гетерозиготного варианта.Аналогичная тенденция, полученная для контрольной группы, вероятнее всего, обусловлена недостаточной наполненностью выборки. Достоверных различий в частоте встречаемости аллелей D и I между контрольной и экспериментальной группой обнаружено не было.

У монгольских спортсменов частота встречаемости генотипа ID (41,1%) превышает таковую для двух других генотипов (II – 33,6 % и DD – 26,3%). Это можно объяснить тем, что данный вариант представляет собой наиболее распространенный вариант полиморфизма гена ACE в большинстве этнических групп. Так, частота его встречаемости в выборках составляет порядка 50–60% [193; 236; 224; 271; 232; 183; 89; 147; 69; 39].

Данные по распределению частот гена ACE в контрольной группе не согласуются с результатами для китайской популяции (χ^2=10,42 p=0,0012) [236], но соответствуют результатам распределения частоты аллелей I и D в японской популяции (χ2=3,14p=0,0764) [224]. Аналогичные результаты получены также при сравнении групп спортсменов (χ^2=0,73 p=0,3915 для японской группы; χ^2=5,43 p=0,0198 - для китайской).

Таблица 32 – Встречаемость генотипов гена ACE у монгольских обследованных в контрольной и экспериментальной группах

(No – реальная, Ne – ожидаемая)

Ген ACE		**Встречаемость генотипов в группе спорстменов (N = 577)**			**Встречаемость генотипов в контрольной группе (N = 39)**		
		No	**Ne**	χ^2_{HW}	**No**	**Ne**	χ^2_{HW}
Генотип	DD	147	122	**17,97 p=0,0002**	15	11	**7,3519 p=0,006**
	ID	236	287		11	19	
	II	194	169		13	9	
Частота аллеля	ACE*D	0,46	1,29 p=0,253 df=1		0,53	1,29 p=0,253 df=1	
	ACE*I	0,54			0,47		

Встречаемости генотипов гена ACE в зависимости от спортивной специализации не соответствует распределению Харди-Вайнберга для групп индивидов, занимающихся игровыми видами спорта и единоборствами (наблюдается повышение в экспериментальной группе встречаемости индивидов с гомозиготными генотипами).

В таблице 33 представлены частота встречаемости аллелей гена ACE у монгольских спортсменовобоего пола по группам специализаций.

Таблица 33 – Распределение частот аллелей гена ACE у монгольских спортсменов обоего пола в группах различных спортивных специализаций

Виды спортивных специализаций		**Распределение частот аллелей гена ACE**			
		$N_{(D-)}$	**p**	**$N_{(I-)}$**	**q**
Игровые		66	0,40	100	0,60
Единоборства		334	0,47	384	0,53
Циклические	Спринтеры	96	0,72	44	0,28
	Стайеры	27	0,16	65	0,83
Индивидуальные		8	0,21	30	0,79

Если сравнивать частоты встречаемости аллелей между обследованными спортивными когортами, тонаблюдается значительное преобладание частот встречаемости инсерционногоI-аллеля гена, ассоцированного с повышенными аэробными возможностями, по сравнению с D-аллелем, внутри группы спортсменов, занимающихся единоборствами (в других группах наоборот), что вполне логично, с учетом специфики данных видов спорта.

Таблица 34 – Распределение генотипов гена ACE у представителей различный спортивных специализаций

Группа		**Распределение генотипов гена ACE**		
		DD	**ID**	**II**
Игровые		16	34	32
Единоборства		90	154	115
Циклические	Спринтеры	37	32	7
	Стайеры	2	12	26
Индивидуальные		2	4	14
Всего		147	236	194

Как видно из таблицы 34, у спортсменов, занимающимися циклическими видами спорта на коротких дистанциях (у спринтеров) наблюдается повышение частоты встречаемости генотипа DDна фоне генотипа II гена ACE, что свидетельствует о спортивном отборе скоростно-силовых качествв этой группе (аллель I связан с лучшей выносливостью, что актуально для более длинных дистанций [18]. Стайеры и индивиды, отдающие предпочтение индивидуальной активности, демонстрируют противоположную картину. Среди представителей единоборств большую часть группы составляют носители гетерозиготных генотипов, что может быть связано с тем, что данный вид активности требует как выраженности мышечного компонента, так и повышенной выносливости. Отбор спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта, также направлен в сторону носителей аллеля I.

7.1.2. Сравнение показателей физического развития, функциональной и физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена ACE

В таблицах 127 и 128 , Приложения А приводятся дескриптивные статистики параметров физического развития, функциональной и физической подготовки тела обследованных спортсменов обоего пола с различными генотипами гена ACE.

В таблицах 129 и 130 , Приложения приводятся результаты дисперсионного анализа всех обследованных показателей в объединенной выборке спортсменов по генотипам гена ACE (приводятся только те признаки, для которых подтверждены достоверные различия).

По результатам дисперсионного анализа достоверные различия между сопоставляемыми группами спортсменов мужского пола были обнаружены для ИМТ и обхвату груди между носителями генотипов DD и ID: большими средними величинами данных показателей характеризуются представители первой группы. Женщины-носительницы генотипа II обладают достоверно большими величинами массы тела на фоне индивидов с генотипом DD.

Достоверных различий по средним величинам продольных размеров тела между носителями различных генотипов гена ACE обнаружено не было.

Мужчины с генотипом DD обладают достоверно большими на фоне оставшихся двух групп величинами сагиттального диаметра груди. Что касается женщин, то достоверность различий подтверждена для величины ширины колена: она максимальна у носительниц генотипа ID, минимальна – у спортсменок с генотипом DD.

Что касается обхватных размеров тела, то достоверные различия в группах мужчин были обнаружены по величине обхватов талии и ягодиц: максимальных значений они достигают у носителей генотипа DD, но для первого признака только на фоне индивидов с генотипом ID. Среди женщин большими величинами обхвата плеча с высоким уровнем достоверности обладают на фоне остальных групп носительницы генотипа II.

По величине толщины жировой складки на бицепсе достоверные различия обнаружены между мужчинами-носителями генотипов II и DD: первые обладают достоверно большими ее средними величинами. Среди женщин аналогичная тенденция подтверждена также и для прямой складки живота.

Достоверные различия по величине пропорций тела зафиксированы у мужчин-спортсменов: так, максимальной величиной относительного обхвата груди обладают носители генотипа DD (эти различия значимы на фоне гетерозиготных генотипов), а также грудного указателя (различия достоверны двух групп).

Спортсмены, обладающие генотипом DD, обладают достоверно на фоне оставшихся групп большими величинами жировой компоненты, а также активной клеточной массы. Среди женщин значимость различий подтверждена только для носительниц гетерозиготного генотипа, обладающих минимальными средними значениями активной клеточной массы (для остальных компонент при сохранении аналогичной тенденции достоверность различий не подтверждена).

Что касается показателей функциональной подготовки, то достоверно большими на фоне остальных групп значениями систолического и диастолического давлений, сил сжатия кистей обеих рук обладают носители генотипа DD. Минимальные значения показателей характерны для спортсменов с генотипом ID (отличия с гетерозиготными генотипами не носят значимого характера). В группах спортсменок различия подтверждены для частоты сердечных сокращений и пиковой скорости выдоха, по величине которых на первый план выходят носительницы генотипа ID и II соответственно.

Лучшие результаты теста на определение взрывной силы мышц показывают мужчины с генотипом DD, затем идут гетерозиготные варианты и носители генотипа II(все группы достоверно отличаются друг от друга). Поскольку генотип DD гена ACE с большей частотой встречается в волокнах быстрого типа [276], определяя лучшие взрывно-силовые

характеристики, такие результаты вполне закономерны. Лучшую на фоне остальных групп скоростную выносливость продемонстрировали носители варианта ID (затем DD и II).Аналогичные результаты получены и для женщин.

Для того чтобы выявить возможные различия по морфофункциональным признакам и показателям физической подготовленности между генотипами гена ACE также был проведен также канонический анализ, результаты которого отражены на рисунке 5 Приложения Б. Хорошо видно, варианты ACE II, ID, DD четко разделены по комплексу морфофункциональных признаков и показателей уровня физической подготовленности.

В целом, можно отметить, что для спортсменов, имеющихD-аллель гена ACE, характерно лучшее развитие скоростно-силовых способностей, а носителей аллели I - лучшая выносливость.

7.2. Ассоцированность полиморфной сиситемы ACTN3(α-актинин 3) с морфофункциональными особенностями монгольских спортсменов

В настоящем исследовании произведено молекулярное типирование полиморфной системы ACTN3 у 306 спортсменов (193 мужчин и 86женщин).

7.2.1. Распределение частот генотипов гена ACTN3 (α-актинин-3) в группе монгольских обследованных

В таблице 35 представлено распределение частот генотипов гена **ACTN3** у юношей и девушек Монголии.

Таблица 35 – Распределение частот генотипов гена ACTN3у юношей и девушек Монголии

Ген ACTN3		**Встречаемость генотипов в экспериментальной группе (n = 267)**			**Встречаемость генотипов в контрольной группе (n = 39)**		
		No	**Ne**	χ^2_{HW}	**No**	**Ne**	χ^2_{HW}
Частота генотипов	CC	83	73	**6,156 p=0,013**	8	7	0,18187 p=0,66
	CT	113	133		17	18	
	TT	71	61		12	11	
Частота аллели	ACTN3*C-	0,52	1,00 p=0,3180 df=1		0,45	1,00 p=0,3180 df=1	
	ACTN3*T-	0,47			0,55		

Распределение частоты встречаемости генотипов гена ACTN3в экспериментальной несоответствует распределению Харди-Вайнберга (Таблица35). Так, возрастает число

индивидов с генотипом CC, число носителей гетерозиготного генотипа, напротив, снижается в сравнении с ожидаемым. Частоты встречаемости аллелей в группах отличаются, что может быть связано с тем, что в экспериментальную группу входят преимущественно представители тех видов спорта, для которых важны скоростно-силовые качества (игровые, единоборства, циклические), определяемые присутствием в генотипе аллели С. Следует отметить, однако, что эти различия не носят значимого характера.

В таблице 36 представлены частоты встречаемости генотипов гена ACTN3 у монгольских обследованных обоего пола по группам спортивных специализаций.

Таблица 36 – Распределение частот генотипов гена ACTN3 (α-актинин-3) у монгольских спортсменов обоего пола по группам специализаций

Виды спортивных специализаций		**Распределение частоты аллелей гена ACTN3**			
		$N_{(C-)}$	**p**	**$N_{(T-)}$**	**q**
Игровые		19	**0,59**	13	0,41
Единоборства		177	0,51	171	0,49
Циклические	Спринтеры	34	0,45	42	0,55
	Стайеры	15	**0,63**	9	0,37
Индивидуальные		1	0,25	3	0,75

Анализ частоты встречаемости аллелей гена ACTN3 не выявил достоверных различий между представителями различных спортивных специализаций. Однако в группах игровых и циклических (стайеры) видов спорта чаще встречается аллель С, что ассоциированный с выраженными скоростно-силовыми качествами, что особенно актуально для данных видов спорта.

Таблица 37 – Распределение генотипов гена ACE у представителей различный спортивных специализаций

Группа		**Распределение генотипов гена ACTN3**		
		CC	**CT**	**TT**
Игровые		5	9	2
Единоборства		53	71	50
Циклические	Спринтеры	11	12	15
	Стайеры	6	3	3
Индивидуальные		0	1	1
Всего		75	96	71

Как видно из таблицы 37, среди борцов большая часть индивидов является носителями гетерозиготного генотипа, позволяющего максимально эффективно использовать скоростно-

силовые ресурсы и быстро восстанавливаться. Гомозиготный генотип по аллелю Т преобладает в группе спринтеров, С – среди стайеров, при этом, однако, остальные генотипы присутствуют в приблизительно таком же количестве, что не дает возможности судить об отборе в этих группах. Аллель С определяет лучшие скоростно-силовые характеристики, позволяя представителям игровых видов спорта и стайерам наиболее эффективно использовать ресурсы организма, аллель Т - позволяет спринтерам и борцам быстро восстанавливаться между поединками и неутомляться при длительных нагрузках.

7.2.2. Сравнение показателей физического развития, функциональной и физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена ACTN3

В таблицах 131 и 132 , Приложения А приводятся статистические параметры показателей физического развития, функциональной и физической подготовки обследованных спортсменов обоего пола с различными генотипами гена ACTN3.

В таблицах 133 и 134 , Приложения А приводятся результаты дисперсионного анализа всех обследованных показателей по генотипам гена ACTN3 в группе спортсменов обоего пола (приводятся только те признаки, для которых подтверждены достоверные различия). Согласно полученным результатам, в группах мужчин достоверность различий средних значений параметров подтверждена для ловкости, силовой выносливости и частоты сердечных сокращений. Максимально больших достоверных значений показатели достигают в группах спортсменов с генотипом СС (на фоне генотипа ТТ), ассоциированным с лучшими скоростно-силовыми характеристиками (частота сердечных сокращений в этой когорте также статистически значимо превышает таковую в гетерозиготной группе). Максимальной толщиной жировой складки на животе 2 обладают спортсмены с генотипом ТТ (Таблица 133 Приложения А).

В группах спортсменок прослеживается аналогичная тенденция: индивиды с генотипом СС обладают достоверно большими на фоне оставшихся групп средними значениями длины тела, обхвата груди, лучшими гибкостью и ловкостью, а также минимальными величинами артериального диастолического давления (Таблица 134 Приложения А). Кроме того, сравнение данной когорты с гомозиготной по аллелю Т выявило с высоким уровнем значимости большую величину обхвата талии в этой группе. Спортсменки с гетерозиготным генотипом имеют максимальные величины обхвата плеча в напряжении и лучшую скоростную выносливость. В данном случае следует отметить, что подобные результаты (проявление лучших скоростно-силовых хараркteристик у индивидов с генотипом СТ) могут являться следствием недостаточной наполненности выборок.

На рисунке 6 Приложения Б приведены результаты канонического анализа по морфофункциональным признакам и показателям физической подготовленности. Аналогично тому, как это было зафиксировано для гена ACE, варианты гена ACTN3 (CC,CT и TT) разделены, но не так четко.

7.3. Сравнение морфофункциональных особенностей монгольских спортсменов по генотипам гена FTO

В настоящем исследовании произведено молекулярное типирование генетического материала 155 монгольских спортсменов обоего пола.

7.3.1. Распределение частот генотипов гена FTO в группе монгольских обследованных

В таблице 38 представлено распределение частот генотипов гена **FTO**обследованных спортсменов.

Распределение частот встречаемости генотипов гена *FTO* в контрольной группе не соответствует распределениюХарди-Вайнберга, что может быть связано с наполненностью выборки. Достоверных различий в частоте встречаемости аллелей гена в контрольной и экспериментальной группе обнаружено не было.

Таблица 38 – Распределение частот генотипов гена FTO у монгольских спортсменов

Ген FTO		**Встречаемость генотипов в экспериментальной группе (n = 108)**			**Встречаемость генотипов в контрольной группе (n = 47)**		
		No	**Ne**	χ^2_{HW}	**No**	**Ne**	χ^2_{HW}
Частота генотипов	TT	74	74	0,1609 p=,6883	28	24	**6,1587 p=0,0130**
	AT	47	47		12	19	
	AA	8	8		7	4	
Частота аллели	FTO*T-	0,75		0,02 p=0,883 df=1	0,72		1,73 p=0,1886 df=1
	FTO*A-	0,24			0,28		

Несмотря на небольшую численность обследованных по данной полиморфной генетической системе спортсменов монголы оказались в наименьшей степени склонны к ожирению, детерминированному FTO (частота встречаемости аллеля AA небольшая), что хорошо согласуется с данными полученными в масштабном исследовании Мао с коллегами, показавшими, что генофонды популяции Восточной Азии (Китай, Монголия, Корея и Япония) обеднены аллелями риска ожирения и насыщенны протекционными аллелями [243].

В таблице 39 приведено распределение частот встречаемости аллелей гена FTO у представителей различных спортивных специализаций.

Таблица 39 – Распределение частот генотипов гена FTO у монгольских спортсменов обоего пола по группам специализаций

Группы спортивных специализаций	**Распределение частоты аллелей гена FTO**			
	$N_{(T-)}$	**p**	**$N_{(A-)}$**	**q**
Игровые	15	0,83	3	**0,17**
Единоборства	147	0,79	39	0,21
Циклические	**9**	0,75	**3**	0,25
Индивидуальные	68	0,72	26	**0,28**
*- представители циклических видов спорта ввиду малой численности группы на спринтеров и стайеров разбиты не были				

Если сравнивать частоты встречаемости аллелей между обследованными спортивными когортами, тонаблюдается значительное достоверное преобладание частоты встречаемостиА-аллеля гена, ассоцированного с повышенным жироотложением [208; 239; 254], в группе спортсменов, занимающихся индивидуальными, на фоне игровых видов спорта. Аналогичная тенденция прослеживается и при сравнении этой группы с борцами. Такое распределение может быть обусловлено важностью выявления в отборе спортсменов генетической предрасположенности к набору жировой массы: представители игровых видов спорта имеют, как правило, пониженные ее значения, борцы делятся на весовые категории и перед соревнованиями вынуждены сбрасывать избыточный вес [38].

Таблица 40 – Распределение генотипов гена FTO у представителей различный спортивных специализаций

Группа	**Распределение генотипов гена FTO**		
	TT	**AT**	**AA**
Игровые	6	3	0
Единоборства	58	31	4
Циклические	3	3	0
Индивидуальные	0	0	0
Всего	67	37	4
*- представители циклических видов спорта ввиду малой численности группы на спринтеров и стайеров разбиты не были			

Согласно таблице 40, наблюдается преобладание частот встречаемости генотипа TT по сравнению с генотипом AA гена FTO в группе борцов, что согласуется с пониженным жироотложением в этой когорте на фоне представителей остальных видов спорта, небольшая численность которых не позволяет делать выводы о распределении генотипов среди этих обследованных (такой результат продиктован спецификой обследования и организационными факторами).

7.3.2. Сравнение показателей физического развития, функциональной и физической подготовки спортсменов Монголиипо генотипам гена FTO

В таблицах 135 и 136 , Приложения А приводятся оценки средних арифметических величин и стандартных отклонений всех обследуемых показателей физического развития в группах спортсменов обоего пола, являющихся носителями различных генотипов гена FTO. Носители генотипа AA ввиду малой численности обследованных лиц обоего пола в анализе не использованы.

В таблице 137 , Приложения А приводятся результаты дисперсионного анализа всех обследованных показателей по генотипам гена FTO в группе спортсменов обего пола (приводятся только те признаки, для которых подтверждены достоверные различия). Ввиду малой численности носителей генотипа AA в анализ эти группы включены не были.

Согласно полученным результатам, достоверные различия между сопоставляемыми группами спортсменов мужского пола были зафиксированы для веса тела, ИМТ, обхватных размеров (обхват груди, талии, ягодиц, плеча в покое), толщины жировых складок под лопаткой и на трицепесе, диаметров грудной клетки и ее относительного обхвата, а также жировой массы тела длин корпуса и туловища. Большие средние величины всех перечисленных параметров были зафиксированы у носителей генотипа AT, что в случае поперечных размеров определяется спецификой рассматриваемой полиморфной генетической системы (повышенное жироотложение ассоциировано с наличием аллея A. При этом, однако, носители генотипа AA демонстрируют бóльшую толщину подкожных жировых складок, а также обхватных размеров тела по сравнению с носителями хотя бы одного исходного аллеля [38]). Что касается продольных размеров корпуса и туловища, то полученный результат может быть связан как с небольшой чиленностью выборки, так и с особенностями наследования данной полиморфной системы (возможно, сцепление с генами, вносящими вклад в развитие продольных размеров с данными сегментами тела). Достоверных отличий между сопоставляемыми группами спортсменов мужского пола по величине функциональных показателей и параметров физической подготовки обнаружено не было.

Между спортсменками-носителями различных генотипов данной полиморфной системы достоверных различий ни по одному комплексу показателей обнаружено не было, хотя сохраняется тенденция, зафиксированная у мужчин.

На Рисунок 7 Приложения Б приведены результаты канонического анализа по морфофункциональным признакам в группах носителей генотипов ТТ и АТ гена FTO. Согласно полученной картине, даже при наличии довольно большого числа достоверных различий по величине показателей группы разделены не так четко, что можно стрaктовать с позиций ложных результатов, обусловленных недостаточной наполненностью анализируемых групп.

Таким образом, у носителей различных генотипов рассмотренных полиморфных генетических систем выявлены достоверные межгрупповые различия по системам признаков, характеризующих морфофункциональную составляющую и уровень физической подготовленности.

Так, большими величинами ИМТ и обхвата груди, сагиттального диаметра груди, обхватов талии и ягодиц характеризуются мужчины-носители генотипа DD **гена ACE**. При этом, однако, представители данной группы характеризуются минимальной толщиной жировой складки на бицепсе при одновременно более высоких значениях жировой и активной клеточной массы тела, большими на фоне остальных групп значениями систолического и диастолического давления, сил сжатия кистей обеих рук. Представители этой группы показывают также лучшие результаты тестов на определение силовых характеристик. Поскольку генотип DD гена ACE с большей частотой встречается в волокнах быстрого типа [276], определяя лучшую выраженность данных характеристик, такие результаты вполне закономерны. Лучшую на фоне остальных групп скоростную выносливость демонстрируют носители варианта ID (затем DD и II).

Женщины-носительницы генотипа II обладают достоверно большими величинами массы тела на фоне индивидов с генотипом DD, отличающихся также минимальной шириной колена большим обхватом плеча, относительно более широкой грудной клеткой, минимальной толщиной жировых складок на бицепсе и животе (прямая) на фоне остальных групп. Что касается состава тела, то значимость различий подтверждена только для носительниц гетерозиготного генотипа, обладающих минимальными средними значениями активной клеточной массы. По величине частоты сердечных сокращений и пиковой скорости выдоха на первый план выходят носительницы генотипов ID и II соответственно.

В группах мужчин-носителей различных генотипов **гена ACTN3** достоверность различий средних значений параметров подтверждена для ловкости, силовой выносливости и частоты сердечных сокращений. Макимально больших достоверных значений показатели достигают в группах спортсменов с генотипом СС (на фоне генотипа ТТ), ассоциированным с

лучшими скоростно-силовыми характеристиками (частота сердечных сокращений в этой когорте также статистически значимо превышает таковую в гетерозиготной группе). Максимальной толщиной косой жировой складки на животе обладают спортсмены с генотипом ТТ.

В группах спортсменок прослеживается аналогичная тенденция: индивиды с генотипом СС обладают достоверно большими на фоне оставшихся групп средними значениями длины тела, обхвата груди, лучшими гибкостью и ловкостью, а также минимальными величинами артериального диастолического давления. Кроме того, сравнение данной когорты с гомозиготной по аллелю Т выявило с высоким уровнем значимости большую величину обхвата талии в этой группе. Спортсменки с гетерозиготным генотипом имеют максимальные величины обхвата плеча в напряжении и лучшую скоростную выносливость. В данном случае следует отметить, что подобные результаты (проявление лучших скоростно-силовых характеристик у индивидов с генотипом СТ) могут являться следствием недостаточной наполненности выборок.

Достоверные различия между носителями различных генотипов **гена FTO** мужского пола были зафиксированы для веса тела, ИМТ, обхватных размеров (обхват груди, талии, ягодиц, плеча в покое), толщины жировых складок под лопаткой и на трицепсе, диаметров грудной клетки и ее относительного обхвата, а также жировой массы тела длин корпуса и туловища. Большие средние величины всех перечисленных параметров были зафиксированы у носителей генотипа АТ, что в случае поперечных размеров определяется спецификой рассматриваемой полиморфной генетической системы (повышенное жироотложение ассоциировано с наличием аллея А. При этом, однако, носители генотипа АА демонстрируют бóльшую толщину подкожных жировых складок, а также обхватных размеров тела по сравнению с носителями хотя бы одного исходного аллеля [38; 209; 225].

Между спортсменками-носительницами различных гентипов данной полиморфной системы достоверных различий ни по одному комплексу показателей обнаружено не было, хотя сохраняется тенденция, зафиксированная у мужчин.

Что касается частот встречаемости генотипов, то для гена ACE наблюдается снижение количества индивидов с гомозиготным генотипом DD при одновременном увеличении встречаемости гетерозиготного варианта.Аналогичная тенденция, полученная для контрольной группы, вероятнее всего, обусловлена недостаточной наполненностью выборки. Достоверных различий в частоте встречаемости аллелей D и I между контрольной и экспериментальной группой обнаружено не было.

Также возрастает число индивидов с генотипом СС полиморфной системы ACTN3, число носителей гетерозиготного генотипа, напротив, снижается в сравнении с ожидаемым.

Частоты встречаемости аллелей в группах отличаются, что может быть связано с тем, что в экспериментальную группу входят преимущественно представители тех видов спорта, для которых важны скоростно-силовые качества (игровые, единоборства, циклические), определяемые присутствием в генотипе аллели С.

Распределение частот встречаемости генотипов гена FTO в контрольной группе не соответствует распределению Харди-Вайнберга, что может быть связано с наполненностью выборки. Достоверных различий в частоте встречаемости аллелей гена в контрольной и экспериментальной группе обнаружено не было. Несмотря на небольшую численность обследованных по данной полиморфной генетической системе спортсменов монголы оказались в наименьшей степени склонны к ожирению, детерминированному FTO (частота встречаемости аллеля А небольшая), что хорошо согласуется с данными полученными в масштабном исследовании Мао с коллегами, показавшими, что генофонды популяции Восточной Азии (Китай, Монголия, Корея и Япония) обеднены аллелями риска ожирения и насыщенны протекционными аллелями [243].

ГЛАВА 8. ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ МОНГОЛЬСКИХ СПОРТМЕНОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОЖЕСТВЕННОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Контроль эффективности тренировочных процессов наряду с изучением физической и функциональной подготовленности спортсменов предполагает также выявление взаимосвязей между морфологическими и функциональными параметрами наиболее успешных индивидов [81; 137; 138, 139; 128; 92; 103; 184; 102; 150; 95].

Нами проанализированы наиболее важные характеристики и показатели состояния организма (антропометрические данные, данные состава тела, функциональные параметры) высококвалифицированных спортсменов, обеспечивающие значимые связи с тестами физической подготовки.

Для достижения поставленной цели был обследован 181 спортсмен высокой квалификации, в основном, занимающиеся единоборствами.

8.1. Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Прыжок с места”

В таблице 41 и на рисунке 160 представлены результаты множественного регрессионного анализа, в котором независимыми переменными являются морфологические и функциональные признаки, оценки компонентного состава тела, а зависимыми - показатели двигательной активности по результатам теста “Прыжок с места”, характеризующего взрывную силу мышц нижних конечностей монгольских спортсменов.

Таблица 41 – Результаты множественного регрессионного анализа взаимосвязей результатов теста “Прыжок с места” с морфофункциональными показателями и оценками компонентного состава тела

Показатели	R, p	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err.of B	t(112)	p-level
Длина нижних конечностей	R=0,765, p<0,000	1,151	0,359	0,531	0,165	3,210	**0,002**
Индекс длина нижних конечностей к длине тела		-0,434	0,189	-4,323	1,890	-2,288	**0,024**
ИМТ	R=0,460, p<0,000	-0,173	0,080	-1,227	0,567	-2,163	**0,032**
Обхват бедер		0,364	0,069	1,199	0,228	5,271	**0,000**
Скелетно-мышечная масса (СММ)		0,028	0,068	0,144	0,351	0,410	0,682
Тощая масса (ТМ)		0,194	0,091	0,846	0,396	2,138	**0,033**
Пиковая объемная скорость выдоха (л/мин)	R= 0,611, p<0,0046	0,499	0,203	0,198	0,080	2,465	**0,022**

По результатам множественного регрессионного анализа выявлено, что способность человека прыгать с места на дальность, которая определяет взрывную силу мышц нижних конечностей, в наибольшей степени связана с такими показателями, как длина нижних конечностей, индекс длины нижних конечностей к длине тела (R = 0,765, p<0,000), обхват бедер, тощая масса (R = 0,460, p < 0,005), пиковая обьёмная скорость выдоха (R = 0,610, p<0,0046) (Таблица 41, Рисунок 159).

Рисунок 160 – Модель влияния морфофункциональных показателей на взрывную силу мышц нижних конечностей.

При этом результаты теста “Прыжок с места” имеют положительную связь со значениями длины нижних конечностей (β = 1,151, p = 0,002), обхвата бедер (β = 0,364, p = 0,000), тощей массой (β = 0,194, p = 0,033), пиковой обьёмной скорости выдоха (β = 0,499, p = 0,022). Скелетно-мышечная масса также положительно, хотя и недостоверно (β = 0,028, p = 0,682), связана с данным двигательным качеством.

Отрицательные связи отмечены для значений ИМТ (β = -0,173, p = 0,032), а также индекса длины нижних конечностей к длине тела (β = -0,434, p = 0,024) (Таблица 41, Рисунок160).

Другие анализируемые показатели не имели достоверно значимого влияния на данное двигательное качество. Таким образом, построенная модель для показателя «Взрывная сила мышц нижней конечности» определяется, в первую очередь, длиной нижних конечностей, обхватом бедер, показателями дыхательной системы и мышечной массы.

8.2. Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста "Челночный бег – 10 м х 3 раза"

В таблице 42 и на рисунке 161 представлены результаты множественного регрессионного анализа показателей теста "Челночный бег – 10 м х 3 раза", которые определяют качество ловкости, от морфофункциональных характеристик и оценок компонентного состава тела.

Выявлено, что результаты теста "Челночный бег 10 м х 3 раза" с высокой степенью достоверности (R = 0,752, p<0,000) связаны с такими показателями, как диаметр дистальной части голени и сагиттальный диаметр груди (Таблица 42, Рисунок 161).

Следует отметить, что показатели качества ловкости находятся в обратной зависимости от количества времени, затраченного на выполнение этого теста. Поэтому на результаты теста "Челночный бег 10 м х 3 раза" положительное влияние оказывает диаметр дистальной части голени – ширина лодыжки (β = -0,351, p = 0,003).

Таблица 42 – Результаты множественного регрессионного анализа зависимости результатов теста "Челночный бег 10 м х 3 раза" от морфофункциональных показателей и компонентного состава тела

Показатели	R= 0,752, p<0,0000					
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err.of B	t(112)	p-level
ИМТ	-2.269	1.321	-0.453	0.264	-1.717	0.089
Диаметр груди - сагиттальный	5.838	2.117	0.020	0.007	2.758	0.008
Диаметр дистальной части голени (ширина лодыжки)	-0.351	0.114	-0.026	0.009	-3.080	0.003
Длина нижних конечностей	-0.465	0.371	-0.006	0.005	-1.253	0.213
Обхват бедра	0.174	0.132	0.002	0.002	1.318	0.190
ПОС выдоха	-0.119	0.075	-0.001	0.001	-1.58	0.116

Сагиттальный диаметр груди имеет отрицательное влияние на качество ловкости, хотя β коэффициент положителен (β = 5,938, p = 0,008) (Таблица 42, Рисунок 161). Следует отметить,

что наблюдается, хотя и недостоверная, но положительная тенденция связи таких показателей, как ИМТ, длина ноги, ПОСвыдоха, и отрицательная - обхвата бедра, с качеством ловкости (Таблица 42, Рисунок 161).

Рисунок 161 – Модель влияния морфофункциональных показателей на качество ловкости

Достоверных зависимостей показателя ловкости от других функциональных характеристик и показателей компонентного состава тела не обнаружено.

Таким образом, модель для качества ловкости с высокой степенью достоверности основывается на диаметре дистальной части голени как показателе развития костной системы и сагиттальном диаметре груди, что может быть связано с более выпуклой формой грудной клетки и лучшей вентиляцией легких.

8.3. Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста силовой выносливости “Отжимание в упоре лежа на руках за 30 секунд”

В таблице 43 и на рисунке 162 представлены результаты множественного регрессионного анализа показателей теста “Отжимание в упоре лежа на руках за 30 секунд”, которые определяют силовую выносливость организма, от морфофункциональных характеристик и оценок компонентного состава тела.

По результатам множественного регрессионного анализа выявлено, что способность человека прыгать с места на дальность, которая определяет взрывную силу мышц нижних конечностей, в наибольшей степени связана с такими показателями, как длина нижних конечностей, индекс длины нижних конечностей к длине тела (R = 0,765, p<0,000), обхват

бедер, тощая масса (R = 0,460, p < 0,005), пиковая обьёмная скорость выдоха (R = 0,610, p<0,0046) (Таблица 43, Рисунок 162).

Таблица 43 – Результаты множественного регрессионного анализа взаимосвязей результатов теста “Отжимание в упоре лежа на руках за 30 секунд” с морфофункциональными показателями и оценками компонентного состава тела

Показатели		**Beta**	**Std.Err.of Beta**	**B**	**Std.Err.of B**	**T (112)**	**p-level**
Масса тела	R= 0,811, p<0,000	-8.981	2.709	-3.124	0.942	-3.315	0.002
Обхват груди		0,423	0,203	0,048	0,023	2,086	0,039
Обхват плеча в напряженном состоянии		0,302	0,148	0,064	0,031	2,041	0,044
Диаметр дистальной части плеча		5,084	2,030	7,942	3,170	2,505	0,014
Жировая складка плеча сзади		0,617	0,148	2,521	0,604	4,173	0,000
Индекс костной структуры		-5,069	2,018	-1,392	5,544	-2,512	0,013
Скелетно-мышечная масса (СММ)	R= 0,383, p<0,000	0,213	0,070	0,264	0,087	3,026	0,003
Тощая масса (ТМ)		0,424	0,095	0,441	0,098	4,477	0,000
Основной обмен (ОО)		0,378	0,107	0,018	0,005	3,520	0,000
Пиковая обьёмная скорость выдоха (ПОС выдоха)	R=0,695, p<0,000	0,201	0,061	0,016	0,005	3,307	0,001
Кистевая динамометрия правой руки		0,283	0,107	0,247	0,093	2,641	0,009

По результатам множественного регрессионного анализа выявлены достоверные связи между силовой выносливостью и такими показателями, как масса тела, обхват груди, обхват плеча в напряжении, диаметр дистальной части плеча, жировая складка на плече сзади, индекс костной структуры (R= 0,811, p<0,000); скелетно-мышечная масса (СММ), тощая масса (ТМ), основной обмен (ОО) (R = 0,383, p<0,000); пиковая объемная скорость выдоха, кистевая динамометрия (R=0,695, p<0,000) (Таблица 43, Рисунок 162).

При этом на результаты теста силовой выносливости “Отжимание в упоре лежа на руках за 30 секунд” положительное влияние оказывают значения обхвата груди (β = 0,423, p = 0,039), обхвата плеча в напряженном состоянии (β = 0,302, p = 0,044), диаметра дистальной части плеча (β = 5,084, p = 0,014), скелетно-мышечной массы (β = 0,213, p = 0,003), тощей

массы (β = 0,424, p = 0,000), основного обмена (β = 0,378, p = 0,000), пиковой объемной скорости выдоха (β = 0,201, p = 0,001), кистевой динамометрии (β = 0,283, p = 0,009) (Таблица43, Рисунок161).

Рисунок 162 – Модель влияния морфофункциональных показателей на силовую выносливость организма

Отрицательное влияние на данное качество оказывает масса тела (β = -8,981, p = 0,002), индекс костной структуры (β = -5,069 p = 0,013) (Таблица 43, Рисунок 162).

Таким образом, модельными характеристиками для качества силовой выносливости организма являются, в первую очередь, показатели мышечной и дыхательной систем организма.

8.4. Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Наклон вперёд”

В таблице 44 и на рисунке 163 представлены результаты множественного регрессионного анализа показателей теста “Наклон вперёд”, которые определяют качество гибкости, от морфофункциональных характеристик и оценок компонентного состава тела.

Таблица 44 – Результаты множественного регрессионного анализа взаимосвязей результатов теста “Наклон вперёд” с морфофункциональными показателями и оценками компонентного состава тела

Показатели	R= 0,04, p<0,760					
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err.of B	t(112)	p-level
ИМТ	-0,042	0,136	-0,02	0,070	-0,31	0,761
Жировая масса (ЖМ)	-0,140	0,135	-0,14	0,130	-1,04	0,302
Активная клеточная масса (АКМ)	0,138	0,135	0,176	0,173	1,021	0,312

Рисунок 163. Влияние морфофункциональных показателей на качество гибкости.

Как видно из таблицы 44, достоверных связей показателя гибкости с изученными морфункциональными характеристиками не обнаружено. Можно отметить положительное влияние активной клеточной массы и отрицательное – ИМТ и жировой массы, однако, как уже отмечалось, статистически достоверных коэффициентов для этих показателей не выявлено.

8.5. Влияние морфофункциональных характеристик и показателей компонентного состава тела на результаты теста “Бег на 1000 м”

В таблице 45 и на рисунке 163 представлены результаты множественного регрессионного анализа зависимости показателей теста “Бег на 1000 м”, который определяет скоростную выносливость организма, от морфофункциональных характеристик и оценок компонентного состава тела. Следует отметить, что показатели качества скоростной выносливости находятся в обратной зависимости от времени, затраченного на прохождение дистанции. По результатам множественного регрессионного анализа обнаружено, что способность человека бегать на 1000 м, которая определяет скоростную выносливость организма, из всех рассматриваемых показателей достоверно связана только с ИМТ (R = 0,49

p<0,020), причем этот показатель оказывает отрицательное влияние на результаты теста при положительном коэффициенте β (β = 0,502, p = 0,020).

Таблица 45 – Результаты множественного регрессионного анализа взаимосвязей результатов теста “Бег на 1000 м” с морфофункциональными показателями и оценками компонентного состава тела

Показатели	R	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err.of B	t (112)	p-level
ИМТ	0,49	0,502	0,198	0,127	0,050	2,531	0,020
Длина нижних конечностей	0,63	0,064	0,223	0,193	0,674	0,286	0,777
Обхват бедра	0,29	0,297	0,214	1,684	1,211	1,391	0,179
СММ	0,49	0,126	0,152	0,565	0,684	0,827	0,409
ТМ	0,49	-0,193	0,157	-0,700	0,569	-1,230	0,220
ПОС выдоха	0,28	-0,282	0,215	-1,394	1,062	-1,31	0,204

Хотя других достоверных связей не выявлено, можно отметить тенденцию отрицательного влияния на результаты теста таких показателей, как длина нижних конечностей, обхват бедра, СММ, и положительного – тощей массы и пиковой обьёмной скорости выдоха” (Таблица 45, Рисунок 164).

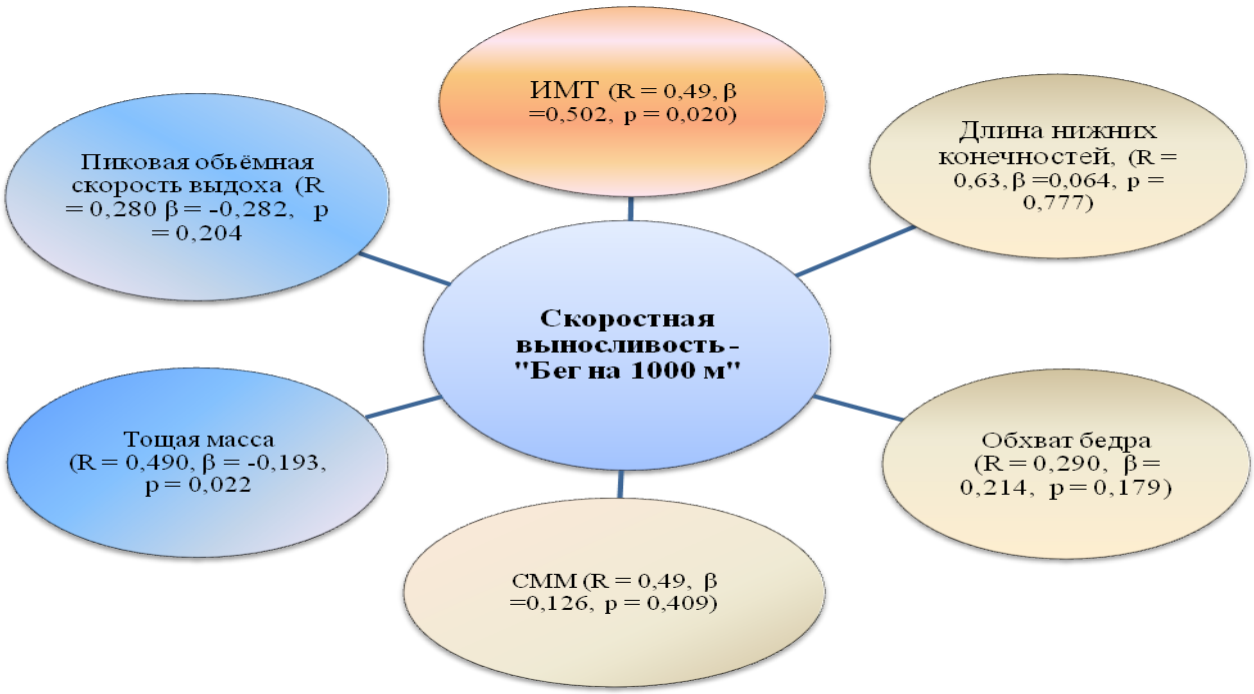


Рисунок 164 – Модель влияния морфофункциональных показателей на скоростную выносливость организма

***

В заключение можно констатировать, что по результатам множественного регрессионного анализа выявлены достоверные связи между морфологическими признаками, показателями состава тела, полученными с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональными характеристиками, с одной стороны, и показателями физической подготовленности, с другой, что свидетельствует о тесной взаимосвязи различных систем организма в формировании двигательных качеств спортсменов.

Следует отметить, что попытки проанализировать взаимосвязи между двигательными качествами и другими системами организма предпринимались многими исследователями. Так, в работе Ю.Е.Политыко с помощью методов многомерной статистики у детей младшего школьного возраста выявлены достоверные связи между конституциональным типом испытуемого, жировой массой и гибкостью; в другом случае – между соматотипом, пропорциями тела, особенностями пальцевой дерматоглифики и координационными способностями [140]. Значительный вклад в изучение взаимосвязей между особенностями пальцевой дерматоглифики и физическими способностями человека внесла Т.Ф.Абрамова [4].

По мнению Б.А.Никитюка, различные формы изменчивости, например, такие, как структурная, функциональная, биохимическая и др., в рамках анатомо-физиологического иерархического уровня организма согласуются друг с другом, обусловливая тем самым дифференцированный подбор приемов и методов воздействия на организм в различных целях (тренировочных, воспитательных, лечебных и др.) [125].

В этой связи полученные и проанализированные в данной главе результаты исследования можно рассматривать как своеобразный синтез накопленного материала, который в соответствие с пожеланиями Б.А.Никитюка может быть применен для совершенствования тренировочных мероприятий, для воспитания не просто спортсмена, а конкретного человека [122;123; 124].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе предпринята попытка изучения формирования физического развития и физической подготовленности спортсменов Монголии в связи с воздействием ряда факторов. В диссертации представлены результаты 10-летнего совместного труда с российскими и монгольскими коллегами, антропологами, преподавателями физической культуры и тренерами различных спортивных специализаций. Всего обследовано более 9700 детей, подростков и молодёжи Монголии. Проанализировано влияние возрастных, экологических и генетических факторов на формирование морфофункциональных признаков монгольских спортсменов. В настоящем исследовании представлены новые современные данные морфофункциональных показателей и показателей компонентного состава тела подрастающего поколения Монголии, чем обусловлено его большое теоретическое и практическое значение.

Нами дана объективная оценка морфологического статуса монгольских детей и подростков (общая выборка): рассмотрена динамика возрастных изменений морфофункциональных показателей и параметров физической подготовки, величины тотальных размеров тела проверены на соответствие нормативам ВОЗ. Так, по величине длины тела монгольские мальчики значительно отстают от общемировых стандартов; монгольские девочки, напротив, имеют близкие к стандартным значения на интервалах 8-11 и 12-15 лет (в 11 лет показатель, однако, значительно снижен). При этом монгольские мальчики в период 8-14 лет имеют большие средние значения ИМТ по сравнению с общемировыми, затем эти различия постепенно сглаживаются. В группах девочек большие величины ИМТ на фоне стандартных зафиксированы в промежутке от 8 до 9,5 лет, затем происходит их резкое снижение вплоть до 14 лет. Подобная картина может быть интерпретирована с позиций положительных изменений в монгольском обществе (в частности, в связи с урбанизацией) при сохранении отчасти традиционного уклада жизни в сельских районах. Можно предположить, что снижение величин ИМТ определяется изменениями социальной роли сельских монгольских девочек (входящих в общую выборку) в возрасте 10-14 лет, когда резко возрастает количество времени, отводимое ими на работы по дому, приготовление пищи и особенно тяжелые сельскохозяйственные работы. Последующая стабилизация показателя может быть связана с уменьшением стрессовых факторов, а именно с формированием приспособленности организма к подобным нагрузкам к 14-15 годам.

Сравнение морфофункциональных показателей и параметров физической подготовки городских и сельских детей и подростков позволяет сделать вывод о том, что представители первой группы имеют достоверно большие величины тотальных размеров тела.. Что касается

функциональных показателей, то для городских школьников подтверждены большие их значения на фоне сельских, за исключением артериального давления в группах мальчиков и пиковой объемной скорости выдоха в группах девочек. Городские дети имеют также лучшие скоростно-силовые показатели и выносливость, в то время, как селяне выходят на первый план по гибкости (для такой характеристики, как ловкость, достоверно значимых различий между группами детей обоего пола не обнаружено). Полученные результаты могут быть обоснованы лучшими условиями жизни в группах городских детей, что сказывается, помимо прочего, и на их лучшей физической подготовленности.

Сопоставление полученных результатов с данными 20-летней давности, позволяет сделать вывод о наличии секулярных изменений в морфофункциональных показателях городских монгольских детей. Так, у детей и подростков обоего пола увеличиваются длина и масса тела, ИМТ; уменьшается обхват груди в группах современных мальчиков (у девочек он, напротив, увеличивается). Современные мальчики имеют большие значения плечевого диаметра, тазового диаметра (до 14 лет), трансверзального и сагиттального диаметров грудной клетки (11-14 лет). У современных девочек увеличиваются плечевой и тазовый (до 14 лет) диаметры, трансверзальный (11-14 и 17 лет) и сагиттальный диаметры грудной клетки (9-12 и 15 лет). Городские дети и подростки обоего пола, обследованные в 2010-е гг., отличаются более удлиненным корпусом, верхним отрезком тела (шеи и головы), руками и ногами (до 14 лет), широкими плечами, большими обхватными размерами и жировыми складками. После 14 лет, однако, у них обнаруживается тенденция к относительной коротконогости и более узкому тазу, что подтверждает данные других авторов о грацилизации скелета у современной молодежи. [64; 218]. Выявленные закономерности секулярной изменчивости размеров тела монгольских детей и подростков могут являться наглядной иллюстрацией соотношения «темпа и размера» («tempo and altitude”) в ауксологии [218], то есть изменения темпов роста и развития при достижении одинаковых дефинитивных размеров. Наблюдаемые различия возникают в результате достижения тех же средних значений признака у современных подростков на 1 – 2 года раньше, чем в 1990-е годы [64].

Занятия спортом оказывают положительное влияние на развитие физической подготовленности городских детей и подростков обоего пола. У индивидов, не занимающихся спортом, после полового созревания физические качества стабилизируются или ухудшаются, тогда как у их более активных ровесников они продолжают улучшаться, что подтверждают исследования других авторов [33; 100; 101; 65; 66; 19; 16].

Нами также были подтверждены различия в величинах всех рассматриваемых систем признаков у юных спортсменов обоего пола, специализирующихся в различных видах спорта. Мальчики, занимающиеся единоборствами и игровыми видами спорта, практически по всем

параметрам (продольные, поперечные, обхватные размеры и толщина жировых складок) с высокой степенью достоверности обгоняют представителей других спортивных специализаций. Выявлены следующие отличия: у представителей единоборств более удлиненный корпус, верхние конечности, более развитые широтные и обхватные размеры, а у представителей игровых видов спорта, наоборот, – удлиненные ноги и короткий корпус. Девочки, занимающиеся единоборствами, игровыми и циклическими видами спорта, но имеют достоверно большую величину обхватных размеров в сравнении со школьницами, отдающими предпочтение индивидуальным видам спорта.

Наименьшие значения показателей телосложения выявлены у представителей индивидуальных видов спорта, более ярко выраженные в группах мальчиков. Также юные спортсмены, занимающиеся игровыми видами спорта, имеют более высокое содержание мышечных и обезжиренных компонентов массы тела (АКМ и ТМ) и более низкое – жировой составляющей по сравнению с представителями индивидуальных видов спорта. При этом максимальное среди рассмотренных групп содержание жировой компоненты зафиксировано у мальчиков, занимающихся единоборствами. Представители циклических видов спорта занимают промежуточное положение по величине рассмотренных показателей, тогда как индивиды, отдающие предпочтение индивидуальным видов спорта, близки или отстают от остальных групп. Межгрупповых различий по величине компонентов массы тела среди девочек-спортсменок различных специализаций обнаружено не было.

Юные спортсмены обоего пола, занимающиеся циклическими видами спорта, достоверно показывают лучшие результаты пиковой обьёмной скорости выдоха (ПОСвыд.), характеризуются более развитыми качествами скоростной и силовой выносливости (в группах девочек лучше выражен только последний показатель), тогда как представители игровых видов спорта имеют лучшую силовую выносливость и ловкость. Индивиды, отдающие предпочтение единоборствам, отличаются наибольшими значениями показателей силы сжатия кистей рук и артериального давления, для них характерна лучшая взрывная сила мышц и силовая выносливость (девочки). Дети, занимающиеся индивидуальными видами спорта, уступают своим ровесникам по всем признакам функциональной и физической подготовки.

Спортивная специализация также оказывает существенное влияние на формирование морфофункционального статуса и компонентный состав тела взрослых спортсменов. Так, индивиды, занимающиеся игровыми и циклическими видами спорта, оказались самыми высокорослыми и характеризовались лептоморфным типом телосложения, имея лучшие выносливость и ловкость. Спортсмены – единоборцы являются более низкорослыми, обладают большими величинами обхвата груди, то есть имеют брахиморфный тип телосложения;

отличаются высокими величинами показателей компонентного состава тела и высокими значениями функциональных и силовых показателей.

Также нами показано, что степень урбанизации, проживание в той или иной экологической зоне (горно-таёжной, степной, пустынной) оказывают существенное влияние на физическое развитие детей и подростков, а также взрослого населения Монголии, проживающего в аналогичных областях. Индивиды, проживающие в городской зоне, обладают максимальной среди обследованных групп длиной тела и характеризуются лептоморфным типом телосложения, тогда как обследованные, родившиеся и выросшие в горно-таёжной и степной экологической зонах, имеют меньшие величины длины тела и большие – обхвата груди, то есть являются обладателями брахиморфного типа телосложения. Суровые условия пустынной экологической зоны, менее комфортные условия жизни оказывают отрицательное влияние на физическое развитие молодёжи, поэтому представители этой группы значительно уступают своим ровесникам по величине практически всех изученных признаков. Следует отметить, что влияние этих факторов, особенно на функциональные параметры и параметры физической подготовки, значительно ослабевает с возрастом.

Что касается социально-экономических условий, то лучшие условия проживания оказывают положительное влияние на развитие показателей физического развития детей и подростков, наиболее выраженное в группах мальчиков, что справедливо также и для взрослых спортсменов. Выраженность этой особенности в большей степени у лиц мужского пола, вероятно, свидетельствует о наличии гендерных различий в характере реакции организма на среду [78], а также об изменении физической кондиции взрослого населения, проживающего в благоприятных условиях, в положительную сторону. Ухудшение жилищных условий отрицательно влияет на физическое развитие и дефинитивный статус, практически не затрагивая, однако, физическую подготовленность монгольских спортсменов.

Большой интерес представляет вклад генетической составляющей в формирование различных систем признаков. Нами были выявлены достоверные межгрупповые различия в их величине у носителей различных генотипов трех полиморфных генетических систем: так, большими величинами ИМТ и обхвата груди, сагиттального диаметра груди, обхватов талии и ягодиц, жировой и активной клеточной массы тела, значениями систолического и диастолического давления, сил сжатия кистей обеих рук и минимальной жировой складкой на бицепсе характеризуются мужчины-носители генотипа DD гена ACE. Представители этой группы показывают также лучшие результаты тестов на определение силовых характеристик. Поскольку генотип DD гена ACE с большей частотой встречается в волокнах быстрого типа [277], определяя лучшую выраженность данных характеристик, такие результаты вполне закономерны. Лучшую на фоне остальных групп скоростную выносливость демонстрируют

носители варианта ID (затем DD и II). Женщины-носительницы генотипа II обладают достоверно большими величинами массы тела на фоне индивидов с генотипом DD, отличающихся также минимальной шириной колена, большим обхватом плеча, относительно более широкой грудной клеткой, минимальной толщиной жировых складок на бицепсе и животе (вертикальная) на фоне остальных групп. Что касается состава тела, то значимость различий подтверждена только для носительниц гетерозиготного генотипа, обладающих минимальными средними значениями активной клеточной массы. По величине частоты сердечных сокращений и пиковой скорости выдоха на первый план выходят носительницы генотипов ID и II соответственно.

В группах мужчин-носителей различных генотипов гена ACTN3 достоверность различий средних значений параметров подтверждена для ловкости, силовой выносливости и частоты сердечных сокращений. Максимально больших достоверных значений показатели достигают в группах спортсменов с генотипом CC (на фоне генотипа TT), ассоциированным с лучшими скоростно-силовыми характеристиками (частота сердечных сокращений в этой когорте также статистически значимо превышает таковую в гетерозиготной группе). Максимальной толщиной косой жировой складки на животе обладают спортсмены с генотипом TT. В группах спортсменок прослеживается аналогичная тенденция: индивиды с генотипом CC обладают достоверно большими на фоне оставшихся групп средними значениями длины тела, обхвата груди, лучшими гибкостью и ловкостью, а также минимальными величинами артериального диастолического давления. Кроме того, сравнение данной когорты с гомозиготной по аллелю T выявило с высоким уровнем значимости большую величину обхвата талии в этой группе. Спортсменки с гетерозиготным генотипом имеют максимальные величины обхвата плеча в напряжении и лучшую скоростную выносливость. В данном случае следует отметить, что подобные результаты (проявление лучших скоростно-силовых характеристик у индивидов с генотипом CT) могут являться следствием недостаточной наполненности выборок.

Достоверные различия между носителями различных генотипов гена FTO мужского пола были зафиксированы для веса тела, ИМТ, обхватных размеров (обхват груди, талии, ягодиц, плеча в покое), толщины жировых складок под лопаткой и на трицепсе, диаметров грудной клетки и ее относительного обхвата, а также жировой массы тела, длин корпуса и туловища. Большие средние величины всех перечисленных параметров были зафиксированы у носителей генотипа AT, что в случае поперечных размеров определяется спецификой рассматриваемой полиморфной генетической системы (повышенное жироотложение ассоциировано с наличием аллея A. При этом, однако, носители генотипа AA демонстрируют бóльшую толщину подкожных жировых складок, а также обхватных размеров тела по сравнению с носителями хотя бы одного исходного аллеля [38]. Между спортсменками-носительницами различных

генотипов данной полиморфной системы достоверных различий ни по одному комплексу показателей обнаружено не было, хотя сохраняется тенденция, зафиксированная у мужчин.

Также были разработаны модели взаимосвязей морфофункциональных и двигательных качеств высококвалифицированных монгольских спортсменов, внедрение которой в систему контроля состояния общей и функциональной подготовленности спортсменов представляется перспективным и целесообразным.

ВЫВОДЫ

1. У монгольских детей и подростков 8-17 лет выявлен неоднородный характер темпов роста. Так, у девочек зафиксировано замедление ростовых процессов, начиная с 15 лет, после чего происходит их стабилизация. У мальчиков показатели увеличиваются и после 17 лет, но интенсивность процессов роста при этом снижается.

Интенсивность прироста функциональных показателей достигает максимальной величины в период пубертатного скачка вне зависимости от пола, но выше у мальчиков. Физические качества у монгольских детей и подростков с возрастом достоверно улучшаются, исключение составляет гибкость, что не противоречит физиологическим процессам, протекающим в это время в организме.

2. Установлено, что по величине тотальных размеров тела монгольские дети обоего пола отстают от референтных данных, предложенных ВОЗ. Исключение составляет ИМТ, для которого большие величины зафиксированы у монгольских мальчиков 8-14 лет и девочек 8-9,5 лет, впоследствии величины этого показателя снижаются. Подобные результаты свидетельствуют о стабилизации продольного роста при увеличении массы тела, что, в свою очередь, определяет постепенное распространение в Монголии глобальной тенденции к эпидемии ожирения.

3. Выявлены большие величины тотальных размеров тела и лучшие характеристики функциональных и физических качеств у городских детей и подростков первой группе (в сравнении с сельскими), что свидетельствует об улучшении физических кондиций в группах городских детей, связанных с улучшениями условий жизни.

4. Установлено, что секулярные изменения морфофункционального и физического статуса городских монгольских детей и подростков за последние 20 лет направлены в сторону увеличения показателей, это свидетельствует об активных акселерационных процессах, идущих в Монголии, и обусловливает необходимость пересмотра существующих нормативов.

5. Определено, что юные спортсмены, как мальчики, так и девочки, практически по всем морфофункциональным показателям, включая показатели компонентного состава тела (кроме жировой массы), достоверно превосходят ровесников, не занимающихся спортом. Интенсивность ростовых процессов в этих группах также различна: у юношей-спортсменов наблюдается 2-я фаза ускоренного роста (после 15 лет), тогда как когда у их менее активных ровесников рост тела в длину стабилизируется после прохождения пика скорости роста.

6. Выявлены достоверные морфологические отличия детей и подростков, отдающих предпочтение различным спортивным специализациям. Борцы мужского пола характеризуются большей низкорослостью, повышенным жироотложением, то есть более брахиморфным

телосложением, а также наибольшими значениями силы кистевой динамометрии и артериального давления. Для представителей игровых видов спорта характерны более длинные ноги и корпус, большие величины мышечной компоненты, а также лучшие показатели силовой выносливости и ловкости. В группах спортсменок женского пола подобного рода различий для большинства морфофункциональных показателей обнаружено не было, за исключением лучшей взрывной силы мышц и силовой выносливости у представителей единоборств.

7. Показано, что степень урбанизации, проживание в той или иной экологической зоне (горно-таёжной, степной, пустынной зоне) оказывают существенное влияние на формирование морфофункциональных особенностей юных спортсменов. По величине длины и массы тела в группах мальчиков 8-12 лет на первый план выходят городские жители. Однако с началом периода полового созревания их опережают жители степной и пустынной зоны. В группах девочек на протяжении всего возрастного интервала на первый план выходят городские жительницы. Значения ИМТ и обхвата груди также максимальны у городских жителей обоего пола. Максимальные величины $ПОС_{выд.}$, силы кистевой динамометрии и показателей артериального давления демонстрируют представители горно-таежной и городских зон, Аналогичные результаты зафиксированы и для городских девочек.

8. Установлено, что в группах взрослых спортсменов городские жители оказались самыми высокорослыми и характеризовались лептоморфным типом телосложения, более брахиморфными параметрами характеризуются спортсмены, родившиеся и выросшие в горно-таёжной и степной экологической зонах. Суровые условия пустынной экологической зоны, менее комфортные условия жизни оказывают отрицательное влияние на физическое развитие молодёжи, поэтому представители этой группы значительно уступают своим ровесникам по величине практически всех рассмотренных параметров.

9. Установлено, что юные спортсмены обоего пола более высокого социально-экономического статуса по всем морфологическим параметрам достоверно превосходят своих ровесников, проживающих в юртах и школьных общежитиях. Они характеризуются высокими значениями продольных размеров, более широким плечевым диаметром, при относительно невысоких значениях обхвата груди, что может свидетельствовать некоторой астенизации телосложения у городских жителей. Минимальные значения показателей характерны для лиц, проживающих в общежитиях (кроме обхвата груди). Наименьшими значениями функциональных параметров (кроме ЧСС) характеризуются проживающие в общежитиях мальчики-спортсмены.

10. Между группами девочек-спортсменок, проживающих в различных условиях, по функциональным показателям достоверно значимых различий выявлено не было. Мальчики-спортсмены, проживающие в квартирах, показывают достоверно лучшие результаты

физической подготовки (кроме гибкости, по которой лучшие результаты демонстрируют жители общежитий). В группах девочек различия подтверждены для взрывной силы, скоростной и силовой выносливости, для которых лучшие результаты тестов показали жительницы общежитий и квартир соответственно.

11. Определено, что взрослые спортсмены, проживающие в квартирах, по большинству морфофункциональных показателей значительно опережают представителей остальных групп. Ухудшение жилищных условий отрицательно влияет на физическое развитие и дефинитивный статус, практически не затрагивая, однако, физическую подготовленность монгольских спортсменов.

12. Выявлены достоверные межгрупповые различия в величине рассмотренных показателей у носителей различных генотипов трех полиморфных генетических систем: ACE, ACTN3 и FTO. Так, большими величинами ИМТ и обхвата груди, сагиттального диаметра груди, обхватов талии и ягодиц, жировой и активной клеточной массы тела, значениями систолического и диастолического давления, сил сжатия кистей обеих рук и минимальной толщиной жировой складки на бицепсе характеризуются мужчины-носители генотипа DD гена ACE. Представители этой группы показывают также лучшие результаты тестов на определение силовых характеристик. Лучшую на фоне остальных групп скоростную выносливость демонстрируют носители варианта ID.

13. Женщины-носительницы генотипа II обладают достоверно большими величинами массы тела на фоне индивидов с генотипом DD, отличающихся также минимальной шириной дистального эпифиза бедра, большим обхватом плеча, относительно более широкой грудной клеткой, минимальной толщиной жировых складок на двуглавой мышце плеча и животе. Достоверная значимость различий подтверждена только для носительниц гетерозиготного генотипа, обладающих минимальными средними значениями активной клеточной массы. По величине частоты сердечных сокращений и пиковой скорости выдоха на первый план выходят носительницы генотипов ID и II соответственно.

14. Выявлено, что в группах мужчин-носителей различных генотипов гена ACTN3 достоверность различий средних значений параметров подтверждена для ловкости, силовой выносливости и частоты сердечных сокращений. Максимально больших достоверных значений показатели достигают в группах спортсменов с генотипом CC (на фоне генотипа TT), ассоциированным с лучшими скоростно-силовыми характеристиками Максимальной толщиной жировой складки на животе обладают спортсмены с генотипом TT. В группах спортсменок прослеживается аналогичная тенденция: индивиды с генотипом CC обладают достоверно большими на фоне оставшихся групп средними значениями длины тела, обхвата груди, лучшими гибкостью и ловкостью, а также минимальными величинами артериального

диастолического давления. Спортсменки с гетерозиготным генотипом имеют максимальные величины обхвата плеча в напряжении и лучшую скоростную выносливость.

15. Получены достоверные различия между носителями различных генотипов гена FTO мужского пола для веса тела, ИМТ, обхватных размеров (обхват груди, талии, ягодиц, плеча в покое), толщины жировых складок под лопаткой и на трицепсе, диаметров грудной клетки и ее относительного обхвата, а также жировой массы тела длин корпуса и туловища. Большие средние величины всех перечисленных параметров были зафиксированы у носителей генотипа AT. Между спортсменками-носительницами различных генотипов данной полиморфной системы достоверных различий ни по одному комплексу показателей обнаружено не было, хотя сохраняется тенденция, зафиксированная у мужчин.

16. По результатам множественного регрессионного анализа построены морфофункциональные модели двигательных качеств монгольских высококвалифицированных спортсменов, которые основаны на морфологических признаках, показателях состава тела, полученных с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональных характеристиках и могут быть использованы в спортивном отборе, на начальном этапе подготовки и на этапе индивидуализации спортивного мастерства в многолетнем тренировочном процессе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе полученных данных считаем возможным предложить следующие практические рекомендации:

1. Проводить систематический мониторинг физического развития и физической подготовленности монгольских спортсменов для контроля за организацией учебно–воспитательной и спортивно–оздоровительной работы;

2. Подготовить методическое руководство по изучению и оценке физического развития и физической подготовленности спортсменов для учителей физкультуры, тренеров, преподавателей и медицинских работников школы, вузов, спортивных клубов и сборных команд;

3. Внедрить в практику учебных и спортивно-оздоровительных учреждений использование результатов генетического анализа при разработке тактики борьбы, игры и соревнования, а также отборе молодых спортсменов;

4. Использовать в качестве нормативов для индивидуальной оценки развития детей и молодежи 8-20+ лет средние показатели, полученные нами при анализе данных обследования школьников и спортсменов, приехавших из различных регионов страны и обучающихся в г. Улан-Баторе, а также рассчитанные нами перцентильные таблицы морфофункциональных характеристик и показателей физической подготовленности, приведенные в Приложении 1;

5. Внедрить в практику морфофункциональные модели двигательных качеств монгольских высококвалифицированных спортсменов, которые основаны на морфологических признаках, показателях состава тела, полученных с помощью метода биоимпедансометрии, и функциональных характеристиках, что особенно важно в спортивном отборе, на начальном этапе подготовки и на этапе индивидуализации спортивного мастерства в многолетнем тренировочном процессе.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АДС – артериальное давление, систолическое,

АДД – артериальное давление, диастолическое,

АКМ – активная клеточная масса,

ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения,

ГУ – грудной указатель,

Дин.прав. – динамометрия кисти правой руки,

Дин.лев. – динамометрия кисти левой руки,

ЖЕЛ - жизненная емкость легких,

ЖМ - жировая масса,

ИКС – индекс костной структуры,

ИМТ – индекс массы тела

МОК - Международный Олимпийский комитет,

МНИФК – Монгольский Национальный Институт Физической Культуры,

МНР - МонгольскаяНародная Республика,

ОФП- общая физическая подготовка,

СММ – скелетно-мышечная масса,

ТМ – тощая масса,

ЧСС – частота сердечных сокращений,

X –среднеарифметическая величина,

S – среднеквадратическое отклонение,

p– вероятность достоверности,

R – каноническая корреляция,

N – число испытуемых в группе,

ПОС $_{выд.}$ – пиковая обьемная скорость выдоха.

ACE – ангиотензинпревращающий фермент,

ACTN3– α-актинин-3,

FTO (fat mass and obesity-associated gene) – ген, ассоциированный с развитием ожирения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абзалов, Р.А., Зиятдинова, А.И. Экология физической культуры человека / Р.А. Абзалов, А.И. Зиятдинова // Теория и практика физической культуры. – М., 1997. – № 8.– С. 53–54.

2. Абрамов, М.С. Проблема внедрения крупномасштабного контроля за физическим состоянием населения и пути ее решения / М.С. Абрамов // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 3. – С. 34–36.

3. Абрамова, В.Р. Морфофункциональные особенности адаптации и уровень физической подготовленности организма юных спортсменов 11 – 16 лет коренного населения республики Саха (Якутия). Дисс. …канд. биол. наук / В.Р. Абрамова. – Тюмень, 2006. – 209 с.

4. Абрамова, Т.Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности. Дисс…. докт. биол. наук / Т.Ф.Абрамова. - М., 2003. - 298 с.

5. Аверкович, Н.В., Бондаревский, Е.Я. О методах оценки уровня физической подготовленности людей, проживающих в различных регионах страны / Н.В. Аверкович, Е.Я. Бонаревский // Теория и практика физической культуры. – 1970. – № 10. – С. 34–39.

6. Агаджанян, Н.А. Проблема адаптации и экологии человека / Н.А. Агаджанян // в кн. Экология человека: основные проблемы. – М.: Наука, 1988.– С. 93–103.

7. Алексанянц, Г.Д., Абушкевич, В.В., Ананьева, И.Н. Спортивная морфология / Г.Д. Алексанянц., В.В. Абушкевич, И.Н. Ананьева. – М.: Советский спорт, 2005. – 92 с.

8. Алексеева, Т.И. Особенности адаптивных реакций в условиях высокогорья / Т.И. Алексеева // Вопросы антропологии. – 1974. – Вып. 47. – С. 27–33.

9. Алексеева, Т.И. Географическая среда и биология человека / Т.И. Алексеева. – М.: Мысль, 1977. – 301 с.

10. Алексеева, Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека / Т.И. Алексеева. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 216 с.

11. Алексеева, Т.И. Методы исследования биологической адаптации человеческих популяций в условиях естественной и урбанизированной среды / Т.И. Алексеева // Экология человека: основные проблемы. – М.: Наука , 1988. – С. 159–170.

12. Алексеева, Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли / Т.И. Алексеева – М.: МНЭПУ, 1998 – 280 с.

13. Алексеева, Т.И., Павловский, О.М., Бацевич, В.А. и др. Антропоэкология Центральной Азии / Т.И. Алексеева, О.М. Павловский, В.А. Бацевич и др. / под ред. Т.А. Алексеевой. – М.: Научный мир, 2005. – 368 с.

14. Алексина, Л.А. Функциональная анатомия окостенения длинных трубчатых костей в постнатальном онтогенезе / Автореф. дис… докт. мед. наук. / Л.А.Алексина - Новосибирск, 1986. - 33 с.

15. Алтанцэцэг, Л. Физическое развитие, физическая подготовленность детей младшего школьного возраста Монголии. Автореф. дисс. … канд. пед. наук. / Л. Алтанцэцэг. – М., 1998. – 26 с.

16. Алтанцэцэг, Л. Педагогические основы диверсификации региональных программ по физическому воспитанию на основе сравнительного анализа результатов морфофункционального развития и физической подготовленности школьников различных аймаков Монголии. Дисс. … докт. пед. наук / Л. Алтанцэцэг. – М., 2015. – 297 с.

17. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. Учеб. пособие / Ю.П. Алтухов. – М.: Академкнига, 2003. – 431 с.

18. Алтухов, Ю.П. Генетические процессы в популяциях. Учеб. пособие / Ю.П. Алтухов. – М.: Академкнига, 2003. – 431 с.

19. Андронова, Л.Б. Ообенности функционального состояния юных спортсменов, занимающихся единоборствами. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Л.Б. Андронова. – М., 2010 – 26 с.

20. Андрюлис, Э. Влияние некоторых социально-экономических факторов на общий уровень физического развития / Э. Андрюлис // Вопросы антропологии. – 1966. – Вып. 22. – С. 97–101.

21. Анисова, Е.А., Шабашева, С.В., Подгорный, С.В. Морфофункциональные особенности спортсменов разных видов спорта. / Е. А. Анисова, С. В. Шабашева, А. Н. Подгорный // Проблемы совершенствования Олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Омск: СибГАФК, 1998. – С. 45–46.

22. Аршавский, И.А. Возрастные изменения сосудистой системы и механизм геронтогенеза / И.А. Аршавский // Функциональные особенности сердца при физических нагрузках в возрастном аспекте. – Ставрополь, 1977. – 234 с.

23. Астратенкова, И.В., Комкова, А.И. Оценка суммарного вклада аллелей генов в определение предрасположенности к спорту / И.В. Астратенкова, А.И. Комкова // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 3. – С. 67–71.

24. Байбаков, С.Е., Бахарева, Н.С., Чупрунова, Н.С., Шейх-Заде, Ю.Р. Ключевые вопросы теории телосложения человека / С.Е. Байбаков, Н.С. Бахарева, Н.С. Чупрунова, Ю.Р. Шейх-Заде// Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2014. – № 4. – С. 31-41.

25. Бальсевич, В.К., Запорожанов, В.А. Физическая активность человека / В.К. Бальсевич, В.А. Запорожанов. – Киев: Здоровье, 1987. – 223 с.

26. Баранов, А.А., Кучма, В.Р., Скоблина, Н.А., Милушкина, О.Ю., Бокарева, Н.А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, Н.А. Бокарева // Вестник Российской Академии медицинских наук. – 2012. – № 12. – С. 35–40.

27. Баранов, А.А., Кучма, В.Р., Сухарева, Л.М. Медико-социальные проблемы воспитания подростков. Монография. / А.А. Баранов, В.Р. Сухарева, Л.М. Кучма. – М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2014. – 388 с.

28. Батмунх, Г. Особенности некоторых физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у коренных жителей в высокогорных условиях МНР. Автореф. дисс. … канд. мед. наук. / Г. Батмунх. – Улан-Батор, 1981.– 23 с.

29. Батчулуун, Д. Физическое развитие детей от 1-го месяца до 17 лет и некоторые гигиенические вопросы акселерации развития школьников г. Улан-Батора. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Д. Батчулуун. – Улан-Батор, 1981. – 22 с.

30. Батчулуун, Д., Цолмон, Ч. Хуухэд усвур уеийнхний эруул ахуй / Д. Батчулуун, Ч. Цолмон // Зуун мод. – 1992. – 187 х.

31. Бахрах, И.И., Волков, В.М. Взаимосвязь некоторых морфофункциональных показателей с пропорциями тела мальчиков пубертатного возраста / И.И. Бахрах, В.М. Волков // Теория и практика физической культуры. – 1974. – № 7. – С. 44–46.

32. Бацевич, В.А., Ясина, О.В. Темпы онтогенеза у населения Монголии / В.А. Бацевич, О.В. Ясина // Вопросы антропологии. – 2000. – Вып. 90. – С. 87–103.

33. Баянмунх, Х. Монгол бухийн барилдааны уламжлал арга мэхийн сурган хумуужуулэх зарим асуудал. Автореф. дисс. … канд. мед. наук / Х. Баянмунх. – Улан-Батор, 1994. – 27 х.

34. Бедный, М.С. Продолжительность жизни в городах и селах. / М.С. Бедный. – М.: Статистика, 1976. – 59 с.

35. Безруких, М.М., Сонькин, В.Д., Фарбер, Д.А. Возрастная физиология: Физиология развития ребёнка: учебное пособие для студентов / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Academia, 2009. – 415 с.

36. Бейкер, П. Адаптивные возможности высокогорных популяций / П. Бейкер // В кн.: Биология жителей высокогорья. – М., 1981. – С. 349–384.

37. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 166 с.

38. Бондарева, Э.А. Ассоциации четырех полиморфных генетических систем (ACE, EPAS1, ACTN3 и NOS3) со спортивной успешностью в борьбе самбо. / Э.А. Бондарева // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2010. – № 1. – С. 36–45.

39. Бондарева, Э.А. Морфофункциональные особенности высококвалифицированных спортсменов и их ассоциации с полиморфными генетическими системами. Автореф. дисс. … канд. биол. наук. / Э.А. Бондарева. – М., 2011. – 24 с.

40. Бондарева, Э.А. Спортивный отбор в различных видах единоборств на примере полиморфных систем генов ACE и ACTN3 / Э.А. Бондарева // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 8. – С. 94–97.

41. Бондаревский, Е.Я. Педагогические основы контроля за физической подготовленностью учащейся молодежи. Автореф. дисс. … докт. пед. наук / Е.Я. Бондаревский. – М., 1983. – 47 с.

42. Бондаревский, Е.Я., Ханкельдиев, Ш.Х. Влияние климато-географических факторов на физическую подготовленность населения: Обзор. / Е.Я. Бондаревский, Ш.Х. Ханкельдиев // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 8. – С. 32–35.

43. Булкин, В.А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсменов. Автореф. дисс. ...докт. пед. наук / В.А. Булкин. – Л., 1984.– 44 с.

44. Булкин, В.А., Иванова, И.В. Оперативная оценка готовности спортсменов к предстоящей тренировочной деятельности / В.А. Булкин, И.В. Иванова // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 6. – С. 40–45.

45. Бунак, В.В. Антропометрия / В.В. Бунак. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.

46. Бурмаа, Б. Здоровье детей Монголии в зависимости от экологической напряженности: диагностика и профилактика. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук / Б. Бурмаа. – Улан-Батор, 1992. – 17 с.

47. Верхошанский, Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 7.– С. 41–54.

48. Веселухин, Р.В. Физиологическая характеристика адаптивных типов коренного населения арктической и континентальной зоны северо-востока Азии / Р.В. Веселухин // Вопросы антропологии. – 1977. – С . 56.

49. Властовский, В.Г. Акцелерация роста и развития детей / В.Г. Властовский – М.: МГУ, 1976. – 279 с.

50. Волков, Л.В. Обучение и воспитание юного спортсмена / Л.В. Волков. – Киев:Здоровье, 1984. – 66 с.

51. Волков, Л. В. Теория спортивного отбора: способности, одарённость, талант / Л.В. Волков. – К.: Вежа, 1997. – 128 с.

52. Ганбаатар, Р. Научное обоснование нормативных требований физической подготовки призывной молодежи Монголии в возрасте 18–25 лет. Автореф. дисс. … канд. мед. наук / Р. Ганбаатар. – Улан-Батор, 1997. – 26 с.

53. Геселевич, В.А. Оценка физической работоспособности борцов / В.А. Геселевич // Теория и практика физической культуры, 1972. – № 1. – С. 32–34.

54. Гладышева, А.А. Возрастные изменения соматометрических показателей у юных спортсменов / А.А. Гладышева. – М., 1976. – 104 с.

55. Година, Е.З. Динамика процессов роста и развития у человека: пространственно – временные аспекты. Автореф. дисс. … док. биол. наук / Е.З. Година. – М, 2001. – 50 с.

56. Година, Е.З. Секулярный тренд как процесс биосоциальной адаптации / Е.З. Година // Актуальные направления антропологии: сб., посвящ. юбилею акад. РАН Т.И. Алексеевой. – М., 2008. – С. 77–84.

57. Година, Е.З. Некоторые проблемы современной ауксологии человека и пути их решения (по материалам исследований НИИ и Музея антропологии МГУ / Е.З. Година // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2010. – № 3. С. 4–15.

58. Година, Е.З., Коломейчук, А.А. Новые исследования по спортивной морфологии борцов / Е.З. Година, А.А. Коломейчук // Сборник трудов ученых РГУФКСиТ. Материалы научной конференции профессорско-преподавательского и научного состава РГУФКСиТ (Москва, 24-26 февраля 2010 г.). – М., 2010. – С. 14–19.

59. Година, Е.З., Миклашевская, Н.Н. Экология и рост: влияние факторов окружающей среды на процессы роста и полового созревания у человека / Е.З. Година, Н.Н. Микалшевская // Рост и развитие детей и подростков. Итоги науки и техники. Сер. Антропология. – М.: ВИНИТИ, 1989. – Том 3. – 200 с.

60. Година, Е.З., Пурунджан, А.Л., Хомякова, И.А., Задорожная, Л.В. Особенности физического развития учащихся различных московских школ / Е.З. Година, А.Л. Пурунджан, И.А. Хомякова, Л.В. Задорожная // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. – Вып. 3. – С. 20–23.

61. Година, Е.З., Хомякова, И.А. Особенности телосложения русских детей и подростков различных географических зон / Е.З. Година, И.А. Хомякова // Конституция и здоровье человека: Матер. Симпозиума. – Л., 1987. – С. 8–9.

62. Година, Е.З., Хомякова, И.А., Задорожная, Л.В., Анисимова, А.В., Иванова, Е.М., Пермякова, Е.Ю., Свистунова, Н.В., Степанова, А.В., Гилярова, О.А., Зубарева, В.В. Ауксологические исследования на родине М.В. Ломоносова / Е.З. Година, И.А. Хомякова, Л.В.

Задорожная, А.В. Анисимова, Е.М. Иванова, Е.Ю. Пермякова, Н.В. Свистунова, А.В. Степанова, О.А. Гилярова, В.В. Зубарева // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2011. – № 3. – С. 68–100.

63. Година, Е.З., Хомякова, И.А., Задорожная, Л.В. Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения Севера Европейской части России / Е.З. Година, И.А. Хомякова, Л.В. Задорожная // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2017. – Т. 45. – № 1. – С. 146–156.

64. Година, Е.З., Гундэгмаа, Л., Бат-Эрдэнэ, Ш., Задорожная, Л.В., Пермякова, Е.Ю., Уранчимэг, Ш., Хомякова, И.А. Секулярные изменения некоторых морфофункциональных показателей у монгольских детей и подростков / Е.З. Година, Л. Гундэгмаа, Ш. Бат-Эрдэнэ, Л.В. Задорожная, Е.Ю. Пермякова, Ш. Уранчимэг, И.А. Хомякова // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2017. – № 1. С. 4–14.

65. Головченко, О.П. Формирование физической активности человека. Часть II. Педагогика двигательной активности: Учебное пособие, 2-е изд., испр. / О.П. Головченко – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. –198 с.

66. Гончаров, О.В. Развитие физических способностей у юных спортсменов. Учебное пособие / О.В. Гончаров. – Ташкент, 2005. – 174 с.

67. Готов, Ц. Изучение некоторых показателей физического и психофизиологического состояния развития студентов, поступающих в высшие учебные заведения. Автореф. ... канд. мед. наук / Ц. Готов. – Улан-Батор, 1982. – 23 с.

68. Громбах, С.М., Ужви, В.Г., Ямпольская, Ю.А. Комплексная оценка морфологического развития ребенка по темпам созревания и физическому состоянию / С.М. Громбах, В.Г. Ужви, Ю.А. Ямпольская // Вопросы антропологии. – 1974. – Вып. 47.– С. 98–108.

69. Гундэгмаа, Л. Морфофункциональные сосбенности студенческой молодёжи Монголии в зависимости от средовых и генетических факторов. Дисс. ... канд. биол. наук / Л. Гундэгмаа. – М., 2009. – 193 с.

70. Гундэгмаа, Л., Година, Е.З., Бат-Эрдэнэ, Ш. Изучение формирования физического развития и состава тела юных спортсменов Монголии / Л. Гундэгмаа, Е.З. Година, Ш. Бат-Эрдэнэ // Спортивная медицина: наука и практика. – 2015. – № 2.– С 45–52.

71. Дамдинсурэн, Д. Некоторые результаты исследований развития двигательных умений и навыков монгольских детей 12–14 лет. Материалы междунар. научно-практ. конф. / Д. Дамдинсурэн. – Улан-Удэ, 1995. – Ч. 2. – С. 78–80.

72. Дерябин, В.Е. Курс лекций по элементарной биометрии для антропологов / В.Е. Дерябин. – М.: Изд-во ООО «Петроруш», 2007. – 253 с.

73. Дерябин, В.Е. Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов / В.Е. Дерябин. – М.: Изд-во ООО «Петроруш», 2008. – 332 с.

74. Донской, Д.Д. Пути направленного развития системы движений / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 6. – С. 2–4.

75. Дорожнова, К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка / К.П. Дорожнова. – М.: Медицина, 1983. – 159 с.

76. Жаргалсайхан, Д. Оюутнуудын биеийн тамирын тамирын хичээлд хандах хандлага, сонирхлыг социологийн аргаар судалсан зарим асуудалд. «Биеийн тамир спорт-шинэчлэлийн арга зам» онол практикийн олон улсын бага хурлын тезисын эмэхтгэл / Д. Жаргалсайхан. – Улан-Батор: УБИС, 1997. – Х. 34–36.

77. Загдсурэн, Д. Монголын тамирчдын ажиллах чадвар морфологийн зарим узуулэлт. Дэд эрд. зэрэг горилж бичсэн бутээл / Д. Загдсурэн. – Улан-Батор, 1998. – 103 х.

78. Задорожная, Л.В. Влияние социально-экономических факторов на морфо-функциональные характеристики детей и подростков. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Л.В. Задорожная. – М., 1998. – 25 с.

79. Зайцев, Г.Н. Математический анализ биологических данных / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1991. – 182 с.

80. Зайцева, Т.В., Шутьева, Е.Ю. Развитие гибкости у студентов посредством физических упражнений / Т.В. Зайцева, Е.Ю. Шутьева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 1. – С. 81–85.

81. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зацторский // в кн. Основы теории и методики физвоспитания. М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.

82. Зенкевич, П.И., Урысон А.М., Алмазова Н.Я. Морфологическая характеристика детей дошкольного и школьного возраста / П.И. Зенкевич, А.М. Урысон, Н.Я. Алмазова // Вопросы антропологии. – 1976. – С. 54–83.

83. Зимкин, Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н.В. Зимкин. – М.: Физкультура и спорт, 1956. – 206 с.

84. Зоригтбаатар, Ч. Методика начальной подготовки юных спортсменов с перспективой ориентации на занятия легкоатлетическими прыжками в длину с разбега. Дисс. ... канд. пед. наук / Ч. Зоригтбаатар. – М., 1995. – 111 с.

85. Игуменов, В.М. Соревновательная надежность борцов греко-римского стиля и средства ее тренировки. Дисс. ... канд. пед. наук / В.М. Игуменов. – М.: РИО РГАФК, 1998. – 106 с.

86. Ильютик, А.В., Черемисина, Л.А., Гилеп, И.Л. Взаимосвязь r577x полиморфизма гена actn3 с морфологическими показателями белорусских конькобежцев. Материалы

Международной научно-практической конференции «Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам» / А.В. Ильютик, Л.А. Черемисина, И.Л. Гилеп. – Минск, 2012. – Электронный ресурс. –URL: http://www.sportmedicine.ru/kazan_2012_papers/5_ilyutik.php (дата обращения - 09.10.2014).

87. Исламова, Н.М. Морфо-функциональные особенности детей и подростков г. Набережные Челны в связи с этнической принадлежностью и влиянием факторов окружающей среды. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Н.М. Исламова. – М., 2008. – 24 с.

88. Казначеев, В.П. Адаптация и конституция человека / В.П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 119 с.

89. Калакуток, З.Н. Полиморфизм генов ренин–ангиотензин–альдостероновой системы и риск эссенциальной гипертензии у адыгов и русских. Автореф. дисс. … канд. мед. наук / З.Н. Калакуток. – Краснодар–Уфа, 2002. – 24 с.

90. Кнорре, А.Г. Эмбриональный гистогенез (Морфологические очерки) / А.Г.Кнорре. - Ленинград: Медицина. Ленинград.отделение, 1971. - 431 с.

91. Коломейчук, А.А. Индивидуализация технико-тактической подготовки борцов вольного стиля на основе морфологических особенностей спортсменов. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.А, Коломейчук. – М., 2011. – 24 с.

92. Корженевский, А. Н. Модельные характеристики функциональной подготовленности спортсменов высокого класса в различных видах спорта: Дисс. ... канд. пед. наук / А.Н. Корженевский. – М., 1983. 177 с.

93. Корженевский, А.Н., Дахновский, В.С., Подливаев, Б.А. Диагностика тренированности борцов / А.Н. Корженевский, В.С. Дахновский, Б.А. Подливаев // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 28–32.

94. Кравец, А.Г. Возрастные изменения структуры физических способностей у юных спортсменов / А.Г. Кравец // Теория и практика физической культуры. –1981.– № 7. – С. 26–28.

95. Ланда, Б.Х. Методика оценки физического развития и физической подготовленности как часть системы оценки качества образования / Б.Х. Ланда // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 5. – С. 54–57.

96. Левушкин, С.П. Физиологическое обоснование физической подготовки школьников 7-17 лет с разными типами телосложения. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук / С.П. Левушкин. – М., 2005. – 46 с.

97. Лукоянов, Ю.Е. Связь скорости проведения импульса по моторному нерву с конституциональными факторами / Ю.Е.Лукоянов // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. - М.,1977. – Т.2. – С.22-221.

98. Лутовинова, Н.Ю., Уткина, М.И., Чтецов, В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира / Н.Ю. Лутовинова, М.И. Уткина, В.П. Чтецов // Вопросы антропологии. – 1970. – Вып. 36. – С. 32–53.

99. Лхагважав, Х. Материалы к установлению возраста коренного населения МНР в судебно-медицинском отношении: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Х. Лхагважав – М.– Улан-Батор, 1972. – 16 с.

100. Лхагвасурэн, Г. Исследование проблемы учебно-спортивных традиций и обновлений в Монголии. Автореф. … канд. пед. наук / Г. Лхагвасурэн. – Улан-Батор, 1996. – 22 с.

101. Лхагвасурэн, Г. Научные основания традиций и обновлений подготовки и тренировки высококвалифицированных спортсменов Монголии. Автореф. дисс. … докт. пед. наук / Г. Лхагвасурэн – Улан-Батор, 1999. – 50 с.

102. Лхагвасурэн, Г. Спортын дасгалжуулалтын онолын ундэс / Г. Лхагвасурэн. – Улан-Батор, 2003. – 658 х.

103. Лхагвасурэн, Г., Алтанцэцэг, Л., Особенности скоростно-силовых качеств у монгольских детей / Г. Лхагвасурэн, Л. Алтанцэцэг // Педагогика. – 1990. – Вып. 1. – С. 41–47.

104. Лысаковский, И.Т. Концепция построения модельных характеристик для юных спортсменов на базе данных о среднегодовых абсолютных приростах показателей двигательных тестов и их оценке по стандартной шкале / И.Т. Лысаковский // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 9.– С.19–21.

105. Мавлиев, Ф.А., Назаренко, А.С., Хаснутдинов, Н.Ш., Моджаев, Э.Л. Морфофункциональные особенности спортсменов циклических и ситуационных видов спорта / Ф.А. Мавлиев, А.С. Назаренко, Н.Ш. Хаснутдинов, Э.Л. Можаев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 2. – С. 132–134.

106. Мазурин, А.В., Воронцов, И.М. Пропедевтика детских болезней / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов - СПб: ИФК «Фолиант», 2000. – 928 с.; ил.

107. Мартиросов, Э.Г. Соматический статус и спортивная специализация. Дисс. докт. биол. наук / Э.Г. Мартиросов. – М., 1998. – 87 с.

108. Мартиросов, Э.Г., Николаев, Д.В., Руднев, С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 256 с.

109. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: ФиС, 1977. – 280 с.

110. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – М., 1991. –543 с.

111. Мейнгот, Я. Комплексный подход к оценке морфофункциональных показателей у юных спортсменов СДЮШОР Красноярска / Я. Мейнгот // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 7. – С. 30–32.

112. Миклашевская, Н.Н. Определение биологического возраста / Н.Н. Миклашевская. // в кн. Антропология. Учебное пособие для студентов факультетов психологии высших учебных заведений по специальностям 52100 и 020400 и студентов биологических факультетов высших учебных заведений по специальностям 0118,0120 и 0121 / ред. В.Ю. Бахолдина, М.А. Дерягина. – Москва: Российское психологическое общество, 1997. – С. 251-253.

113. Миклашевская, Н.Н., Соловьева, В.С., Година, Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков / Н.Н. Миклашевская, В.С. Соловьева, Е.З. Година. – М.: Изд.-во МГУ, 1988 – 182 с.

114. Мильготина, А.Б. Сравнительная антропогенетическая и морфо-функциональная характеристика студентов МГУ и РГУФК (на примере анализа полиморфных генов, ассоцирующихся со спортивной деятельностью: ACE, ACTN3 и GSTM1). Дипл. Работа / А.Б. Мильготна. – М., 2007.– 76 с.

115. Миррахимов, М.М. Биологические и физиологические особенности коренных жителей высокогорья / М.М. Миррахимов. – М.: Медицина, 1981.– 157 с.

116. Мотылянская, Р.Е., Стогова, Л.И. Физическая культура и возраст / Р.Е. Мотылянская, Л.И. Стогова // Физкультура и спорт. – 1975. – № 5. – С. 35–38.

117. Намсрайнайдан, Л. Улаанбаатар хот худуугийн зарим бусийн насанд хурэгчдийн антропометрийн судалгаа.1986-1990 онд хийсэн эрдэм шинжилгээний ажлын дэлгэрэнгуй тайлан / Л. Намсрайнайдан – УБ, 1990. – Х. 465–483.

118. Намсрайнайдан, Л. Улаанбаатар хотын хуухдуудийн усулт хугжилтийн асуудалд / Л. Намсрайнайдан // Биологийн хурээлэн. Антропологийн сектор, эрдэм шинжилгээний тайлан. – Улан-Батор, 1983. – С. 15– 18.

119. Насибуллин, Т.Р. Особенности генетической конституции у больных эссенциальной гипертензией по полиморфным ДНК-локусам. Автореф. дисс. … канд. мед. наук / Т.Р. Насибуллин. – Уфа, 2002. – 28 с.

120. Национальный атлас: Монгольская Народная Республика. – Улан-Батор: ГУГК МНР; М.: ГУГК СССР, 1990. – 144 с.

121. Негашева, М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза (интегральные аспекты). Автореф. дисс. ... докт. биол. наук / М.А. Негашева. – М., 2008. – 48 с.

122. Никитюк, Б.А. Очерки теории интегративной антропологии. / Б.А.Никитюк. // Приложение к журналу «Интегративная антропология», 1995 - №1. - Москва-Майкоп: Изд-во Адыг.гос.универ-та, 1995. – 202 с.

123. Никитюк, Б.А., Интегральная антропология (спортивно-морфологический и валеологические аспекты). / Б.А. Никитюк // Винница-Москва: изд-во ВГМУ. - 1997. – 203 с.

124. Никитюк, Б.А., Мороз, В.М., Никитюк, Д.Б. Теория и практика интегративной антропологии. Очерки. / Б.А. Никитюк, В.М. Мороз, Д.Б. Никитюк - Киев-Винница: Изд-во «Здоров'я», 1998. - 303 с.

125. Никитюк, Б.А. Интеграция знаний в науке о человеке / Б.А. Никитюк // М.: Спортакадемпресс. - 2000. – 440 с.

126. Николаев, Д.В., Смирнов, А.В., Бобринская, И.Г., Руднев, С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев, А.В. Смирнов, И.Г. Бобринская, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2009. – 392 с.

127. Николаев, Д.В., Руднев, С.Г. Биоимпедансный анализ: основы метода, протокол обследования и интерпретация результатов (лекция) / Д.В. Николаев, С.Г. Руднев // Спортивная медицина: наука и практика. – 2012. – № 2. – С.29–36.

128. Новиков, А.А., Оленик, А.Г., Каргин, Н.Н. Моделирование в спортивной борьбе / А.А. Новиков, А.Г. Оленик, Н.Н. Каргин // В кн. Спортивная борьба. – М.: ФиС, 1981. – С. 62–65.

129. Ням, Л. Сравнительный анализ совершенствования системы подготовки спортсменов сборной команды Монголии по вольной борьбе/ Автореф. дисс. ... канд. пед. наук/ Л. Ням. – М., 1997. – 23 с.

130. Нямдорж, Я. Морфофизиологическая характеристика коренного населения основных экологических ниш Монголии. Автореф. дисс. … канд. биол. наук / Я. Нямдорж. – Улан-Батор: АНМ, ИОЭБ, МГМУ, Нац. центр антропологии, 1994. – 24 с.

131. Отгон, Г. Монголын экологийн янз бүрийн бүсийн хүүхдийн бие бялдрын хөгжил ба физиологийн зарим үзүүлэлтүүд. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук / Г. Отгон. – У-Б., 2014. – 219 с.

132. Павловский, О.М. Биологический возраст человека / О.М. Павловский. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 280 с.

133. Панасюк, Т.А. Конституциональная принадлежность как основа прогноза роста и развития детей от 3 до 17 лет. Автореф. дисс. ...докт. биол. наук / Т.А. Панасюк. – М., 2008. – 30 с.

134. Патент на Скрининг генотипа actn3 для анализа спортивных способностей URL: http://www.findpatent.ru/patent/238/2388829.html (дата обращения: 27.05.2016)

135. Пермякова, Е. Ю. Современные тенденции развития жироотложения угородских и сельских детей и подростков. Автореф. дисс. ...канд. биол. наук / Е.Ю. Пермякова. – М,. 2012– 26 с.

136. Пермякова, Е.Ю. Перцентильные стандарты индекса массы тела московских детей и подростков на фоне данных ВОЗ. Часть I / Е.Ю. Пермякова // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2018. – № 1. С. 65–72.

137. Платонов, В.Н. Современная спортивная тренировка / В.Н. Платонов. – Киев: Здоровье, 1980. – 336 с.

138. Платонов, В.Н. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта / В.Н. Платонов // В кн. Основы управления тренировочным процессом спортсменов. – Киев: ГИФК, 1982. – С. 5–26.

139. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

140. Политыко, Ю.Е. Анатомические компоненты соматотипа младших школьников как основа разработки здоровьесберегающих технологий. Автореф. дис… канд. мед. наук/ Ю.Е. Политыко. - СПб., 2009.- 21 с.

141. Преображенский, В.С., Райх, Е.А. Проблемы экологии человека и география / В.С. Преображенский, Е.А. Райх // В кн. Теория и методы географических исследований экологии человека. – М.: ИГАН, 1974. – С. 12–22.

142. Пурунджан, А.Л. О характере различий в морфологии подкожного жира в мужской и женской группах / А.Л. Пурунджан // Вопросы антропологии. – 1976. – Вып. 52. – С. 94–100.

143. Рауш, В.В., Сулейманов, М.Р., Ручьев, С.Н., Яхутов, М.Р. Влияние морфофункциональных показателей на спортивный результат юных спортсменов / В.В. Рауш, М.Р. Сулейманов, С.Н. Ручьев, М.Р. Яхутов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – Часть 1. – Электронный ресурс. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19220 (дата обращения: 16.05.2016).

144. Резцова, Е.М. Сравнительная характеристика физического и биологического развития детей школьного возраста, проживающих в г. Кирове и сельской местности Кировской области Российской Федерации. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Е.М. Резцова. – Пермь, 1995. – 18 с.

145. Рогинский, Я.Я., Левин, М.Г. Антропология / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин – М.: Изд.-во МГУ, 1978. – 528 с.

146. Рогозкин, В.А. Назаров, И.Б., Казаков, В.И. Генетические маркеры физической работоспособности человека / В.А. Рогозкин, И.Б. Назаров, В.И. Казаков // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 12. – С. 33–36.

147. Рогозкин, В.А., Астратенкова, И.В., Дружевская, А.М., Федотовская, О.Н. Гены-маркеры предрасположенности к скоростно-силовым видам спорта / В.А. Рогозкин, И.В. Астратенкова, А.М. Дружевская, О.Н. Федотовская // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 1. – С. 2–4.

148. Сабирьянов, А.Р., Сабирьянова, Е.С., Возницкая О.Э. Современные особенности морфофункционального состояния сельских и городских детей младшего школьного возраста / А.Р. Сабирьянов, Е.С. Сабирьянова, О.Э. Возницкая // Педиатрия. – 2006. – № 5. – С.105–107.

149. Смирнов, А.В. Колесников, В.А., Николаев, Д.В., Ерюкова, Т.А. Руководство пользователя. Программное обеспечение АВС01-036 «МЕДАСС» (базовая версия от 18.08.09) / А.В. Смирнов, В.А. Колесников, Д.В. Николаев, Т.А. Ерюкова. – М.: Научно-технический центр «Медасс», 2009. – 38 с.

150. Солопов, И.Н., Шамардин, А.И. Функциональная подготовка спортсменов / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград, 2003. – 263 с.

151. Сонькин, В.Д. Полуростовой скачок и готовность к школе / В.Д. Сонькин // Физиология роста и развития детей и подростков. - М.: ГЭОТАР- Медиа. – 2007 - с. 271-280.

152. Сонькин, В.Д., Тамбовцева, Р.В. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе / В.Д. Сонькин, Р.В. Тамбовцева. – М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ. – 2011. – 368 с.

153. Спицын, В.А. Экологическая генетика человека / В.А. Спицын. – М.: Наука, 2008. – 503 с.

154. Спицын, В.А., Спицына, Н.Х. Проблема хронологической периодизации в эволюции Homo sapiens sapiens и концепция комплексных исследований в генетике человека / В.А. Спицын, Н.Х. Спицына. // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. - № 2. - С. 98-114.

155. Ставицкая, А.Б., Арон, Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков / А.Б. Ставицкая, Д.И. Арон. – М.: Медгиз, 1959. – 75с.

156. Сухбат, Г. Детская физиология / Г. Сухбат. – Улан-Батор: Адмон, 2002. – 168 с.

157. Тамбовцева, Р.В. Изменения компонентов массы тела и особенностей телосложения у мальчиков 7-17 лет / Р.В. Тамбовцева с соавт. // Морфология. – 2003. - Т. 123, № 1. - с. 76-79.

158. Тарваа, Н. Физическое развитие спортсменов. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Н. Тарваа. – Улан-Батор, 1972. – 16 с.

159. Тимушкин, А.В. Физическая культура и здоровье: Учебное пособие / А.В. Тимушкин. — Балашов: Изд-во "Николаев", 2004. — 120 с.

160. Тумэн Д. Антропология современного населения МНР. Автореф. дисс. … докт. биол. наук / Д.Тумэн. – М., 1992. – 62 с.

161. Туяа, Л. Методика организации занятий по аэробике со студентками высших учебных заведений Монголии. Автореф. дисс. … канд. пед. наук / Л. Туяа. – Улан-Удэ, 2006. – 26 с.

162. Улзийхутаг, А. Клинико-физиологические особенности кровообращения, дыхания и крови у коренных жителей низкогорья и среднегорья. Автореф. дисс. … докт. мед. наук / А. Улзийхутаг. – У-Б., 1990. – 26 с.

163. Уранчимэг, Ш. Особенности физического развития детей Монголии в условиях урбанизации. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Ш. Уранчимэг. – Улан-Батор, 2000. – 27 с.

164. Уранчимэг, Ш. Влияние социально-экономических факторов на рост и развитие детей и подростков Улан-Батора / Ш. Уранчимэг // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2011. – № 3. – С. 69– 75.

165. Урбоэкология / Под ред. Т.И. Алексеевой, Л.С. Белоконь, Е.З. Годиной. М.: Наука, 1990. – 324 с.

166. Уртнасан, Л. Исследование уровня физического развития, двигательной подготовки учащихся старших классов образовательных школ Монголии. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Л. Уртнасан. – Улан-Удэ, 2003. – С. 24.

167. Урысон, А. М. Возрастная динамика тела детей и подростков в возрасте от 4 до 18 лет / А.М. Урысон // в кн. Рост и развитие ребенка. – М.: МГУ, 1973. – С. 3–21.

168. Усыченко, В.В. Анализ методов изучения компонентного состава тела спортсменов / В.В. Усыченко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2009. – №. 7.– С 183–187.

169. Филин, В.П. Возрастные изменения быстроты, мышечной силы и скоростно-силовых качеств / В.П. Филин // В кн. Скоростно-силовая подготовка юных спортсменов. – М.: ФиС, 1968. – С. 11–26.

170. Филин, В.П., Семенов, В.Г., Алабин, В.Г. Современные методы исследований в спорте: Учеб. пособие / В.П. Филин, В.Г. Семенво, В.Г. Алабин. – М.: Основа, 1994. – 131 с.

171. Холодов, Ж.К., Кузнецов, В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов – М.: Издательский цент "Академия", 2000. – 480 с.

172. Хрисанфова, Е.Н., Перевозчиков, И.В. Антропология / Е.Н. Хрисанфова, И.В, Перевозчиков. – М.: Высшая школа, 1991. – 320 с.

173. Цейтлин, А.Г. Физическое развитие детей и подростков / А.Г. Цейтлин. – М., 1963. – 125 с.

174. Цолмон, Ч. Состояние здоровья школьников ряда регионов Монголии с учетом факторов его определяющих. Автореф. дисс. … канд. мед. наук / Ч. Цолмон. – М., 1994. – 20 с.

175. Цэндсурэн, П. Физическое и половое развитие девочек и девушек МНР. Дисс. … канд. мед. наук / П. Цэндсурэн. – Улан-Батор, 1977. – 140 с.

176. Цэрэндорж, Г. Биеийн тамирын хичээлийн заах арга зуй нь сурагчдын биеийн худулгууний хугжилд хэрхэн нулуулж байгааг судалсан. Дисс. … канд. пед. наук / Г. Цэрэндорж. – Улан-Батор: МПУ, 1976. – 117 с.

177. Цэрэндорж, Г. Методические основы содержания и организации занятий по физическому воспитанию монгольских детей. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Г. Цэрэндорж – Улан-Батор, 1996. – 98 с.

178. Чанчаева, Е.А., Айзман, Р.И. Особенности морфофункциональной, психофизиологической и биохимической адаптации человека к условиям Горного Алтая / Е.А. Чанчаева, Р.И. Айзман // Экология человека. – 2011. – № 9. – С. 24–30.

179. Чикишева, Т.А. Изучение связи антропологических особенностей населения с экологическими факторами (на примере Алтае-Саянского региона). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Т.А. Чикишева. – М.: МГУ, 1982. – 23 с.

180. Чойбалсан, Л. Научные основы обеспечения физической подготовки допризывной молодежи и личного состава вооруженных сил Монголии. Автореф. дисс. … докт. пед. наук / Л. Чойбалсан. – М., 1997. – 41 с.

181. Чойбалсан, Л. Нормативные требования к физическому развитию и физической подготовленности допризывной молодежи (16–18 лет) МНР. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Л. Чойбалсан. – М., 1991. – 28 с.

182. Чултэмдорж, Ч. Сурагчдын бие бялдрын хугжилтийн зарим асуудалд // Улсын хэвлэлийн хэрэг эрхлэх газар / Ч. Чултэмдорж. – Улан-Батор, 1967. – 51 х.

183. Шадрина, М.И. Изучение генетических факторов риска ишемической болезни сердца. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / М.И. Шадрина. – М.: Институт молекулярной генетики, 1997. – С. 34–67.

184. Шестаков, М.П. Управление технической подготовкой спортсменов с использованием моделирования / М.П. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 51–54.

185. Штих, Е.А. Особенности формирования оценки физического здоровья студенток / Е.А. Штих // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 8. – С. 63–65.

186. Эрдэнэ, М. Монголын байгаль газар зуйн янз бурийн бусийн хуухдуудийн бие бялдрын усулт хугжилтийн онцлог: БУ-ны дэд докторын зэрэг горилж бичсэн бутээл / М. Эрдэнэ. У-Б., 1998. – 139 х.

187. Ямпольская, Ю.А. Тенденции физического развития девочек Москвы в последние два десятилетия и их прогноз на ближайшие годы / Ю.А. Ямпольская // Гигиена и санитария. – 1986. –№ 9. – С. 24–28.

188. Anatomy Chart Book., Scientific Publishing's Ltd., USA., 2006. – 60 p.

189. Andreasen, C.H., Stender-Petersen, K.L., Mogensen, M.S., Torekov, S.S., Wegner, L., Andersen, G., Nielsen, A.L., Albrechtsen, A., Borch-Johnsen, K., Rasmussen, S.S.,Clausen, J.O., Sandbaek, A., Lauritzen, T., Hansen, L., Jørgensen, T., Pedersen, O., Hansen, T. Low physical activity accentuates the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on body fat accumulation / C.H. Andreasen, K.L. Stender-Petersen, M.S. Mogensen, S.S. Torekov, L. Wegner, G. Andersen, A.L. Nielsen, A. Albrechtsen, K. Borch-Johnsen, S.S. Rasmussen, J.O. Clausen, A. Sandbaek, T. Lauritzen, L. Hansen, T. Jørgensen, O. Pedersen, , T. Hansen // Diabetes. – 2008. Vol. 57 (1). P. 95–101.

190. Armstrong, N., Welsman, J. Young People and Physical Activity / N. Armstrong, J. Welsman. – Oxford, New York, Melbourne Torornto: Oxford Univ. Press, 1997. – 369 p.

191. Aßmann, C., Hermanussen, M. Modeling determinants of growth: Evidence for a community-based target in height? / C. Aßmann, M. Hermanussen // Pediatr. Res. – 2013. – Vol. 74. – P. 88–95.

192. Bailey, D.A., Malina, R.M., Asmussen, R.L. The influence of exercise, physical activity, and athletic performance on the dynamics of human growth / D.A. Bailey, R.M. Malina, R.L. Asmussen // In a book Human Growth (Postnatal Growth). F. Folkner, G. M. Janner (eds.). New York: Plenum, Press, 1978. – P. 475 –505.

193. Barley, J., Blackwood, A., Carter, N., Crews, D., Cruickshank, K., Jeffery, S., Ogulesi, A., Sagnella, G. Angiotensin–converting enzyme insertion/deletion polymorphism: association with ethnic origin / J. Barley, A. Blackwood, N. Carter, D. Crews, K. Cruickshank, S. Jeffery, A. Ogulesi, G. Sagnella // J. Hypertens. – 1994. – V.12.– P.955–957.

194. Barnes-Josiah, D., Augustin, A. Secular trend in the age at menarche in Haiti / D. Barnes-Josiah, A. Augustin // American journal of human biology. – 1995. – Vol. 7 (3). P. 357–362.

195. Baumgartner, R.N., Chumlea, W.C., Roche, A.F. Bioelectric impedance phase angle and body compositon / R.N. Baumgartner, W.C. Chumlea, A.F. Roche //Am. J. Clin. Nutr. – 1988. Vol. 48. – P. 16–23.

196. Beall, C. Aging and gtowth at high altitudes in the Himalayas / C. Beall // In a book Peples of South Asia. – N.Y., London, 1984. – P.365 – 385.

197. Beunen, G.P., Malina, R.M., Renson, R., Simons, J., Ostyn, M., Lefevre, J. Physical activity and growth, maturation and performance: A longitudinal study / G.P. Beunen, R.M. Malina, R. Renson, J. Simons, M. Ostyn, J. Lefevre // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1992. –Vol. 24(5). P. 576.

198. Bogin, B. Patterns of Human Growth (2nd ed.) / B. Bogin. – Cambridge, UK & New York: Cambridge University Press, 2001. – 459 c.

199. Bouchard, C., Shephard, R.J., Stephens, T., Pherson, B. Physical Activity, Fitness and Health / C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, B. Pherson // In Human Kinetics. – Champaign, Illinois, 1994. – 447 p.

200. Cambien, F., Alhenc–Gelas, F., Herbeth, B., Andre, J.R., Rakotovao, R., Gonzales, M.F., Allegrini, J., Bloch, C., Chan, Y., Tong, H.Q., Beggs, A.H., Kunkel, L.M. Human skeletal muscle-specific-actinin-2 and -3 isoforms form homodimers and heterodimers in vitro and in vivo / F. Cambien, F. Alhenc–Gelas, B. Herbeth, J.R. Andre, R. Rakotovao, M.F. Gonzales, J. Allegrini, C. Bloch, Y. Chan, H.Q. Tong, A.H. Beggs, L.M. Kunkel // Biochemical and biophysical research communications. – 1998. – Vol. 248.– P. 134–139.

201. Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., Dietz, W.H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey / T.J. Cole, M.C. Bellizzi, K.M. Flegal, W.H. Dietz // BMJ. – 2000. – Vol. 320 (7244). – P. 1240–1243.

202. Dunger, D.B., Ahmed, M.L., Ong, K.K. Early and late weight gain and the timing of puberty / D.B. Dunger, M.L. Ahmed, K.K. Ong // Mol. Cell. Endocrinol. – 2006. – Vol. 254-255. – P. 140-145.

203. Ellis, K.J., Abrams, S.A., Wong, W.W. Body composition reference data for a young multiethnic female population // K.J. Ellis, S.A. Abrams, W.W. Wong // Appl. Radiat. Isot. – 1998. Vol. 49. – P. 587–588.

204. Ellis, K.J., Shypailo, R.J., Abrams, S.A., Wong, W.W. The reference child and adolescent models of body composition. A contemporary comparison / K.J. Ellis, R.J. Shypailo, S.A. Abrams, W.W. Wong // Ann. NY Acad. Sci. – 2000. – Vol. 904. – P. 374–382.

205. Euling, S.Y., Selevan, S.G., Pescovitz, O.H., Skakkebaek, N.E. Role of environmental factors in the timing of puberty / S.Y. Euling, S.G. Selevan, O.H. Pescovitz, N.E. Skakkebaek // Pediatrics. – 2008. – Vol. 121 (3). – P.167–171.

206. Eveleth, P.B., Tanner, J.M. Worldwide variation and human growth / P.B. Eveleth, J.M. Tanner. – Cambridge University Press, 1976. – 268 p.

207. Eveleth, P.B., Tanner, J.M. Worldwide variation and human growth. 2nd ed. / P.B. Eveleth, J.M. Tanner. – Cambridge University Press, 1990. – 268 p.

208. Frayling, T.M., Timpson, N.J., Weedon, M.N., Zeggini, E., Freathy, R.M., Lindgren, C.M., Perry, J.R., Elliott, K.S., Lango, H., Rayner, N.W., Shields, B., Harries, L.W., Barrett, J.C., Ellard, S., Groves, C.J., Knight, B., Patch, A.M., Ness, A.R., Ebrahim, S., Lawlor, D.A., Ring, S.M., Ben-Shlomo, Y., Jarvelin, M.R., Sovio, U., Bennett, A.J., Melzer, D., Ferrucci, L., Loos, R.J., Barroso, I., Wareham, N.J., Karpe, F., Owen, K.R., Cardon, L.R., Walker, M., Hitman, G.A., Palmer, C.N.,

Doney, A.S., Morris, A.D., Smith, G.D., Hattersley, A.T., McCarthy, M.I. A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity / T.M. Frayling , N.J. Timpson , M.N. Weedon , E. Zeggini , R.M. Freathy , C.M. Lindgren , J.R. Perry, K.S. Elliott , H. Lango , N.W. Rayner, B. Shields, L.W. Harries, J.C. Barrett, S. Ellard , C.J. Groves, B. Knight, A.M. Patch, A.R. Ness, S. Ebrahim, D.A. Lawlor, S.M. Ring, Y. Ben-Shlomo, M.R. Jarvelin, U. Sovio, A.J. Bennett, D. Melzer, L. Ferrucci, R.J. Loos, I. Barroso, N.J. Wareham, F. Karpe, K.R. Owen, L.R. Cardon, M. Walker, G.A. Hitman, C.N. Palmer, A.S. Doney, A.D. Morris, G.D. Smith, A.T. Hattersley, M.I. McCarthy // Science. – 2007. Vol. 316 (5826). – P. 889–894.

209. Freathy, R.M., Timpson, N.J., Lawlor, D.A., Pouta, A., Ben-Shlomo, Y., Ruokonen, A., Ebrahim, S., Shields, B., Zeggini, E., Weedon, M.N., Lindgren, C.M., Lango, H., Melzer, D., Ferrucci, L., Paolisso, G., Neville, M.J., Karpe, F., Palmer, C.N., Morris, A.D., Elliott, P., Jarvelin, M.R., Smith, G.D., McCarthy, M.I., Hattersley, A.T., Frayling, T.M. Common variation in the FTO gene alters diabetes-related metabolic traits to the extent expected given its effect on BMI / R.M. Freathy, N.J. Timpson, D.A. Lawlor, A. Pouta, Y. Ben-Shlomo, A. Ruokonen, S. Ebrahim, B. Shields, E. Zeggini, M.N. Weedon, C.M. Lindgren, H. Lango, D. Melzer, L. Ferrucci, G. Paolisso, M.J. Neville, F. Karpe, C.N. Palmer, A.D. Morris, P. Elliott, M.R. Jarvelin, G.D. Smith, M.I. McCarthy, A.T. Hattersley, T.M. Frayling // Diabetes. – 2008. – Vol. 57 (5).1 – P. 419-426. doi: 10.2337/db07-1466.

210. Frisancho, R.A. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status / R. Frisancho. – The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1990. – 189 p.

211. Gasser, R.B., Chilton, N.B., Hoste, H. Beveridge, I. Rapid sequencing of rDNA from single worms and eggs of parasitic helminths / R.B. Gasser, N.B. Chilton, H. Hoste, I. Beveridge // Nucleic Acids Res. – 1993. – Vol. 21. – P. 2525-2526.

212. Gayagay, G., Yu, B., Hambly, B., Bostin, T., Hahn, A., Celermajer, D.S., Trent, R.J. Elite endurance athletes and the ACE I allele: the role of genes in athletic performance / G. Gayagay, B. Yu, B. Hambly, T. Bostin, A. Hahn, D.S. Celermajer, R.J. Trent // Hum. Genet. – 1998. – Vol. 103(1). – P. 48–50.

213. Glanville, E.V., Greedink, R.A. Skinfold thickness, body measurements and age changes in Trio and Wajana Indians of Surinam / E.V. Glanville, R.A. Greedink // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1970. – Vol.32 (3). – P. 139 – 142.

214. Going, S., Hingle, M., Farr, J. Body composition / S. Going, M. Hingle, J. Farr // In a book Modern nutrition in health and disease edited by Ross A.C., Caballero B., Cousins R.J., Tucker K.L., Ziegler T.R. – Baltimore, MD: Lippincott, Williams & Wilkins, 2012. – P. 1648.

215. González-Sánchez, J.L., Zabena, C., Martínez-Larrad, M.T., Martínez-Calatrava, M.J., Pérez-Barba, M., Serrano-Ríos, M. Variant rs9939609 in the FTO gene is associated with obesity in an

adult population from Spain / J.L. González-Sánchez, C. Zabena, M.T. Martínez-Larrad, M.J. Martínez-Calatrava, M. Pérez-Barba, M. Serrano-Ríos // Clin. Endocrinol. (Oxf). – 2009. – Vol. 70 (3). – P. 390-393. doi: 10.1111/j.1365-2265.2008.03335.x.

216. Hagaman, J.R., Moyer, J.S., Bachman, E.S., Sibony, M., Magyar, P.L., Welch, J.E., Smithies, O., Krege, J.H., O'Brien, D.A. Angiotensin-converting enzyme and male fertility / J.R. Hagaman, J.S. Moyer, E.S. Bachman, M. Sibony, P.L. Magyar, J.E. Welch, O. Smithies, J.H. Krege, D.A. O'Brien // Proc. Nat. Acad. Sci. – 1998. – Vol.95 (5). – P. 2552–2557.

217. Hajn, V., Komenda, S. Zur Menarche – Problematic der Madchen und ihrer Mutter aus Olomouc / V. Hajn, S. Komenda // Anthropologie (CSSR). – 1985. – Vol.23(1). – P. 5–19.

218. Hermanussen, M. eds. Auxology - Studying Human Growth and Development / M. Hermanussen (Ed.). – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung , 2013. – 324 p.

219. Hermanussen, M., Alt, C., Staub, K., Aßmann, C., Groth, D. The impact of physical connectedness on body height in Swiss conscripts / M. Hermanussen, C. Alt, K. Staub, C. Aßmann, D. Groth // Anthropol. Anz. – 2014. – Vol. 71. – P. 313–327.

220. Heymsfield, S.B., Lohman, T.G., Wang, Z., Going, S., eds. Human body composition (2nd ed.) / S.B. Heymsfield, T.G. Lohman, Z. Wang, S. Going, eds. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. – 533 p.

221. Hoffer, E.C., Meador, C.K., Simpson, D.C. Correlation of whole-body impedance with total body water volume / E.C. Hoffer, C.K. Meador, D.C. Simpson // J. Appl. Physiol. – 1969. – Vol. 26. – P.531–534.

222. Human Development Report 2010. Table 2: Human Development Index Trends, 1980–2010. United Nations Development Programme, 2010. Electronic resource. – URL: http://hdr.undp.org/en/media/ HDR_2010_EN_Table2. pdf (Cited 6 November 2010)

223. Ipsen, J., Nowak-Szczepanska, N., Gomula, A., Aßmann, C., Hermanussen, M. The association of body height, height variability and inequality / J. Ipsen, N. Nowak-Szczepanska, A. Gomula, C. Aßmann, M. Hermanussen // Anthropol. Anz. – 2016. – Vol. 73 (1). P. 1–6.

224. Ishigami, T., Iwamoto, T., Tamura, K., Yamaguchi, S., Nyui, N., Kimura, K., Miyazaki, N., Ishii, M. Molecular variant of angiotensin gene is associated with coronary atherosclerosis / T. Ishigami, T. Iwamoto, K. Tamura, S. Yamaguchi, N. Nyui, K. Kimura, N. Miyazaki, M. Ishii // Circulation. – 1995. – Vol. 91. – P.951–954.

225. Jacobsson, J.A., Danielsson, P., Svensson, V., Klovins, J., Gyllensten, U., Marcus, C., Schiöth, H.B., Fredriksson, R. Major gender difference in association of FTO gene variant among severely obese children with obesity and obesity related phenotypes / J.A. Jacobsson, P. Danielsson, V. Svensson, J. Klovins, U. Gyllensten, C. Marcus, H.B. Schiöth, R. Fredriksson // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2008. – Vol. 368 (3). – P. 476–482. doi: 10.1016/j.bbrc.2008.01.087.

226. Ji, C.Y., Cheng, T.O. Epidemic increase in overweight and obesity in Chinese children from 1985 to 2005 / C.Y. Ji, T.O. Cheng // Int. J. Cardiol. – 2009. – Vol. 132. – P. 1–10.

227. Kagawa, M., Hills, A.P. Secular Changes in BMI and Obesity Risk in Japanese Children: Considerations from a Morphologic Perspective / M. Kagawa, A.P. Hills // The Open Obesity Journal – 2011. – Vol. 3. – P. 9–16.

228. Kaminski, T.W., Cousino, E.S., Glutting, J.J. Examining the relationship between purposeful heading in soccer and computerized neuropsychological test performance / T.W. Kaminski, E.S. Cousino, J.J. Glutting // Res. Q. Exerc. Sport. – 2008. – Vol. 79 (2). – P. 235–244.

229. Kaplowitz, P.B. Link between body fat and the timing of puberty / P.B. Kaplowitz // Pediatrics. – 2008. – Vol. 121 (3). – P. 208–217.

230. Katzmarzyk, P.T., Leonard, W.R. Climatic influences on human body size and proportions: ecological adaptations and secular trends / P.T. Katzmarzyk, W.R. Leonard // Am. J. Phys. Anthropol. – 1998. – Vol.106 (4). – P. 483–503.

231. Koch, E.W. Uber die Veranderungen menschlichen Wachstums in der ersten Drittel des 20 Juhrhunderts / E.W. Koch. – Leipzig, 1935. – 121 s.

232. Krizanova, O., Obdrzalkova, D., Polakova, H. Molecular variants of the rennin–angiotensin system components in the Slovak population / O. Krizanova, D. Obdrzalkova, H. Polakova // Phisiol. Res. – 1997. – Vol. 46. – P. 357–361.

233. Kryst, Ł., Woronkowicz, A., Kowal, M., Pilecki, M.W., Sobiecki, J. Abdominal obesity screening tools in the aspects of secular trend / Ł. Kryst, A. Woronkowicz, M. Kowal, M.W. Pilecki, J..Sobiecki // Anthropol. Anz. – 2016. – Vol. 73 (4). P. 295–312.

234. Kushner, R.F., Schoedler, D.A., Fjeld, C.R., Danford, L. Is the impedance index (ht2/R) significant in predicting total body water? / R.F. Kushner, D.A. Schoedler, C.R. Fjeld, L. Danford // Am. J. Clin. Nutr. – 1992. – Vol. 56. – P. 835–839.

235. Kyle, U.G., Earthman, C.P., Pichard, C., Coss-Bu, J.A. Body composition during growth in children: limitations and perspectives of bioelectrical impedance analysis / U.G. Kyle, C.P. Earthman, C. Pichard, J.A. Coss-Bu // European Journal of Clinical Nutrition. – 2015. Vol. 69 (12). – P. 1298– 1305.

236. Lee, M.A., Bohm, M., Paul, M. Physiological characterization of the hypertensive transgenic rat TGR (mREN2)27 / M.A. Lee, M. Bohm, M. Paul // Am. J. Physiol. – 1996. – Vol. 270. – P. 919–929.

237. Li, H., Zong, X.N., Zhang, J., Zhu, Z. Physical growth of children in urban, suburban and rural mainland China: a study of 20 years change / H. Li, X.N. Zong, J. Zhang, Z. Zhu // Biomed. Environ. Sci. – 2011. – Vol. 24. – P. 1–11.

238. Lohman, T.G. Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition / T.G. Lohman // Med. Sci. Sports. Exerc. – 1984. – Vol. 16. – P. 596–605.

239. Lohmueller, K.E., Pearce, C.L., Pike, M., Lander, E.S., Hirschhorn, J.N. Meta-analysis of genetic association studies supports a contribution of common variants to susceptibility to common disease / K.E. Lohmueller, C.L. Pearce, M. Pike, E.S. Lander, J.N. Hirschhorn // Nat. Genet. – 2003. – Vol. 33. – P.177–182.

240. Malina, R.M. Growth of muscle tissue and muscle mass / R.M. Malina // In Human growth. Vol. 2. Edited by Falkner F., Tanner J.M. – New York: Plenum, 1986. – P. 77–99.

241. Malina, R.M. Regional body composition: Age, sex, and ethnic variation / R.M. Malina // In Human body composition edited by Roche A.F., Heymsfield S., Lohman T.G. – Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1996. – P. 217–255.

242. Malina, R.M., Bouchard, C., Bar-Or, O. Growth, maturation, and physical activity. 2nd / R.M. Malina, C. Bouchard, O. Bar-Or. – Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 2004. – 522 p.

243. Mao, L., Fang, Y., Campbell, M., Southerland, W.M. Population differentiation in allele frequencies of obesity-associated SNPs / L. Mao, Y. Fang, M. Campbell, W.M. Southerland // BMC Genomics. – 2017. – Vol. 18. – P. 861.

244. Marian, A. Genetic markers: genes involved in human hypertension / A. Marian // Cardiovasc. Risk. – 1997. – Vol. 4. – P. 341–345.

245. Mattei, M., Herbeth, C., Alhenc–Gelas, F. Angiotensin–converting enzyme gene is on chromosome 17 / M. Mattei, C. Herbeth, F. Alhenc–Gelas // Cytogenet. Cell. Genet. – 1989. – Vol. 51. – P. 1041.

246. Masaharu Kagawa, Andrew P. Hills Secular Changes in BMI and Obesity Risk in Japanese Children: Considerations from a Morphologic Perspective The Open Obesity Journal, 2011**,** 3: 9-16

247. Meredith, P., Dengate, H.N., Morrison, W.R. The Lipids of Various Sizes of Wheat Starch Granules / P. Meredith, H.N. Dengate, W.R. Morrison // Starch. – 1978. – Vol. 30 (4). – P. 119–125.

248. Mirwald, R., Bailey, D. Maximal aerobic power. A longitudinal analysis / R. Mirwald, D. Bailey. – London, Ontario: Sports Dynamics, 1986.

249. Montgomery, H.E., Clarkson, P., Dollery, C.M., Prasad, K., Losi, M.A., Hemingway, H., Statters, D., Jubb, M., Girvain, M., Varnava, A., Deanfield, J., Talmud, P., McEwan, J.R., McKenna, W.J., Humphries, S. Association of angiotensin–converting enzyme gene I/D polymorphism with change in left ventricular mass in response to physical training / H.E. Montgomery, P. Clarkson, C.M. Dollery, K. Prasad, M.A. Losi, H. Hemingway, D. Statters, M. Jubb,

M. Girvain, A. Varnava, J. Deanfield, P. Talmud, J.R. McEwan, W.J. McKenna, S. Humphries // Circulation. – 1997. – Vol. 96 (3). P. 741–747.

250. Montgomery, H.E., Marshall, R., Hemingway, H., Myerson, S., Clarkson, P., Dollery, C.M., Hayward, M., Holliman, D.E., Jubb, M., World, M., Thomas, E.L., Brynes, A.E., Saeed, N., Barnard, M., Bell, J.D., Prasad, K., Rayson, M., Talmud, P.J., Humphries, S.E. Human gene for physical performance / H.E. Montgomery, R. Marshall, H. Hemingway, S. Myerson, P. Clarkson, C.M. Dollery, M. Hayward, D.E. Holliman, M. Jubb, M. World, E.L. Thomas, A.E. Brynes, N. Saeed, M. Barnard, J.D. Bell, K. Prasad, M. Rayson, P.J. Talmud, S.E. Humphries // Nature. – 1998. – Vol. 393. – P. 221–222.

251. Nyboer, J. Electrical impedance plethysmography: The electrical resistive measure of the blood pulse volume / J. Nyboer. – Springfield: Thomas, 1959.

252. Ogden, C.L., Flegal, K.M. Smoothed percentage body fat percentiles for US children and adolescents, 1999–2004 / C.L. Ogden, K.M. Flegal // National Health Statistics Report. – 2011. – Vol. 43. – P. 1–7.

253. Ogden, C.L., Carroll, M.D., Kit, B.K., Flegal, K.M. Prevalence of obesity and trends in body mass index among U.S. children and adolescents, 1999–2010 / C.L. Ogden, M.D. Carroll, B.K. Kit, K.M. Flegal // Journal of the American Medical Association. – 2012. – Vol. 307 (5). P. 483–490.

254. Olszewski, P.K., Li, D., Grace, M.K., Billington, C.J., Kotz, C.M., Levine, A.S. Neural basis of orexigenic effects of ghrelin acting within lateral hypothalamus / P.K. Olszewski, D. Li, M.K. Grace, C.J. Billington, C.M. Kotz, A.S. Levine // Peptides. – 2003. – Vol. 24. – P. 597–602.

255. Paciorek, C.J., Stevens, G.A., Finucane, M.M., Ezzati, M. Nutrition Impact Model Study Group (Child Growth). Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data / C.J. Paciorek, G.A. Stevens, M.M. Finucane, M. Ezzati // Lancet. Glob. Health. – 2013. – Vol.1 (5). – P. 300-309.

256. Parent, A.S., Teilmann, G., Juul, A., Skakkebaek, N.E., Toppari, J., Bourguignon, J.P. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration / A.S. Parent, G. Teilmann, A. Juul, N.E. Skakkebaek, J. Toppari, J.P. Bourguignon // Endocr. Rev. – 2003. – Vol. 24(5). – P. 668-693.

257. Parizkova, J. Growth and growth velocity of lean body mass and fat in adolescent boys / J. Parizkova // Pediat. Res. – 1976. – Vol. 10 (6). – P. 647–650.

258. Parızkova, J. Body fat and physical fitness / J. Parizkova. – The Hague: Martinus Nijhoff, 1977. – 279 p.

259. Procopec, M., Titbachova, S. Sexual dimorphism of selected body characteristics determined during nation-wide studies of Czech children in 1981 / M. Procopec, S. Titbachova // In Growth and Ontogenetic Development in Man. III / Ed. K. Hajnis. – Prehe, 1989. – P. 347–364.

260. Pusch, W., Wurmbach, J.-H., Thiele, H., Kostrzewa, M. MALDI-TOF mass spectrometry-based SNP genotyping / W. Pusch, J.-H. Wurmbach, H. Thiele, M. Kostrzewa // Pharmacogenomics. – 2002. – Vol. 3 (4). – P. 537–548.

261. Quetlet, A. Antropometrie / A. Quetlet. – Bruxelas, 1871. –2541 p.

262. Rainkinen, T., Perusse, L., Rivera, M.A., Wolfarth, B., Bouchard, C. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2001 update / T. Rainkinen, L. Perusse, M.A. Rivera, B. Wolfarth, C. Bouchard // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2002. – Vol. 34. – P.1219–1233.

263. Rainkinen, T., Roth, S.M., Bray, M.S., Loos, R., Perusse, L., Wolfarth, B. Advances in exercise, fitness, and performance genomics 1 / T. Rainkinen, S.M. Roth, M.S. Bray, R. Loos, L. Perusse, B. Wolfarth // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2010. – Vol. 42. – P. 835–846.

264. Ross, P., Hall, L., Smirnov, I., Haff, L. High level multiplex genotyping by MALDI-TOF mass spectrometry / P. Ross, L. Hall, I. Smirnov, L. Haff // Nature Biotechnol. – 1998. – P.1347–1351.

265. Ruff, C. Variation in Human Body Size and Shape / C. Ruff // Annual Review of Anthropology. – 2002. – Vol. 31. – P. 211–232.

266. Stewart, A.D., Sutton, I. (2012).Bodu composition in Sport, Exersize and Health, London: Routledge

267. Stolzenberg, H., Kahl, H., Bergmann, K.E. Body measurements of children and adolescents in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)] / H. Stolzenberg, H. Kahl, K.E. Bergmann // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. – 2007. – Vol. 50 (5-6). – P. 659–669.

268. Tanner, J.M. Growth at adolescence, 2nd ed. / J.M. Tanner. – Oxford, England: Oxford Univ. Press, 1962. – 326 p.

269. Tanner, J.M., Whitehouse, R.H., Takashi, M. Standarts from birth to maturity for height, weight, and weight velocity: British children, 1965 / J.M. Tanner, R.H. Whitehouse, M. Takashi // Arch. Disease Childh. – 1966. – Vol. 41. – P. 454–471.

270. Tanner, J.M., Hughes, P., Whitehouse, R. Radiographically determined widths of bone muscle and fat in the upper arm and calf from age 3-18 years / J.M. Tanner, P. Hughes, R. Whitehouse // Annals of Human Biology. – 1981. – Vol. 8(6). – P. 495–517.

271. Tanner, J.M. Growth as mirror of the condition of society: secular trends and class distinction. Human Growth. A multidisciplinary Review / J.M. Tanner. – L. & Philadelphia, 1986. – P. 3–34.

272. Tiret, L., Rigat, B., Viskivis, S. Evidence from combined segregation and link-age analysis that a variant of the angiotensin–converting enzyme (ACE) gene controls plasma ACE level / L. Tiret, B. Rigat, S. Viskivis // Am. Hum. Genet. – 1992. – Vol. 51. – P. 197–205.

273. Wardle, J., Carnell, S., Haworth, C.M., Farooqi, I.S., O'Rahilly, S., Plomin, R. Obesity associated genetic variation in FTO is associated with diminished satiety / J. Wardle, S. Carnell, C.M. Haworth, I.S. Farooqi, S. O'Rahilly, R. Plomin // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2008. – Vol. 93 (9). – P. 3640-3643. doi: 10.1210/jc.2008-0472.

274. WHO Growth References URL: www.WHO.int/growthref/ cht_hfa_boys_perc_5_19 years.pdf?ua=1 (датаобращения: 18.10.2015)

275. Wolfarth, B., Bray, M.S., Hagberg, J.M., Pérusse, L., Rauramaa, R., Rivera, M.A., Roth, S.M., Rankinen, T., Bouchard, C. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2004 update / B. Wolfarth, M.S. Bray, J.M. Hagberg, L. Pérusse, R. Rauramaa, M.A. Rivera, S.M. Roth, T. Rankinen, C. Bouchard // Med. Sci. Sports Exerc. – 2005. – Vol. 37 (6). – P. 881–903.

276. Xiong, K.Y., He, H., Zhang, Y.M., Ni, G.X. Analyses of body composition charts among younger and older Chinese children and adolescents aged 5 to 18 years / K.Y. Xiong, H. He, Y.M. Zhang, G.X. Ni // BMC Public Health. – 2012. – Vol. 12. – P. 835.

277. Zhang, B., Tanaka, H., Shono, N., Miura, S., Kiyonaga, A., Shindo, M., Sak, K. The allele of the angiotensin–converting enzyme gene is associated with increased percentage of slow twitch type I fibers in human skeletal muscle / B. Zhang, H. Tanaka, N. Shono, S. Miura, A. Kiyonaga, M. Shindo, K. Sak // Clin. Genet. – 2003. – Vol. 63 (2). – P. 139–144.

278. Zong, X.N., Li, H. Secular Trends in Prevalence and Risk Factors of Obesity in Infants and Preschool Children in 9 Chinese Cities, 1986–2006 / X.N. Zong, H. Li // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7(10). – c46942. doi: 10.1371/journal.pone.0059569

279. Zong, X.N., Li, H. Construction of a New Growth References for China Based on Urban Chinese Children: Comparison with the WHO Growth Standards / X.N. Zong, H. Li // PLoS ONE. – 2013. – Vol. 8(3). – e59569. doi: 10.1371/journal.pone.0059569

280. [Human Development Report 2010. United Nations Development Programme, 2010 // URL: http://hdr.undp.org/en/media/ HDR_2010_EN_Table2.pdf (дата обращения: 05.10.2015)].

281. [URL: http://www.findpatent.ru/patent/238/2388829.html (дата обращения: 27.05.2016)].

282. [URL: http://sportwiki.to/Физиология_детей_и_ подростков/ (дата обращения: 01.10.2016)].

283. [URL: http://sport-health.com.ua/read-teoriya_sporta-koordinaciya_lovkost.html.(дата обращения: 18.10.2015)].

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 – Численное распределение обследованных детей и молодёжи по возрастным подгруппам для каждой программы

Возраст	По программам оценки физического развития		БИА	Функц. подготовка	Физ. подготовка	Ген. маркеры
	Тотальн. размеры тела	Расширенная антр. программа				
	Показатели (70)					
	3 измерительных +1 расчётный	30 измерительных +12 расчётных	11	6	5	3
♂						
8	169	0	0	141	141	0
9	243	25	40	221	221	0
10	284	68	59	275	274	0
11	348	62	59	340	339	0
12	405	96	70	334	334	0
13	475	142	108	468	468	0
14	499	167	139	487	488	0
15	374	138	112	367	367	0
16	418	132	101	407	405	1
17	310	139	122	299	297	21
18	486	486	164	486	204	50
19	356	356	125	356	87	56
20-38	572	572	225	572	309	239
Всего	**4939**	**2383**	**1324**	**4753**	**3934**	**367**
♀						
8	238	68	11	176	233	2
9	264	83	52	229	262	1
10	270	87	55	235	269	2
11	358	98	60	315	355	0
12	418	100	66	375	412	1
13	447	98	70	414	444	10
14	495	141	88	433	490	7
15	409	123	80	359	406	9
16	364	80	57	334	362	18
17	345	121	103	324	344	13
18	412	412	54	412	93	26
19	311	311	94	311	29	41
20-38	488	488	254	488	82	119
Всего	**4819**	**2210**	**1044**	**4405**	**3781**	**249**
Общая сумма	**9758**	**4593**	**2368**	**9158**	**7715**	**616**

Таблица 2 – Климато-географическая характеристика обследованных районов

Показатели		Экологическаязона			Город (Улан-Батор)
		Горно-таежная	Степная	Пустынная	
Высота над уровнем моря, м		1583-2783	705-907	1115-1300	1351
По 15–20-летним среднимданным	Среднягодоваятемпература, С°	-7,9– -1,7	-0,8 +1,8	+5,1 – +7,4	- 3,5 – +2,4
	Абс. mint воздуха, С°	-50,1	-41,3	-31,5	-34,5
	Абс. maxt воздуха,С°	+30,8	+39,0	+41,0	+40,0
	Количествоосадков, мм	253,3–272,0	216,8–253,3	88,8–93,6	226,8–250,6
	Давлениевоздуха, гПа	791,2–839,9	910,3	889,0	890,0
	Относительнаявлажностьвоздуха,%	46,8	61,33	58,8	60,8
	Скоростьветра, м/с	1,4–2,0	3,6–4,3	4,0–4,1	3,2–4,1

Таблица 3 – Оценочные таблицы для определения уровня физического развития и физической подготовленности детей иподростков Монголии 8-17 лет (разработанные перцентильным методом: ниже 10-го перцентиля – низкий уровень развития, 10-25-й – ниже среднего, 75-90-й – выше среднего, выше 90-го – высокий)

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	<10	<25	50	<75	<90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Длина тела, см	8	-	-	-	-	-	-	-	107,4	114,4	118,3	124,5	128,7	131,3	134,3
	9	123,3	126,0	127,0	132,0	137,5	144,3	144,5	118,0	121,0	124,7	130,3	134,9	138,4	146,0
	10	123,0	127,5	131,0	136,0	139,0	144,0	154,0	120,0	127,5	131,0	135,7	142,6	146,1	159,5
	11	130,0	136,0	137,9	141,0	146,0	150,0	160,0	119,4	131,2	136,0	141,6	146,6	150,9	158,8
	12	127,4	137,5	142,0	146,0	152,0	157,5	162,0	135,0	141,3	144,0	149,8	155,1	159,7	166,1
	13	128,5	141,0	146,0	152,1	159,5	164,0	177,0	141,4	144,9	150,4	156,0	159,4	163,6	168,1
	14	129,5	143,8	150,2	158,0	165,0	171,0	181,0	136,0	148,3	151,5	155,9	161,3	163,8	178,0
	15	131,0	150,6	158,2	163,5	170,5	177,0	186,5	144,3	150,4	153,8	157,0	160,8	163,6	172,0
	16	150,4	156,9	162,5	167,0	170,5	175,0	183,0	148,0	151,5	156,6	159,7	163,6	169,0	172,7
	17	149,6	157,0	162,3	166,4	172,2	179,0	186,0	146,8	153,7	155,7	161,8	164,6	167,5	171,2
Масса тела, кг	8	-	-	-	-	-	-	-	17,5	18,9	21,6	24,3	26,9	29,2	34,2
	9	21,6	23,8	26,5	29,0	32,6	47,0	51,7	20,3	21,5	23,7	26,8	31,2	36,1	44,0
	10	21,1	24,4	26,8	30,0	35,4	39,1	59,7	22,6	25,0	26,8	30,1	36,8	42,0	64,6
	11	28,0	28,7	30,2	34,4	39,0	46,3	63,8	22,5	26,0	29,9	34,0	40,6	47,3	53,3
	12	27,0	29,9	34,4	38,2	42,7	50,9	62,2	25,2	31,4	35,4	39,3	46,4	52,4	61,4
	13	25,2	33,6	37,2	43,8	53,2	60,5	92,9	31,6	36,1	40,5	44,9	51,6	55,8	66,2
	14	23,6	37,2	41,8	48,4	55,9	62,2	83,0	34,2	40,0	43,7	48,1	54,7	59,0	73,3
	15	25,0	41,1	45,9	52,6	60,5	67,7	89,9	35,6	42,5	46,4	49,3	55,1	63,0	71,0
	16	42,7	48,0	51,3	56,2	63,0	71,8	81,4	40,1	46,3	50,4	53,6	59,1	63,5	73,5
	17	41,5	47,6	54,0	59,9	66,6	73,2	122,1	46,3	49,9	51,6	56,5	62,0	68,0	75,3
ИМТ, кг/м^2	8	-	-	-	-	-	-	-	12,8	14,4	14,7	15,5	16,8	18,0	21,3
	9	14,2	14,9	15,4	16,3	18,0	24,5	24,7	13,0	14,2	15,0	16,3	17,9	19,3	22,8
	10	12,9	14,2	14,8	16,1	17,7	20,6	25,6	13,4	14,5	15,4	16,6	18,3	20,7	25,4
	11	13,9	15,3	16,1	17,2	19,4	20,8	27,3	12,8	14,6	15,6	16,8	19,2	21,2	24,7
	12	13,2	15,4	16,5	17,6	19,0	20,6	26,6	13,3	15,1	16,3	17,6	19,9	21,9	24,7
	13	13,7	15,9	16,8	18,8	21,6	25,3	36,2	15,3	16,0	17,3	18,7	20,7	22,4	26,1
	14	14,1	16,9	17,9	19,2	21,4	23,2	29,4	15,0	17,0	18,3	19,7	22,0	23,3	27,8
	15	13,2	16,2	17,5	19,3	21,8	24,5	36,3	15,0	17,7	18,5	20,0	22,0	24,9	30,4
	16	16,4	18,1	18,8	19,9	22,6	25,3	27,8	16,1	18,7	19,7	21,0	22,7	24,0	26,1
	17	15,6	17,7	19,5	20,7	24,1	26,4	37,5	17,5	19,1	20,3	22,5	23,9	26,6	26,9

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Обхват груди, см	8	-	-	-	-	-	-	-	52,0	54,1	55,7	58,2	61,4	64,1	71,8
	9	56,3	57,0	58,0	60,0	63,5	65,3	66,1	53,1	56,7	58,7	61,5	65,4	71,6	79,0
	10	56,0	58,5	61,0	63,1	66,1	69,4	78,8	55,8	59,2	61,8	64,4	70,3	76,0	92,0
	11	52,0	61,6	63,1	66,7	71,7	76,0	93,9	56,0	61,9	64,3	68,1	73,5	80,0	85,4
	12	58,5	63,0	65,4	69,5	76,0	79,6	98,0	53,8	65,0	68,4	73,1	77,5	81,3	90,2
	13	53,3	64,5	69,9	74,0	80,0	85,5	104,5	47,0	68,2	72,6	76,2	80,0	83,0	91,0
	14	53,3	68,0	71,8	76,9	81,0	87,0	97,0	67,1	73,1	75,3	78,1	82,8	85,0	92,3
	15	57,3	69,7	75,0	79,0	84,6	88,9	98,0	69,0	74,1	75,6	78,0	82,5	87,5	95,2
	16	56,0	72,8	76,6	80,9	87,5	92,0	110,5	73,7	76,0	78,5	81,1	85,0	90,3	98,0
	17	68,0	76,4	80,1	83,8	88,9	93,8	122,0	76,1	77,5	79,9	82,6	86,4	90,0	93,4
Длина корпуса, см	8	-	-	-	-	-	-	-	50,3	55,3	58,0	61,7	63,4	66,3	70,1
	9	57,1	58,1	61,0	65,9	68,0	71,2	72,7	56,2	58,4	60,9	64,5	67,7	70,1	73,4
	10	57,2	61,2	63,6	66,1	68,7	72,6	85,5	54,3	59,8	62,6	67,5	70,3	73,0	76,2
	11	60,6	63,3	65,7	68,2	71,4	75,5	88,8	56,0	62,0	65,2	69,6	73,3	74,4	80,1
	12	56,1	62,2	66,8	70,8	75,2	80,1	91,5	61,4	65,8	69,1	73,1	76,2	78,8	82,4
	13	61,1	65,5	68,9	72,7	76,7	80,8	93,4	68,0	70,4	72,7	75,8	78,6	81,6	84,4
	14	60,4	65,1	68,6	74,9	80,5	85,1	98,8	65,5	67,2	70,3	75,3	79,6	81,8	89,8
	15	61,0	67,7	71,5	76,5	82,1	86,2	92,0	65,6	68,5	71,7	75,0	78,8	81,7	86,9
	16	60,1	71,1	74,1	78,1	82,6	86,4	93,5	66,8	69,8	73,4	78,8	81,7	83,7	87,1
	17	69,2	73,9	77,1	81,5	85,2	87,6	97,0	66,4	70,5	74,4	77,0	81,3	83,3	87,2
Длина туловища см	8	-	-	-	-	-	-	-	27,1	29,2	32,0	35,0	36,9	38,5	41,1
	9	29,0	30,8	33,4	38,0	40,4	43,9	60,1	30,9	32,8	34,3	36,8	39,5	41,3	43,3
	10	31,3	33,7	36,5	38,8	41,3	45,2	60,1	29,5	32,3	34,9	38,4	41,4	43,3	48,5
	11	30,9	34,8	37,0	40,3	43,2	45,6	58,9	31,6	35,1	37,4	40,3	42,0	44,0	47,8
	12	31,1	34,4	38,3	42,6	46,0	49,2	62,7	32,5	37,9	39,7	42,7	45,3	47,3	50,5
	13	31,7	36,3	39,6	43,5	47,0	50,1	59,6	38,7	40,7	42,9	44,8	47,2	48,4	60,0
	14	32,1	36,1	39,3	44,5	50,0	53,1	83,8	35,6	37,7	40,7	44,9	47,9	50,1	53,8
	15	32,9	37,1	41,2	45,2	50,6	53,8	69,5	36,6	38,9	40,9	45,1	48,1	49,5	54,5
	16	32,3	40,4	42,5	46,6	51,1	53,5	60,7	36,6	40,6	43,1	46,5	50,1	51,8	52,6
	17	40,0	43,1	47,1	51,1	53,9	55,8	75,6	38,1	41,3	44,5	47,3	50,0	51,2	65,5

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Длина руки, см	8	-	-	-	-	-	-	-	50,3	55,3	58,0	61,7	63,4	66,3	70,1
	9	58,2	35,8	51,3	56,7	59,4	61,6	64,3	56,2	58,4	60,9	64,5	67,7	70,1	73,4
	10	62,2	49,9	56,7	58,8	61,0	63,7	68,4	54,3	59,8	62,6	67,5	70,3	73,0	76,2
	11	63,7	44,0	58,5	60,6	63,4	65,8	69,7	56,0	62,0	65,2	69,6	73,3	74,4	80,1
	12	66,8	55,7	59,5	63,1	66,9	69,9	74,0	61,4	65,8	69,1	73,1	76,2	78,8	82,4
	13	69,6	56,8	62,4	65,8	69,3	73,2	76,0	68,0	70,4	72,7	75,8	78,6	81,6	84,4
	14	71,5	58,4	63,9	68,1	71,5	75,3	79,1	65,5	67,2	70,3	75,3	79,6	81,8	89,8
	15	73,0	59,8	66,2	69,2	73,3	76,8	80,0	65,6	68,5	71,7	75,0	78,8	81,7	86,9
	16	74,7	60,9	68,0	71,9	75,0	78,0	80,8	66,8	69,8	73,4	78,8	81,7	83,7	87,1
	17	74,9	64,4	68,0	72,2	75,4	77,9	80,0	66,4	70,5	74,4	77,0	81,3	83,3	87,2
Длина ноги, см	8	-	-	-	-	-	-	-	27,1	29,2	32,0	35,0	36,9	38,5	41,1
	9	60,6	62,7	66,2	67,8	71,4	75,0	79,4	30,9	32,8	34,3	36,8	39,5	41,3	43,3
	10	61,9	66,8	70,4	73,2	76,4	80,6	93,8	29,5	32,3	34,9	38,4	41,4	43,3	48,5
	11	69,0	71,0	72,9	76,9	79,4	82,9	89,5	31,6	35,1	37,4	40,3	42,0	44,0	47,8
	12	63,0	72,6	75,6	78,7	83,2	85,7	92,3	32,5	37,9	39,7	42,7	45,3	47,3	50,5
	13	63,0	74,7	78,2	82,3	86,9	91,0	103,8	38,7	40,7	42,9	44,8	47,2	48,4	60,0
	14	64,5	75,3	80,2	84,5	89,1	92,4	101,9	35,6	37,7	40,7	44,9	48,0	50,1	53,8
	15	66,7	77,3	82,7	87,1	91,5	95,4	105,1	36,6	38,9	40,9	45,1	48,1	49,5	54,5
	16	66,6	78,4	83,4	88,4	92,2	95,5	105,3	36,6	40,6	43,1	46,5	50,1	51,8	52,6
	17	72,3	79,9	83,4	88,7	91,4	94,5	105,1	38,1	41,3	44,5	47,3	50,0	51,2	65,5
Ширина локтя, см	8	-	-	-	-	-	-	-	4,2	4,3	4,5	4,8	5,0	5,2	5,8
	9	4,6	5,1	5,2	5,5	5,6	6,0	6,6	4,0	4,6	4,8	5,1	5,4	5,8	6,3
	10	3,8	5,2	5,4	5,6	5,8	6,3	7,1	4,4	4,8	5,0	5,3	5,6	5,8	6,7
	11	4,7	5,2	5,6	5,8	6,1	6,4	6,9	4,7	5,1	5,3	5,5	5,7	6,0	6,7
	12	4,6	5,2	5,6	5,9	6,2	6,5	8,0	4,6	5,1	5,4	5,6	5,9	6,2	6,8
	13	4,6	5,5	5,8	6,2	6,5	7,0	7,7	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5
	14	4,6	5,7	6,0	6,4	6,8	7,1	8,8	5,0	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3	6,6
	15	5,0	5,8	6,3	6,7	7,0	7,3	8,5	5,2	5,4	5,7	5,8	6,1	6,3	6,9
	16	5,0	6,1	6,4	6,8	7,3	7,6	8,8	5,5	5,7	5,8	6,1	6,2	6,4	6,9
	17	5,3	6,4	6,6	7,0	7,4	7,7	9,0	5,5	5,6	5,9	6,1	6,5	6,8	6,9

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Ширина запястья, см	8	-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,4	4,7
	9	3,9	4,1	4,3	4,6	4,7	5,2	5,3	3,5	4,0	4,1	4,3	4,6	4,7	5,0
	10	3,9	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	6,1	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2
	11	3,8	4,4	4,6	4,8	4,9	5,2	5,5	4,1	4,3	4,4	4,6	4,9	5,1	5,7
	12	3,7	4,3	4,6	4,9	5,1	5,5	7,0	3,6	4,5	4,6	4,8	5,0	5,2	5,7
	13	3,7	4,5	4,8	5,2	5,5	5,8	6,7	4,3	4,7	4,8	5,0	5,2	5,3	5,4
	14	4,0	4,7	5,1	5,4	5,7	6,0	7,0	4,0	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,9
	15	4,0	4,8	5,3	5,6	5,9	6,2	7,0	4,4	4,6	4,9	5,0	5,2	5,4	5,9
	16	3,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,5	7,2	4,6	4,7	4,9	5,1	5,2	5,3	6,7
	17	4,4	5,3	5,4	5,8	6,2	6,5	7,2	4,5	4,6	4,8	5,0	5,4	5,8	6,1
Ширина колена, см	8	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,7	7,0	7,4	7,6	7,8	9,3
	9	7,2	7,6	7,9	8,1	8,6	9,2	9,8	6,8	7,1	7,2	7,7	8,2	8,7	9,5
	10	7,2	7,7	7,9	8,3	8,6	9,3	10,1	5,0	7,3	7,6	8,0	8,4	8,7	10,5
	11	7,7	8,0	8,2	8,6	9,0	9,5	11,0	6,6	7,5	7,9	8,2	8,6	9,1	9,7
	12	7,0	7,9	8,4	8,8	9,2	9,6	10,4	6,8	7,8	8,2	8,6	8,9	9,3	10,5
	13	7,5	8,2	8,8	9,1	9,7	10,1	11,2	7,0	8,1	8,4	8,8	9,2	9,5	10,2
	14	7,6	8,5	9,0	9,4	9,7	10,0	10,9	7,8	8,3	8,5	8,9	9,3	9,8	10,2
	15	7,3	8,5	9,1	9,5	9,9	10,2	10,9	6,9	8,3	8,6	8,9	9,3	9,7	11,2
	16	7,5	8,9	9,1	9,4	10,0	10,2	11,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,7	10,0	11,0
	17	8,5	9,0	9,3	9,6	10,0	10,5	11,5	8,0	8,7	9,0	9,3	9,7	10,0	11,4
Ширина лодыжки, см	8	-	-	-	-	-	-	-	4,9	5,0	5,3	5,5	5,8	5,9	6,8
	9	5,2	5,7	5,9	6,0	6,4	6,7	7,2	4,8	5,2	5,4	5,8	6,0	6,2	6,6
	10	5,0	5,7	5,9	6,0	6,3	6,6	8,0	5,2	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,9
	11	5,6	5,9	6,1	6,3	6,5	7,0	7,5	5,3	5,7	5,9	6,1	6,3	6,6	7,9
	12	5,2	5,9	6,2	6,5	6,9	7,1	7,7	5,1	5,8	6,0	6,3	6,5	6,9	8,2
	13	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,7	9,0	4,8	5,2	6,0	6,5	6,8	7,1	8,4
	14	5,5	6,3	6,6	7,0	7,4	7,7	8,6	5,2	5,8	6,1	6,4	6,9	7,4	8,0
	15	5,2	6,2	6,7	7,2	7,5	7,8	8,7	5,6	6,1	6,3	6,5	6,7	7,8	8,8
	16	5,8	6,2	6,8	7,1	7,5	8,2	8,7	6,0	6,1	6,3	6,7	6,9	7,5	8,2
	17	6,0	6,6	6,7	7,2	7,7	8,1	8,5	5,8	6,1	6,3	6,7	7,0	7,1	7,4

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Плечевой диаметр, см	8	-	-	-	-	-	-	-	19,0	32,6	25,0	26,5	28,0	24,0	28,5
	9	25,8	35,0	27,4	29,1	29,8	26,6	31,5	19,0	31,2	27,0	27,7	28,6	25,1	30,0
	10	26,0	37,4	28,0	29,2	30,5	27,4	32,3	25,5	34,3	27,9	29,0	30,1	27,0	31,6
	11	22,0	39,0	29,0	30,4	32,1	28,3	33,3	22,0	38,2	29,0	30,4	31,9	27,9	33,4
	12	23,7	40,5	30,3	31,6	33,5	29,0	35,1	21,5	43,0	30,8	32,0	33,1	29,0	35,0
	13	22,0	42,5	31,6	33,6	35,5	29,6	38,0	21,0	37,9	31,1	33,0	34,4	30,4	35,6
	14	22,8	42,0	33,0	35,0	37,4	31,0	39,0	22,5	43,0	32,6	34,0	35,0	30,0	36,1
	15	22,2	43,5	33,8	36,5	38,5	31,9	39,7	23,0	44,5	33,2	34,0	35,3	31,9	36,4
	16	22,0	43,5	35,6	37,4	39,3	34,4	40,5	25,0	40,3	34,0	35,1	36,3	33,1	37,0
	17	30,5	45,0	36,0	37,5	39,4	34,6	41,2	31,0	38,2	34,8	35,6	36,3	33,4	37,6
Тазовый диаметр, см	8	-	-	-	-	-	-	-	17,0	18,0	19,0	19,8	20,2	21,0	28,0
	9	18,0	19,5	19,9	20,6	21,4	24,5	26,9	17,9	18,5	19,8	20,2	21,0	22,1	23,9
	10	17,6	19,0	19,8	20,9	22,3	24,6	27,1	17,5	19,5	20,0	21,6	22,6	23,7	26,8
	11	20,0	21,0	21,4	22,2	23,8	25,1	27,4	18,0	20,3	21,0	22,7	24,0	24,9	32,0
	12	18,6	20,0	21,4	22,9	24,2	25,2	27,0	20,0	22,0	23,0	24,1	25,7	26,5	32,5
	13	15,0	21,7	22,9	24,2	25,5	27,5	31,5	20,3	23,0	24,2	25,5	26,7	27,6	35,0
	14	17,5	22,0	23,6	25,0	26,5	27,6	37,5	21,8	24,0	25,0	26,0	27,0	27,6	35,0
	15	19,0	22,4	24,1	25,7	26,8	28,2	31,5	20,5	24,1	25,1	26,0	27,0	27,6	30,0
	16	15,0	22,9	24,6	26,3	27,5	29,0	31,0	23,0	25,0	25,7	27,0	27,7	28,8	29,3
	17	22,5	23,8	24,8	26,4	27,9	29,5	37,5	24,3	25,5	26,1	27,2	28,0	28,6	30,6
Диаметр груди трансв., см	8	-	-	-	-	-	-	-	12,8	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0	22,0
	9	17,2	17,8	18,8	19,6	21,1	23,0	27,5	16,9	17,8	18,0	18,8	20,0	21,9	28,2
	10	16,9	18,5	19,2	19,8	20,9	23,2	25,9	17,2	18,0	19,0	19,8	20,8	21,9	30,2
	11	18,0	19,4	20,1	21,5	22,7	25,0	26,4	14,2	18,7	19,4	20,7	21,7	22,9	28,0
	12	17,0	19,5	20,8	21,9	23,0	24,5	29,2	14,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,1	26,8
	13	18,0	21,0	22,0	23,1	25,0	26,0	31,4	18,9	20,9	21,3	22,4	23,4	24,2	28,7
	14	18,0	21,5	22,6	24,0	25,6	27,0	36,1	20,0	21,5	22,1	23,0	24,1	25,0	28,0
	15	19,0	21,8	23,0	24,8	26,1	27,8	33,0	19,0	21,5	22,2	23,0	23,5	25,0	26,4
	16	20,4	22,8	24,0	25,5	26,8	28,2	34,0	21,5	22,1	22,9	23,9	24,5	25,0	26,8
	17	19,0	23,0	24,6	25,6	27,0	29,0	36,1	16,7	22,7	23,3	24,0	24,9	26,0	27,2

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Диаметр груди сагитт., см	8	-	-	-	-	-	-	-	11,5	12,0	12,3	13,0	14,0	14,5	16,0
	9	11,5	13,2	13,8	14,2	15,0	18,5	19,0	11,6	12,2	12,9	13,5	14,2	15,1	17,5
	10	11,5	13,0	13,4	14,2	15,0	16,4	19,0	11,5	12,9	13,2	14,0	15,0	15,9	20,5
	11	12,2	13,2	14,1	15,1	16,4	17,8	21,5	11,0	12,6	13,3	14,4	15,6	17,0	18,0
	12	12,0	13,8	14,6	15,3	16,5	18,0	24,5	12,0	13,0	14,0	15,1	16,0	17,4	20,9
	13	12,0	14,1	15,1	16,1	17,5	19,0	23,5	12,9	13,6	14,9	15,5	16,4	17,0	18,5
	14	13,0	14,9	15,6	16,8	18,0	19,5	24,0	11,6	14,0	14,7	15,7	16,8	17,4	21,0
	15	13,5	14,9	15,9	17,1	18,6	19,9	24,5	13,2	14,4	15,1	16,0	17,0	17,9	20,3
	16	13,5	15,5	16,4	17,4	18,7	20,0	22,0	13,0	14,4	15,0	16,0	17,0	17,8	20,2
	17	14,0	16,1	16,9	17,8	18,8	20,1	27,8	13,5	14,8	15,2	16,3	17,3	18,4	19,5
Обхват талии, см	8	-	-	-	-	-	-	-	47,2	50,9	51,8	54,1	55,8	58,1	61,2
	9	48,0	51,5	55,0	57,8	60,0	61,2	62,5	48,3	50,7	52,6	55,6	58,4	62,0	69,2
	10	51,5	54,1	55,6	58,0	60,0	60,3	70,8	49,1	52,2	54,0	57,2	61,7	66,5	81,0
	11	53,2	55,6	58,0	60,0	64,2	69,0	86,3	47,9	53,8	55,0	58,7	64,3	70,3	84,2
	12	51,0	56,0	59,5	63,0	66,0	71,2	80,3	52,1	56,1	57,6	61,9	65,3	69,3	78,1
	13	51,5	58,0	60,7	64,0	71,6	78,0	98,0	45,2	57,5	60,0	63,5	67,5	70,1	78,3
	14	51,0	60,2	63,1	66,5	70,0	75,0	91,8	54,9	59,5	62,0	64,6	69,1	72,1	96,0
	15	52,0	61,3	63,8	67,2	72,0	75,0	98,0	55,0	60,6	62,1	64,2	68,8	74,2	80,0
	16	54,5	62,5	65,3	68,7	73,5	79,0	97,0	58,0	60,5	64,5	67,7	71,1	74,2	84,5
	17	59,0	65,5	67,8	70,0	74,2	81,9	100,0	61,1	64,7	66,0	70,0	74,2	79,2	88,6
Обхват ягодиц, см	8	-	-	-	-	-	-	-	52,8	69,2	56,5	59,7	63,4	66,1	81,2
	9	52,7	59,0	64,5	66,5	71,2	75,5	76,0	58,1	70,0	60,3	62,6	65,9	69,7	79,7
	10	57,6	63,2	65,0	68,6	72,9	80,0	89,0	53,2	71,0	62,6	66,2	68,1	70,4	76,0
	11	65,0	66,0	68,2	73,2	77,5	83,0	94,0	59,8	77,5	63,9	68,7	71,0	76,0	81,1
	12	61,0	66,0	70,5	75,0	79,0	86,0	96,0	64,2	86,7	69,3	73,1	77,8	81,8	91,8
	13	61,4	70,5	73,0	79,0	85,4	89,6	106,0	68,1	90,4	74,0	79,0	83,1	87,2	96,5
	14	60,0	72,0	76,5	81,6	85,5	89,9	102,2	71,2	93,5	79,6	81,1	85,2	89,5	99,2
	15	65,5	74,1	78,8	84,0	89,0	91,8	100,0	73,8	92,8	79,7	83,2	85,5	90,5	106,0
	16	68,0	77,0	81,1	85,4	89,9	94,5	105,0	78,6	96,7	84,0	86,1	88,4	92,2	107,6
	17	69,0	80,1	84,1	87,7	91,0	96,7	117,5	67,4	97,7	86,0	86,8	90,8	94,7	100,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Обхват плеча, см	8	-	-	-	-	-	-	-	15,2	16,1	16,7	17,8	19,4	20,3	24,1
	9	17,0	17,5	18,1	20,3	21,2	22,6	25,0	15,2	16,8	17,6	19,1	20,5	22,5	26,0
	10	16,0	17,5	18,2	19,7	21,4	23,8	29,5	16,5	18,0	18,6	19,6	21,4	23,8	29,5
	11	18,0	18,5	19,0	21,0	22,7	25,7	32,0	16,5	18,0	19,0	20,5	22,5	25,0	28,3
	12	17,0	19,2	20,4	22,0	23,5	26,7	32,0	16,0	18,6	19,6	21,5	23,1	26,2	29,9
	13	18,4	20,4	22,0	23,8	25,0	28,0	33,0	19,0	20,2	21,1	23,0	24,2	26,1	30,2
	14	20,0	22,0	23,0	24,0	25,5	27,0	32,0	19,5	21,1	22,5	23,4	24,9	26,3	28,0
	15	19,0	23,7	24,2	25,0	26,3	28,0	37,0	19,1	21,5	22,3	23,1	24,9	26,5	27,4
	16	21,6	23,0	24,0	25,7	27,0	30,0	35,0	20,9	23,0	23,9	25,0	25,0	26,0	27,0
	17	20,5	24,0	25,0	26,3	28,6	31,4	42,3	20,2	23,0	24,0	25,1	26,4	29,0	33,1
Обхват плеча напр., см	8	-	-	-	-	-	-	-	16,0	17,0	17,6	18,7	20,5	22,2	30,8
	9	18,0	18,4	19,5	21,2	22,0	22,8	24,0	16,1	17,9	19,1	20,0	21,7	23,7	27,0
	10	16,5	18,9	19,2	20,9	22,4	24,8	30,3	17,1	18,9	19,7	21,0	22,9	25,0	30,0
	11	19,0	20,0	20,5	22,6	24,1	27,5	33,0	17,5	19,3	20,1	21,8	23,5	26,1	29,6
	12	18,7	20,0	21,4	23,0	24,2	27,4	33,0	17,0	19,7	21,0	22,7	24,5	27,0	29,4
	13	19,3	22,0	23,0	25,0	27,0	29,6	35,0	20,2	21,3	22,2	24,2	26,0	27,3	32,2
	14	20,0	23,0	24,5	26,0	27,0	29,0	34,5	20,9	22,2	23,7	25,0	26,5	28,1	33,1
	15	18,0	24,0	26,0	27,8	28,2	30,2	38,0	20,9	23,0	23,6	24,6	26,5	27,6	32,0
	16	22,0	24,0	26,0	28,0	29,0	31,4	38,0	22,8	24,0	25,2	26,0	26,5	27,1	28,5
	17	21,0	24,4	26,7	28,8	31,2	33,5	45,0	21,8	24,1	25,1	26,5	28,0	30,0	31,1
Обхват предпл., см	8	-	-	-	-	-	-	-	13,2	14,1	14,7	15,8	17,4	18,3	22,1
	9	15,0	15,5	16,5	18,3	19,2	20,6	23,0	13,2	14,8	15,6	17,1	18,5	20,5	24,0
	10	14,0	15,5	16,4	17,9	19,8	22,7	27,5	14,5	16,0	16,6	17,6	19,4	21,8	27,5
	11	16,0	16,5	17,0	19,0	20,7	23,7	30,0	14,5	16,0	17,0	18,5	20,5	23,0	26,3
	12	15,0	17,2	18,4	20,0	21,5	24,7	30,0	14,0	16,6	17,6	19,5	21,1	24,2	27,9
	13	16,4	18,4	20,0	21,8	23,0	26,0	31,0	17,0	18,2	19,1	21,0	22,2	24,1	28,2
	14	18,0	20,0	21,0	22,0	23,5	25,0	30,0	17,5	19,1	20,5	21,4	22,9	24,3	26,0
	15	17,0	21,7	22,1	23,0	24,0	26,0	35,0	17,1	19,5	20,3	21,1	22,9	24,5	25,4
	16	19,6	21,0	22,0	23,7	25,0	28,0	33,0	18,9	21,0	21,9	23,0	23,0	24,0	25,0
	17	18,5	22,0	23,3	24,9	26,3	28,6	33,9	18,2	21,0	22,0	23,1	24,4	27,0	31,1

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Обхват бедра, см	8	-	-	-	-	-	-	-	31,2	32,4	33,6	35,7	37,2	39,7	51,2
	9	31,5	33,5	36,0	38,1	45,5	53,0	56,0	31,1	32,7	34,0	35,2	38,2	41,1	49,0
	10	31,7	35,0	36,4	39,6	44,1	48,5	53,0	31,1	32,3	34,0	37,0	39,9	43,4	55,7
	11	35,5	37,0	38,2	42,8	47,0	53,0	63,8	29,9	32,8	34,6	39,3	42,0	46,1	51,1
	12	33,0	38,0	42,0	46,0	49,0	54,0	63,8	31,5	35,0	37,5	42,1	47,1	51,8	61,8
	13	33,0	41,0	43,0	50,0	54,5	57,5	76,0	35,2	38,1	41,0	46,7	51,5	57,9	66,5
	14	31,0	43,0	47,1	51,0	55,0	57,5	72,2	38,0	44,1	49,0	50,9	54,3	55,0	59,2
	15	46,8	49,0	51,7	52,3	53,0	58,0	58,5	43,9	49,2	51,5	53,0	54,5	55,0	56,2
	16	45,9	46,9	52,0	53,0	54,7	58,0	64,2	49,0	51,2	53,1	54,0	54,5	56,0	58,0
	17	48,5	49,7	51,0	55,0	55,0	58,0	65,5	48,0	50,0	53,0	54,0	55,2	57,2	68,0
Обхват голени, см	8	-	-	-	-	-	-	-	16,3	17,3	19,2	23,7	24,6	27,2	33,2
	9	16,5	34,0	19,0	23,2	27,5	18,0	32,0	16,5	18,0	21,2	24,0	25,0	26,4	29,2
	10	16,5	33,5	19,4	23,8	27,8	17,5	30,5	18,4	20,0	22,9	24,5	26,3	27,7	29,9
	11	17,5	39,9	22,1	27,7	29,0	19,0	32,0	17,6	21,3	23,9	26,8	28,0	28,7	29,5
	12	18,0	37,0	26,9	30,0	33,0	24,3	33,3	19,1	23,0	25,8	28,6	32,0	32,0	33,8
	13	18,5	39,0	29,6	31,0	31,0	24,6	35,4	20,1	26,3	29,0	31,0	32,0	37,1	39,0
	14	20,5	46,0	30,0	30,0	32,1	27,5	36,5	20,0	28,6	31,0	31,5	33,2	36,0	39,1
	15	28,0	45,0	31,0	31,0	39,0	29,0	40,6	25,9	30,4	32,0	33,0	35,0	35,0	36,5
	16	28,0	37,0	30,0	33,0	34,3	30,0	36,0	30,0	31,2	33,1	34,0	34,5	36,0	38,0
	17	28,5	42,0	31,3	33,0	35,0	29,7	36,9	28,0	30,0	33,0	34,0	36,0	38,0	39,0
Ж.скл. под лоп., мм	8	-	-	-	-	-	-	-	3,4	4,6	5,0	6,0	7,4	10,0	12,2
	9	3,4	4,0	4,4	5,4	6,8	8,0	9,0	3,0	4,4	5,2	6,2	9,3	10,0	13,0
	10	4,0	5,0	5,6	7,0	7,0	8,3	12,0	4,0	4,8	5,3	6,9	10,0	12,2	16,0
	11	5,2	5,2	5,6	7,0	9,0	10,0	14,0	3,2	5,0	5,6	7,0	9,0	12,0	16,0
	12	4,0	5,0	5,8	7,1	9,0	13,2	20,0	3,2	5,0	6,2	7,6	10,2	13,2	18,0
	13	3,2	5,4	5,8	8,0	10,3	18,0	26,0	4,8	6,2	7,0	9,0	11,2	14,0	17,2
	14	5,6	6,0	6,8	8,0	9,0	11,0	18,0	6,0	7,0	8,0	9,8	13,0	17,4	20,2
	15	5,6	6,0	6,4	8,0	8,9	105	22,0	5,8	7,0	8,4	10,6	13,0	15,2	18,0
	16	5,8	6,2	6,8	8,0	9,0	13,3	21,0	6,6	8,2	9,6	12,0	17,0	20,4	23,4
	17	4,8	6,2	7,0	7,8	9,2	16,4	23,2	7,6	9,6	11,2	13,7	17,0	17,0	25,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Ж.скл. на трицепсе, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	2,0	6,8	8,0	9,4	11,0	12,8	19,8
	9	4,4	4,6	5,2	6,2	7,0	9,0	10,0	4,0	5,6	7,4	9,8	11,6	14,0	16,2
	10	4,0	4,5	5,0	6,7	8,8	10,0	12,0	4,4	5,8	8,0	10,0	12,1	14,6	19,4
	11	4,0	6,2	7,0	8,2	9,4	12,2	19,2	4,2	5,2	7,2	9,2	11,0	15,2	18,0
	12	3,6	6,0	6,8	7,5	9,3	13,0	19,2	3,6	7,0	8,0	9,0	11,0	13,4	17,0
	13	3,8	5,2	6,4	7,6	11,2	17,0	24,0	4,8	7,0	8,8	11,0	12,0	13,2	18,0
	14	3,4	5,0	6,0	7,0	8,8	11,8	25,5	5,4	8,4	10,4	12,0	14,9	18,2	21,0
	15	4,2	5,2	6,3	7,8	9,6	16,0	21,5	5,0	8,8	10,0	13,1	15,0	16,0	20,8
	16	4,4	5,2	5,8	6,7	9,2	12,0	20,0	8,8	9,4	11,2	14,0	16,0	16,0	17,0
	17	4,1	5,2	5,8	7,1	9,9	14,0	18,5	8,4	10,0	12,0	14,2	16,0	17,0	22,0
Ж.скл. на бицепсе, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,2	3,0	4,0	5,0	6,0	9,6
	9	1,6	1,8	2,2	3,0	3,6	5,0	6,5	2,0	2,2	3,0	4,0	6,0	6,8	9,6
	10	1,4	2,0	2,2	3,0	4,6	5,8	6,5	1,6	2,2	3,0	4,2	6,0	7,0	13,8
	11	2,0	2,4	2,8	3,6	5,0	6,0	6,8	2,0	2,6	3,0	4,0	5,4	7,0	12,0
	12	1,8	2,2	2,6	3,8	5,6	7,2	9,8	2,0	2,6	3,0	4,0	6,0	6,4	9,0
	13	1,6	2,4	2,8	4,0	6,0	8,0	13,0	1,8	2,4	3,0	4,0	5,6	6,0	13,0
	14	1,4	2,2	2,6	3,6	5,2	7,0	14,0	2,2	3,0	3,4	4,8	6,2	7,0	15,8
	15	2,4	2,6	3,2	5,0	8,0	8,1	15,0	22	3,0	3,4	4,5	6,0	7,4	11,2
	16	3,6	4,2	5,0	5,3	6,9	8,0	11,0	2,2	3,4	4,0	5,8	7,6	8,2	15,6
	17	2,4	4,0	4,0	6,0	8,0	8,0	10,3	2,4	3,2	3,8	5,3	7,8	10,8	14,8
Ж.скл. на животе прямая, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,2	4,0	5,2	7,0	9,2	18,0
	9	3,0	3,2	3,8	4,8	6,0	10,0	11,0	2,8	4,0	4,6	6,1	9,1	13,2	19,0
	10	3,0	3,6	4,0	5,4	8,0	16,0	30,0	3,0	4,0	5,0	7,2	11,3	15,0	25,2
	11	3,6	5,4	6,4	9,9	10,5	15,0	15,3	2,2	4,0	5,0	7,0	13,2	15,0	23,2
	12	3,0	4,6	5,6	7,6	10,3	12,2	16,2	3,0	5,0	6,6	8,6	13,6	18,2	23,4
	13	3,2	4,6	5,3	7,2	12,0	13,0	16,6	3,4	6,0	8,0	11,2	16,0	18,0	26,0
	14	3,0	5,0	6,0	7,4	9,4	13,0	30,0	4,0	6,8	8,5	11,0	15,0	19,0	22,6
	15	3,0	5,0	5,8	7,0	9,9	12,2	23,4	5,2	7,2	9,0	11,4	15,4	20,8	33,0
	16	3,0	5,2	5,9	7,1	9,0	14,0	31,0	6,0	8,4	10,4	14,8	17,4	22,4	27,0
	17	4,2	5,6	6,2	7,1	9,5	18,0	37,6	6,0	9,0	11,6	15,0	17,0	21,4	26,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Ж.скл. на животе косая, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	3,0	4,2	5,6	7,4	10,0	11,2	18,2
	9	26	3,4	3,8	4,6	7,0	9,2	12,0	3,2	3,8	4,8	6,5	10,3	12,0	15,8
	10	28	3,2	3,9	5,2	9,5	14,3	22,4	2,8	4,4	5,8	7,6	11,4	15,8	26,0
	11	28	4,0	4,7	6,6	11,2	15,0	20,0	3,0	4,8	6,2	8,8	14,2	18,0	25,0
	12	30	4,6	5,6	7,0	11,0	19,0	28,0	3,2	5,4	7,0	9,0	12,6	16,6	23,0
	13	40	4,8	6,0	9,0	13,6	19,0	35,2	3,2	5,8	7,2	10,0	14,2	16,4	24,2
	14	50	5,6	6,6	8,9	12,1	16,2	24,0	4,6	8,0	9,8	13,0	17,2	22,0	30,8
	15	50	5,5	6,4	8,5	13,0	15,6	26,0	4,2	7,8	10,0	13,5	18,0	23,0	29,0
	16	52	5,6	6,2	8,0	14,0	16,4	24,0	5,6	8,0	11,6	14,0	18,0	21,0	23,6
	17	50	5,4	6,2	7,1	12,7	20,0	28,4	7,2	10,2	11,5	14,5	18,0	20,8	29,0
Ж.скл. на бедре, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	3,0	4,8	6,0	7,4	9,0	10,4	18,0
	9	3,0	3,6	4,6	5,6	8,0	9,0	10,0	3,4	4,6	5,2	6,8	9,0	11,0	16,2
	10	2,4	4,0	4,4	5,7	8,7	11,1	18,0	4,0	4,8	5,5	6,6	10,0	11,4	15,0
	11	3,6	5,0	5,9	7,6	11,0	12,0	20,2	3,8	4,8	5,6	7,2	9,4	11,0	14,6
	12	3,8	5,4	6,4	8,2	12,0	14,0	20,2	3,8	5,2	6,2	7,8	10,6	13,0	18,0
	13	3,8	6,2	10,4	13,0	13,0	13,5	20,0	4,0	5,6	7,4	10,4	13,0	13,0	16,4
	14	5,2	6,0	8,0	12,0	14,0	14,0	19,8	4,6	7,2	10,0	14,0	14,0	14,0	15,4
	15	3,4	5,0	5,9	10,1	15,0	15,0	17,0	5,6	7,6	11,2	15,0	15,0	15,0	19,6
	16	3,6	5,2	6,2	11,9	16,0	16,0	24,8	5,2	7,2	9,4	15,0	16,0	16,0	20,4
	17	4,0	5,0	7,8	17,0	17,0	17,0	22,0	6,4	7,6	13,1	16,1	17,0	17,0	20,0
Ж.скл. на голени, мм	8	-	-	-	-	-	-	-	3,0	4,8	6,0	6,2	8,4	10,0	11,0
	9	2,6	3,4	4,0	5,6	6,0	8,0	9,2	3,4	4,6	5,1	6,0	9,0	9,8	16,2
	10	2,4	4,1	4,5	5,7	8,0	9,9	18,0	4,0	4,8	5,4	6,6	9,3	11,2	14,6
	11	3,6	5,2	6,3	7,0	8,0	10,0	20,2	3,8	4,8	5,6	7,0	9,4	11,0	14,6
	12	3,8	5,4	6,4	8,0	10,0	12,0	20,2	3,8	5,2	6,2	7,4	10,1	11,0	16,6
	13	3,8	6,2	7,2	8,0	9,0	12,0	20,0	4,0	5,6	7,4	10,4	11,0	11,6	16,4
	14	3,4	4,8	6,2	10,3	12,0	12,0	19,2	4,6	7,2	10,0	10,0	11,0	12,0	15,0
	15	3,4	4,7	5,6	9,5	14,0	14,0	15,2	5,6	7,8	10,0	11,0	12,0	12,0	18,6
	16	3,6	5,0	5,8	10,7	14,0	14,0	24,8	5,2	7,2	9,4	12,0	12,0	12,0	15,0
	17	4,0	5,2	7,8	15,0	15,0	15,0	15,0	6,4	9,8	12,0	13,0	13,0	13,0	16,2

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
(Дл. корпуса/ дл.тела) *100%	8	-	-	-	-	-	-	-	44,6	46,8	48,4	49,2	50,6	51,3	53,4
	9	44,7	44,9	47,3	49,3	50,9	52,5	58,3	44,7	46,8	48,3	50,1	51,2	51,9	54,0
	10	42,6	44,8	46,5	49,0	50,2	51,3	57,9	43,7	45,2	46,7	49,1	50,9	51,8	54,2
	11	43,3	45,2	46,9	48,7	49,6	50,6	56,0	43,6	44,9	46,9	49,1	50,3	51,0	53,1
	12	40,7	43,1	46,6	48,9	50,0	51,6	59,6	43,7	45,6	46,7	48,9	50,0	51,2	52,9
	13	41,5	43,4	44,5	48,2	49,9	51,1	57,9	43,4	47,0	47,8	49,3	50,6	51,4	52,4
	14	41,4	43,0	44,3	48,7	50,2	51,5	59,5	43,3	44,1	45,6	48,5	50,0	51,1	52,5
	15	39,9	43,1	44,3	48,2	50,1	51,6	59,5	43,3	43,8	45,6	47,8	50,0	50,9	52,3
	16	40,7	42,9	44,3	48,2	49,9	51,2	56,7	43,3	43,8	46,2	48,6	50,6	51,5	53,6
	17	43,5	45,1	47,4	49,5	50,7	52,8	54,5	43,6	44,1	45,7	48,4	50,0	51,4	54,3
(Дл. ноги/ дл.тела) *100%	8	-	-	-	-	-	-	-	47,3	49,5	50,6	51,8	52,7	54,0	56,6
	9	45,6	50,1	51,2	52,0	52,4	54,0	55,9	46,8	49,3	49,9	52,1	53,2	54,3	56,4
	10	48,0	51,1	52,5	53,7	54,5	55,9	57,6	46,6	48,9	49,9	52,5	54,9	56,0	57,4
	11	50,1	52,1	52,9	53,8	54,8	55,8	57,4	47,6	49,7	50,7	52,0	54,3	56,1	57,4
	12	44,8	51,1	52,6	53,9	54,6	55,8	57,4	47,8	49,4	50,6	52,3	54,4	55,4	57,3
	13	44,8	51,3	52,6	53,6	54,7	56,0	57,5	48,3	49,2	50,5	52,5	53,9	55,0	57,5
	14	47,9	51,7	52,5	53,4	54,4	55,4	57,6	48,0	50,4	52,0	53,3	55,3	56,9	57,6
	15	48,3	51,2	52,4	53,7	54,6	55,6	57,4	48,5	50,2	51,7	53,6	55,4	57,1	57,6
	16	48,5	50,7	52,3	53,3	54,4	55,6	57,6	47,0	49,0	51,7	52,7	54,7	57,0	57,6
	17	49,1	50,7	52,0	52,9	54,2	55,4	57,4	47,7	50,0	51,0	52,3	54,3	56,8	57,3
(Обхват груди/ дл. тела) *100	8	-	-	-	-	-	-	-	41,0	57,6	45,8	47,1	49,3	44,8	51,6
	9	39,5	40,2	44,4	45,4	48,0	51,0	51,6	42,9	57,1	46,5	47,7	49,7	44,2	54,1
	10	35,1	42,2	45,0	46,5	48,1	50,1	53,0	41,3	57,7	46,4	48,3	50,5	44,4	52,7
	11	39,7	43,8	45,7	47,2	49,5	51,2	65,6	42,1	57,9	46,1	48,6	50,6	44,6	54,3
	12	40,3	44,4	45,2	47,8	49,7	53,8	59,0	39,1	58,1	46,9	49,0	50,8	44,6	53,6
	13	33,5	43,8	45,6	48,1	51,1	55,7	60,5	29,5	55,4	47,3	49,1	50,9	45,7	53,0
	14	33,5	45,1	46,9	48,8	50,6	53,2	58,4	44,6	60,6	48,5	50,3	52,3	46,8	54,8
	15	38,5	44,4	46,7	48,5	51,1	53,4	63,0	44,8	60,4	47,8	50,0	51,9	46,3	55,4
	16	35,0	45,2	47,0	48,4	53,0	55,2	64,2	45,3	60,7	48,9	50,8	53,0	47,3	55,5
	17	44,4	46,8	48,7	50,2	52,7	58,1	67,6	46,4	58,0	49,7	52,1	54,1	47,6	55,7

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
ГУ	8	-	-	-	-	-	-	-	61,5	67,5	69,7	72,8	76,3	80,5	93,7
	9	59,0	63,6	67,5	72,3	78,0	82,0	82,6	47,9	64,2	67,9	72,1	74,6	77,8	83,8
	10	59,0	67,3	69,1	70,5	74,1	76,1	81,1	46,3	66,3	68,8	71,2	73,7	78,3	84,9
	11	61,4	64,3	67,9	71,1	73,8	79,1	87,3	56,4	64,3	66,5	70,0	73,9	76,6	94,4
	12	56,6	64,8	67,9	71,5	74,5	78,5	94,2	59,2	61,4	65,0	68,4	72,5	76,3	95,0
	13	56,9	62,1	66,1	70,1	73,5	77,5	91,2	49,1	60,9	65,1	69,8	73,2	76,2	82,0
	14	47,0	61,9	66,7	70,0	74,0	77,9	96,0	46,4	59,6	64,3	68,2	73,1	75,6	90,4
	15	53,6	61,1	66,7	69,8	74,3	79,6	96,0	56,4	62,0	64,6	69,9	74,6	78,2	86,6
	16	54,0	61,1	65,0	69,0	72,7	76,1	91,2	57,7	60,8	63,6	66,8	70,5	75,0	82,2
	17	49,0	62,9	65,2	69,6	73,1	77,7	92,0	52,7	62,0	64,7	66,5	71,7	75,5	97,6
Жировая масса, кг	8	-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,7	3,9	5,5	6,5	12,7	12,7
	9	1,3	1,9	3,8	4,3	6,0	14,1	17,3	2,8	3,4	4,4	5,8	8,2	11,4	15,7
	10	2,3	3,6	4,3	5,5	7,9	10,8	19,7	3,0	4,2	5,3	6,9	10,3	13,4	25,4
	11	3,0	4,4	5,1	6,7	8,8	10,9	28,8	3,1	3,8	5,2	7,7	10,2	13,3	16,8
	12	3,2	4,7	5,5	7,6	9,3	11,2	23,9	3,7	5,5	6,6	7,8	12,8	15,8	17,5
	13	2,9	4,4	6,0	9,4	15,1	20,7	32,0	3,6	5,9	7,9	10,4	14,9	16,2	17,2
	14	2,0	5,4	6,7	9,6	16,6	23,1	32,0	6,3	8,3	10,0	11,6	15,8	19,4	21,9
	15	2,6	5,1	6,2	8,5	17,2	24,3	30,5	6,2	8,5	10,7	12,7	16,3	22,3	26,4
	16	2,7	5,0	6,4	8,5	10,3	13,1	30,5	8,2	11,0	12,9	14,9	17,4	22,7	30,7
	17	3,9	5,7	7,6	9,5	11,8	16,9	31,3	4,2	12,7	13,5	17,0	20,3	24,5	24,9
Активная клеточная масса, кг	8	-	-	-	-	-	-	-	7,2	7,2	8,7	9,1	10,0	19,6	19,6
	9	10,0	10,0	10,6	11,3	12,9	17,1	17,8	7,1	8,2	8,8	10,3	11,6	13,2	14,9
	10	7,6	9,3	10,4	11,5	13,5	14,6	24,9	8,9	9,7	10,3	11,2	12,8	14,5	15,8
	11	10,3	11,2	12,0	13,3	14,9	17,2	22,8	7,8	9,3	10,3	12,3	13,6	15,4	17,3
	12	8,7	12,2	13,3	15,1	17,6	19,3	24,5	8,9	10,7	13,0	15,0	17,2	18,7	30,6
	13	10,3	13,9	16,1	18,7	21,7	26,4	39,2	12,2	13,4	14,4	16,0	18,6	21,2	28,9
	14	11,0	16,5	18,9	22,2	26,8	30,1	40,4	13,5	13,9	15,7	18,2	20,0	24,8	40,8
	15	10,0	17,3	21,2	24,6	27,8	31,6	42,1	14,8	15,7	16,9	18,3	20,8	22,4	42,7
	16	9,8	22,6	23,9	25,9	30,2	34,8	42,1	14,7	16,5	18,1	19,7	21,8	22,2	26,8
	17	17,6	22,4	25,1	27,8	31,5	34,2	40,3	9,8	17,6	19,0	21,5	24,2	27,0	29,1

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Скелетно-мышечная масса, кг	8	-	-	-	-	-	-	-	8,4	8,4	8,8	9,4	10,5	19,1	19,1
	9	9,4	9,9	10,5	12,2	13,3	15,8	16,3	7,8	8,4	9,0	11,0	12,0	13,5	14,7
	10	8,8	9,9	10,9	12,1	13,7	15,8	25,2	8,5	9,4	10,7	12,3	14,3	15,1	17,9
	11	10,1	12,6	13,2	14,6	16,4	19,6	23,8	9,2	9,9	11,9	13,8	15,6	16,6	18,9
	12	10,4	13,3	14,8	17,2	19,6	23,1	27,1	11,3	12,8	14,4	16,5	18,4	19,7	24,9
	13	10,1	15,9	18,1	22,8	27,3	33,4	53,7	13,7	14,5	15,7	17,4	19,4	20,8	23,3
	14	11,8	18,1	22,4	26,8	32,1	41,6	55,3	13,3	15,1	16,4	18,0	19,9	22,4	30,4
	15	9,4	20,0	25,3	28,1	34,5	43,1	54,5	15,7	16,9	17,8	18,4	20,1	21,7	24,0
	16	9,8	25,2	26,7	28,8	30,9	34,4	38,4	14,4	16,8	17,9	18,6	19,7	21,8	22,4
	17	18,6	25,4	26,5	29,4	31,7	33,1	36,8	10,6	17,1	18,0	19,7	21,0	23,7	24,9
Тощая масса, кг	8	-	-	-	-	-	-	-	18,8	18,8	19,0	20,1	21,9	37,5	37,5
	9	19,7	20,7	21,9	23,7	26,4	32,9	33,7	17,7	18,6	19,6	22,7	24,7	27,4	31,2
	10	17,8	20,3	21,9	23,9	27,4	29,3	41,4	19,5	20,6	22,1	24,8	28,2	31,0	39,2
	11	21,2	23,6	25,2	27,7	30,5	35,4	45,0	19,6	21,0	23,4	27,1	30,2	33,6	38,0
	12	21,4	25,2	27,5	30,5	34,1	39,6	46,5	21,5	24,7	27,5	31,8	36,4	39,3	44,4
	13	17,9	24,1	29,1	34,2	41,3	46,2	65,5	26,4	28,5	31,0	33,4	37,0	42,2	47,3
	14	19,1	25,9	31,5	39,2	45,8	52,5	68,2	20,3	28,8	31,4	35,2	39,0	43,7	51,2
	15	19,7	29,0	33,7	41,9	47,9	54,7	68,9	20,9	33,0	34,2	36,7	39,5	43,0	45,2
	16	20,4	41,5	44,0	48,2	53,1	59,8	68,9	29,1	34,4	35,8	37,2	40,0	44,3	49,8
	17	33,6	41,3	44,9	49,5	54,8	58,5	70,6	21,7	35,0	36,4	38,8	44,1	49,4	50,4
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	8	-	-	-	-	-	-	-	100,0	120,0	130,0	170,0	183,0	250,0	400,0
	9	110,0	110,0	110,0	180,0	180,0	350,0	460,0	100,0	130,0	170,0	180,0	200,0	250,0	380,0
	10	110,0	180,0	200,0	220,0	221,0	300,0	700,0	100,0	130,0	160,0	183,0	200,0	270,0	450,0
	11	180,0	200,0	235,5	250,0	250,0	300,0	700,0	120,0	150,0	170,0	192,0	240,0	350,0	450,0
	12	200,0	250,0	280,0	300,0	350,0	360,0	700,0	120,0	158,0	180,0	240,0	330,0	410,0	550,0
	13	200,0	300,0	350,0	350,0	350,0	350,0	450,0	180,0	192,0	210,0	300,0	390,0	410,0	600,0
	14	200,0	360,0	400,0	400,0	400,0	450,0	700,0	167,0	270,0	300,0	300,0	300,0	450,0	500,0
	15	280,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	700,0	240,0	300,0	300,0	400,0	400,0	420,0	600,0
	16	300,0	400,0	400,0	500,0	500,0	500,0	500,0	300,0	300,0	350,0	400,0	450,0	450,0	500,0
	17	300,0	450,0	550,0	600,0	600,0	700,0	700,0	100,0	170,0	200,0	330,0	400,0	460,0	700,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
АДС, мм.рт.ст.	8	-	-	-	-	-	-	-	100,0	100,0	105,0	106,0	106,0	106,0	116,0
	9	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	108,5	118,0	100,0	105,0	106,0	108,0	110,0	111,0	120,0
	10	105,0	105,0	106,0	108,0	110,0	110,0	113,0	105,0	108,0	108,0	109,0	113,0	114,0	116,0
	11	101,7	101,7	101,7	109,5	115,0	115,0	115,0	93,2	98,0	108,0	109,0	115,0	115,0	115,0
	12	101,7	108,5	109,0	110,0	111,0	115,0	118,0	104,4	104,4	108,0	108,0	110,0	113,0	115,0
	13	106,0	106,0	108,0	110,0	111,0	114,0	122,0	106,1	106,1	106,1	108,0	110,0	112,0	112,0
	14	105,0	105,0	112,0	112,0	112,0	116,0	118,0	98,0	106,1	110,0	110,0	114,0	115,0	121,4
	15	108,0	108,5	108,5	112,0	120,0	122,0	122,0	98,0	98,0	108,5	112,0	115,0	122,0	125,8
	16	108,5	113,0	113,2	113,2	115,0	120,0	120,0	98,0	98,0	106,8	108,5	120,0	120,0	122,0
	17	100,0	116,0	120,0	120,0	120,0	120,0	122,0	98,0	101,0	117,1	120,0	120,0	122,0	128,0
АДД, мм.рт.ст.	8	-	-	-	-	-	-	-	60,0	60,0	65,0	68,0	68,0	70,0	72,0
	9	65,0	66,0	68,0	68,0	68,0	74,0	76,0	60,0	65,0	68,0	68,0	68,0	68,0	72,0
	10	68,0	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	80,0	62,0	66,0	68,0	68,0	70,0	70,0	74,0
	11	65,0	65,0	65,0	68,5	74,0	74,0	74,0	64,0	68,0	68,0	70,0	74,0	74,0	74,0
	12	65,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	64,0	68,0	69,0	70,0	74,0	78,0	78,0
	13	66,0	70,0	73,0	74,0	75,0	76,0	80,0	64,0	68,0	69,0	71,0	76,0	76,0	76,0
	14	70,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	64,0	68,0	71,7	74,0	76,0	76,0	76,0
	15	66,0	73,0	74,0	78,0	80,0	80,0	80,0	64,0	68,0	72,0	74,0	76,0	80,0	80,0
	16	66,0	71,6	71,6	75,0	78,0	80,0	80,0	64,0	68,0	72,0	74,0	75,0	80,0	80,0
	17	66,0	74,0	76,0	76,0	76,0	76,0	80,0	64,0	67,0	74,0	76,0	76,0	80,0	97,0
ЧСС, уд./мин.	8	-	-	-	-	-	-	-	66,0	66,0	68,0	68,0	72,0	72,0	79,0
	9	66,0	66,0	68,0	68,0	72,0	75,0	79,0	65,0	65,0	67,0	68,0	72,0	76,0	80,0
	10	64,0	66,0	69,0	70,0	72,0	72,0	80,0	65,0	69,0	70,0	72,0	73,0	73,0	79,0
	11	66,0	66,0	70,0	72,0	73,0	74,0	78,0	69,0	72,0	72,0	72,0	72,0	73,0	79,0
	12	64,0	70,0	71,0	72,0	78,0	78,0	80,0	65,0	72,0	75,0	75,0	75,0	75,0	78,0
	13	66,0	71,0	72,0	74,0	75,0	76,0	78,0	66,0	72,0	74,0	75,0	76,0	78,0	80,0
	14	61,0	72,0	75,0	75,0	75,0	75,0	80,0	65,0	72,0	72,0	75,0	75,0	75,0	80,0
	15	69,0	72,0	72,0	72,0	75,0	78,0	80,0	72,0	72,0	72,0	75,0	75,0	80,0	80,0
	16	69,0	69,0	70,0	80,0	81,0	81,0	82,0	68,0	72,0	72,0	76,0	78,0	80,0	83,0
	17	68,0	68,0	68,5	78,0	82,0	83,0	85,0	68,0	68,0	75,0	76,0	78,0	85,0	85,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Динамометрия прав., кг	8	-	-	-	-	-	-	-	2,0	8,0	9,0	11,0	13,0	18,0	23,0
	9	10,0	10,0	13,0	16,0	20,0	25,0	26,0	7,0	9,0	11,0	15,0	20,0	23,0	37,0
	10	8,0	10,0	11,0	14,0	16,0	38,0	58,0	8,0	11,0	14,0	17,5	20,0	22,0	29,0
	11	10,0	12,0	13,0	15,0	19,0	28,0	41,0	7,0	13,0	15,0	18,5	22,0	25,0	37,0
	12	9,0	13,0	15,0	19,0	26,0	36,0	41,0	10,0	12,0	15,0	19,5	22,0	26,0	29,0
	13	8,0	13,0	16,0	24,0	33,0	38,0	58,0	9,0	12,0	15,0	18,5	23,0	27,0	31,0
	14	8,0	13,0	19,0	29,0	37,5	40,0	50,0	10,0	15,0	19,5	22,5	25,1	29,0	37,0
	15	9,0	15,0	22,0	32,0	36,0	38,5	50,0	10,0	13,0	19,0	23,0	27,0	30,0	35,0
	16	8,0	15,0	25,0	35,0	39,0	50,0	58,0	12,0	13,0	15,0	21,0	27,0	30,0	32,0
	17	10,0	20,0	30,0	38,0	48,0	50,0	58,0	10,0	11,0	18,0	21,0	27,0	30,0	32,0
Динамометрия лев., кг	8	-	-	-	-	-	-	-	2,0	8,0	9,0	10,7	13,0	17,0	26,0
	9	5,0	10,0	14,0	15,0	17,0	20,0	20,0	7,0	10,0	11,0	15,0	19,0	24,9	36,0
	10	6,0	10,0	12,0	13,0	16,0	38,0	62,0	6,0	11,0	15,0	16,5	20,0	24,0	28,0
	11	8,0	11,0	13,2	15,0	18,5	30,0	46,0	9,0	11,0	15,0	18,0	21,0	24,0	36,0
	12	5,0	11,0	14,0	18,0	23,0	35,0	41,0	9,0	11,0	15,0	18,0	21,0	24,0	29,0
	13	5,0	12,0	16,5	21,5	30,0	35,0	62,0	8,0	11,0	15,0	18,0	22,0	26,0	30,0
	14	7,0	12,0	17,0	26,5	36,0	39,0	45,0	9,0	15,0	18,0	23,0	25,0	27,0	36,0
	15	7,0	14,0	22,0	31,0	33,0	39,0	45,0	9,0	14,0	18,0	22,0	26,0	28,0	34,0
	16	7,0	15,0	24,0	35,5	39,0	49,0	62,0	12,0	15,0	18,0	20,0	25,0	29,0	31,0
	17	9,0	21,0	31,0	38,0	45,0	49,0	62,0	9,0	10,0	16,0	20,0	27,0	30,0	32,0
Взрывная сила мышц (дальность прыжка с места, см)	8	-	-	-	-	-	-	-	72,0	72,0	72,0	137,0	160,0	178,0	250,0
	9	110,0	120,0	126,0	138,0	158,0	200,0	218,0	72,0	102,0	125,0	140,0	150,0	167,0	187,0
	10	105,0	111,5	126,5	147,0	150,0	184,0	240,0	102,0	110,0	125,0	140,0	154,5	170,0	193,0
	11	107,0	123,0	134,5	145,0	163,5	192,0	220,0	105,0	123,0	135,0	150,0	157,0	170,0	180,0
	12	118,0	125,0	140,0	172,0	194,0	206,0	240,0	102,0	130,0	140,0	150,0	160,0	167,0	187,0
	13	107,0	123,0	141,0	160,0	193,0	200,0	231,0	110,0	130,0	140,0	153,0	170,0	180,0	206,0
	14	140,0	178,0	180,0	200,0	200,0	208,0	229,0	113,0	140,0	140,0	150,0	165,0	170,0	211,0
	15	162,0	170,0	183,5	200,0	200,0	220,0	260,0	118,0	140,0	150,0	165,0	180,0	180,0	187,0
	16	170,0	175,0	175,0	180,0	222,0	240,0	297,0	115,0	140,0	150,0	170,0	170,0	180,0	211,0
	17	125,0	141,0	193,0	224,5	240,0	250,0	250,0	125,0	145,0	170,0	180,0	180,0	190,0	214,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Гибкость (глубина наклона вперед, см)	8	-	-	-	-	-	-	-	7,0	11,0	14,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	9	5,0	13,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	9,0	14,0	16,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	10	8,0	9,0	11,0	18,0	20,0	20,0	24,0	8,0	8,0	11,0	16,0	20,0	20,0	25,0
	11	0,0	8,0	9,0	16,0	16,0	20,0	22,0	8,0	8,0	11,0	14,0	20,0	20,0	26,0
	12	0,0	3,0	5,0	10,0	16,0	20,0	24,0	8,0	10,0	11,0	15,0	20,0	24,0	24,0
	13	0,0	4,0	5,0	9,0	14,5	16,0	38,0	9,0	10,0	13,0	17,0	20,0	20,0	24,0
	14	0,0	2,0	4,0	10,0	14,0	17,0	46,5	0,0	8,0	11,0	15,0	20,0	25,0	27,0
	15	0,0	4,0	8,0	13,0	17,0	22,0	22,0	0,0	8,0	10,0	13,0	16,0	23,0	30,0
	16	0,0	5,0	5,0	6,0	13,0	18,0	46,5	0,0	5,0	8,0	11,0	16,0	23,0	27,0
	17	0,0	5,0	7,0	11,0	13,0	17,0	31,0	1,0	5,0	8,0	11,0	16,0	23,0	26,0
Ловкость (обратно пропорц. времени, затр. на челн. бег, сек)	8	-	-	-	-	-	-	-	11,5	13,5	10,0	8,0	8,2	7,8	7,7
	9	11,0	11,7	9,8	8,7	9,5	8,0	7,1	11,6	12,9	10,4	8,6	9,3	8,0	7,8
	10	10,6	10,9	9,7	8,2	9,0	7,5	6,5	11,7	13,5	10,8	9,1	10,2	8,7	7,1
	11	10,3	10,9	9,7	8,3	8,9	7,1	4,0	10,8	12,7	10,4	8,9	9,5	7,8	7,5
	12	9,6	11,0	9,4	8,0	8,5	7,3	6,6	10,5	12,2	10,1	8,8	9,8	8,5	7,7
	13	9,8	10,9	9,4	8,0	8,5	7,1	6,5	10,5	10,9	10,1	8,5	9,1	8,2	7,1
	14	8,6	10,3	8,3	7,3	7,9	7,0	5,7	10,6	11,7	10,0	8,3	9,0	7,8	7,8
	15	9,2	10,6	8,4	7,8	7,8	7,2	6,5	10,0	10,8	9,5	7,9	8,5	7,8	7,8
	16	9,4	11,2	8,9	8,1	8,9	7,4	6,3	10,5	10,8	9,7	8,3	8,9	8,1	7,8
	17	9,7	11,0	9,4	7,6	8,2	7,3	7,0	9,7	10,1	8,9	8,0	8,4	7,8	7,3
Скорост. вын-сть (обратно пропорц. времени пробега 1000 м, мин. сек)	8	-	-	-	-	-	-	-	320,0	398,0	300,0	270,0	300,0	226,8	230,0
	9	315,0	315,0	315,0	290,0	290,0	240,0	287,0	317,4	451,0	290,0	275,9	290,0	230,0	263,4
	10	315,0	315,0	315,0	300,0	300,0	200,0	295,0	290,0	320,0	290,0	275,0	290,0	230,0	265,0
	11	300,0	315,0	285,0	270,0	270,0	230,0	250,0	300,0	333,6	290,0	280,0	290,0	230,0	260,4
	12	270,0	310,0	270,0	240,0	265,0	200,0	230,0	313,8	385,8	290,0	280,0	290,0	247,2	266,4
	13	270,0	270,0	265,0	240,0	265,0	200,0	240,0	300,0	333,0	290,0	270,0	280,0	219,0	266,4
	14	270,0	300,0	265,0	240,0	250,0	200,0	230,0	290,0	317,7	290,0	228,4	270,0	205,2	205,2
	15	270,0	400,2	265,0	230,0	240,0	200,0	230,0	290,0	333,0	290,0	230,0	267,5	200,4	211,2
	16	250,0	270,0	245,0	240,0	240,0	200,0	200,0	290,0	317,4	290,0	265,0	270,0	180,0	230,0
	17	270,0	270,0	265,0	230,0	240,0	184,4	205,7	290,0	326,8	286,3	230,0	270,0	180,0	180,0

Продолжение таблицы 3

Признак	Возраст	♂							♀						
		Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
		Min	10	25	50	75	90	Max	Min	10	25	50	75	90	Max
Силовая вын-сть (число отж-ий)	8	-	-	-	-	-	-	-	2,0	5,0	5,0	8,0	11,0	15,0	28,0
	9	7,0	7,0	11,0	15,0	16,0	18,0	19,0	3,0	5,0	10,0	13,0	16,0	18,0	20,0
	10	7,0	9,0	15,0	16,5	18,0	19,0	26,0	3,0	10,0	13,0	15,0	19,0	25,0	31,0
	11	4,0	13,0	15,0	16,0	18,0	20,0	28,0	2,0	5,0	13,0	15,0	16,0	19,0	25,0
	12	11,0	15,0	18,0	19,0	21,0	22,0	28,0	2,0	9,0	12,0	16,0	20,0	21,0	22,0
	13	5,0	15,0	19,0	20,0	22,0	22,0	27,0	3,0	11,0	13,0	15,0	19,0	20,0	23,0
	14	8,0	17,0	20,0	22,0	25,0	27,0	28,0	2,0	7,0	13,0	15,0	19,0	21,0	26,0
	15	4,0	15,0	20,5	24,0	25,0	27,0	31,0	2,0	10,0	15,0	16,0	21,0	25,0	27,0
	16	15,0	18,0	18,0	20,0	26,0	27,0	30,0	3,0	10,0	13,0	19,0	20,0	25,0	26,0
	17	9,0	19,0	21,0	27,0	31,5	38,0	54,0	4,0	10,0	13,5	18,5	20,5	29,0	49,0

Таблица 4 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров тела монгольских детей и подростков по изучемым группам

Возраст	Спортсмены (970)								Контроль (618)							
	Длина, см															
	корпуса		туловища		руки		ноги		корпуса		туловища		руки		ноги	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
								♂								
9	67,6	5,26	40,5	6,67	62,8	6,61	73,0	5,68	61,4	3,23	34,8	3,17	54,4	6,86	65,7	2,78
10	69,6	6,94	41,8	6,96	64,6	5,50	77,4	6,79	66,0	3,29	38,4	2,99	60,5	4,84	71,8	3,69
11	73,0	8,95	43,2	6,94	67,1	7,78	79,3	5,27	66,8	3,10	38,6	3,43	62,9	5,18	74,8	2,88
12	74,6	7,32	44,9	6,18	68,9	5,73	81,5	6,09	68,5	4,72	40,2	4,00	65,7	5,11	78,8	5,53
13	74,5	5,60	44,6	4,97	69,4	6,05	81,8	7,61	73,8	3,93	43,6	3,63	70,2	4,66	84,0	5,16
14	77,3	8,23	47,2	7,78	71,8	6,13	83,5	6,54	77,0	9,44	46,9	8,42	70,4	6,60	81,9	6,95
15	80,9	5,91	50,6	7,66	72,7	5,55	84,8	7,60	79,0	6,00	47,7	5,55	74,3	5,18	88,8	7,80
16	80,7	5,98	49,9	4,58	74,6	5,42	86,8	6,13	80,1	5,02	48,4	5,90	74,1	4,14	88,0	6,02
17	82,7	5,50	50,9	5,20	75,0	4,73	87,3	5,51	80,0	5,72	49,1	5,97	74,7	3,85	89,8	4,48
								♀								
8	66,3	4,55	38,9	3,57	56,6	3,63	66,3	3,95	60,9	4,02	34,5	3,37	52,1	4,32	63,4	3,67
9	66,3	4,09	38,5	3,31	56,2	8,07	69,1	5,73	64,6	4,15	37,1	3,71	55,4	5,59	67,1	4,29
10	65,4	6,09	37,7	4,27	58,1	5,89	72,1	6,01	67,0	5,61	38,8	4,19	58,0	6,38	70,9	5,92
11	70,2	4,11	40,4	2,98	64,5	4,92	76,5	5,11	67,9	4,28	38,9	3,65	60,9	4,92	75,0	4,58
12	73,5	4,37	42,9	3,96	68,1	5,43	82,4	5,75	70,9	3,29	40,8	2,57	65,8	5,22	79,8	4,72
13	75,8	5,63	44,6	4,37	70,4	6,28	83,4	4,33	74,1	5,14	43,3	5,00	68,5	5,05	82,4	4,65
14	78,1	6,18	47,4	5,31	70,0	6,37	81,8	5,16	74,2	5,11	44,0	4,57	66,8	4,70	82,0	4,64
15	77,5	4,48	46,9	4,22	69,9	3,72	84,0	4,11	77,9	5,59	47,6	4,78	69,5	5,93	81,1	3,39
16	80,1	5,32	48,6	4,56	71,3	4,49	84,0	5,16	77,8	6,35	48,3	6,34	70,9	4,69	84,6	3,68
17	79,8	5,02	50,1	4,87	73,5	6,52	82,7	3,17	79,7	4,69	49,5	4,05	70,7	3,90	83,9	3,57

Таблица 5 – Основные статистические показатели (X, S) поперечных размеров тела монгольских детей и подростков по изучемым группам

Возраст	Спортсмены								Контроль							
	Диаметры, см															
	плеч.		тазов.		Груди трансв.		Груди сагитт.		плеч.		тазов.		Груди трансв.		Груди сагитт.	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂																
9	30,0	2,22	21,6	1,80	20,6	1,82	14,6	1,69	27,7	1,30	19,9	0,93	19,0	1,08	14,0	0,63
10	30,9	2,23	22,2	2,43	21,1	2,06	15,4	2,09	28,8	1,40	20,8	1,67	19,8	1,31	14,1	0,99
11	32,5	4,11	23,1	1,85	22,6	2,34	16,1	2,15	29,2	2,11	21,8	1,21	20,6	1,71	14,6	1,39
12	33,1	3,68	23,7	2,13	23,3	2,48	16,3	2,01	31,1	2,10	22,6	1,65	21,5	1,63	15,1	1,36
13	33,9	3,79	24,5	2,63	23,6	2,45	16,9	2,05	33,3	1,83	24,4	1,79	22,9	1,61	15,4	1,29
14	35,6	3,23	25,0	2,49	24,6	2,41	17,2	1,91	33,5	2,60	24,9	2,71	22,9	1,94	15,8	1,47
15	36,0	4,32	25,5	2,67	24,8	2,68	17,8	2,48	35,9	2,63	25,7	1,95	24,4	2,34	16,2	1,39
16	37,0	3,72	25,8	2,81	25,4	2,63	17,8	1,56	36,9	2,05	27,0	1,61	24,8	1,17	17,9	1,79
17	37,5	3,15	26,8	2,61	26,1	2,83	18,4	1,38	37,0	1,41	26,5	1,83	25,1	1,28	17,4	1,18
♀																
8	28,3	1,42	21,0	1,41	19,4	1,38	14,1	0,90	26,0	2,62	19,7	1,57	18,1	1,58	13,2	1,09
9	28,4	2,01	20,6	1,48	19,7	2,50	14,1	1,36	28,0	1,39	20,8	1,53	19,5	2,02	13,6	1,10
10	28,5	3,32	21,2	2,15	19,9	1,88	14,3	2,04	29,4	1,88	21,8	2,24	19,8	1,75	14,2	1,39
11	31,0	2,22	23,2	1,89	21,3	1,57	14,9	1,50	30,4	2,14	22,5	1,77	20,8	1,85	14,5	1,53
12	32,5	3,95	24,7	2,06	22,6	1,69	15,7	1,46	31,2	3,16	24,7	2,69	21,6	1,93	14,9	1,58
13	33,2	2,39	25,7	1,74	22,6	1,56	15,7	1,06	32,7	2,91	25,2	1,74	22,6	1,53	15,2	0,82
14	33,6	2,96	26,0	1,73	23,3	1,54	15,9	1,50	33,7	2,20	25,6	1,44	23,1	1,13	15,9	1,55
15	34,1	2,68	26,3	1,67	23,2	1,39	16,0	1,14	34,5	2,20	26,0	1,67	23,1	1,37	16,2	1,29
16	35,4	1,81	26,9	1,29	23,8	1,63	16,3	0,41	34,3	2,51	26,7	1,36	23,3	1,04	16,6	0,51
17	36,1	1,46	27,2	1,32	24,7	1,26	17,5	1,35	35,4	1,17	27,0	1,58	24,0	1,22	17,0	0,99

Таблица 6 – Основные статистические показатели (X, S) диаметров костных эпифизовмонгольских детей и подростков по изучемым группам спортсменов и неспортсменов

Возраст	Спортсмены								Контроль							
	Диаметры костных эпифизов, см															
	локтя		запястья		колена		лодыжки		локтя		запястья		колена		лодыжки	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
	♂															
9	5,6	0,49	4,6	0,45	8,5	0,59	6,2	0,48	5,3	0,32	4,4	0,26	7,9	0,40	5,8	0,30
10	5,7	0,73	4,7	0,53	8,7	0,80	6,3	0,52	5,6	0,27	4,6	0,25	8,3	0,52	6,0	0,41
11	5,9	0,60	4,9	0,49	8,8	0,64	6,5	0,47	5,7	0,33	4,7	0,28	8,5	0,51	6,2	0,30
12	6,0	0,61	5,0	0,53	9,1	0,74	6,6	0,52	5,9	0,39	4,9	0,27	8,9	0,68	6,5	0,41
13	6,2	0,66	5,2	0,62	9,2	0,76	6,9	0,78	6,1	0,34	5,1	0,30	9,2	0,44	6,8	0,30
14	6,4	0,66	5,4	0,58	9,3	0,66	7,0	0,62	6,2	0,45	5,3	0,36	9,2	0,53	6,9	0,45
15	6,7	0,75	5,6	0,59	9,5	0,70	7,1	0,70	6,6	0,38	5,5	0,27	9,6	0,52	7,1	0,40
16	6,7	0,72	5,7	0,65	9,4	0,69	7,1	0,72	6,9	0,46	5,7	0,34	9,9	0,74	7,2	0,35
17	7,1	0,59	6,0	0,56	9,7	0,59	7,4	0,68	6,9	0,31	5,7	0,34	9,6	0,56	7,1	0,41
	♀															
8	5,2	0,57	4,2	0,25	8,0	0,75	5,8	0,32	4,7	0,29	4,1	0,26	7,3	0,50	5,4	0,30
9	5,3	0,48	4,4	0,40	7,9	0,69	5,9	0,47	5,2	0,45	4,3	0,29	7,7	0,49	5,7	0,31
10	5,3	0,51	4,5	0,32	8,0	0,81	6,0	0,40	5,4	0,42	4,6	0,28	8,0	0,70	5,9	0,33
11	5,6	0,43	4,8	0,35	8,4	0,68	6,3	0,44	5,4	0,32	4,6	0,29	8,3	0,59	6,0	0,35
12	5,7	0,45	4,9	0,32	8,8	0,65	6,5	0,52	5,6	0,37	4,8	0,28	8,5	0,47	6,2	0,42
13	6,0	0,31	5,0	0,25	8, 9	0,58	6,5	0,82	5,8	0,28	4,9	0,22	8,7	0,47	6,2	0,58
14	5,9	0,38	5,0	0,34	9,0	0,55	6,7	0,63	5,8	0,32	5,0	0,27	8,9	0,46	6,3	0,40
15	6,0	0,28	5,0	0,29	9,1	0,68	6,9	0,81	5,7	0,28	4,9	0,22	8, 9	0,72	6,4	0,31
16	6,0	0,35	5,1	0,37	9,3	0,48	6,6	0,43	6,0	0,26	5,0	0,22	9,5	0,57	6,4	0,31
17	6,3	0,43	5,4	0,45	9,5	0,86	6,8	0,39	6,2	0,33	5,0	0,25	9,3	0,61	6,7	0,31

Таблица 7 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела монгольских мальчиковв изучемых группах

Возраст	Обхваты, см															
	груди		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предпл.		бедра		голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсмены																
9	59,6	2,94	57,6	2,49	69,1	5,03	20,1	2,41	21,1	2,37	18,6	3,02	42,4	7,36	23,7	6,18
10	65,7	4,74	58,4	2,81	73,1	7,83	22,3	3,57	22,8	3,76	20,3	3,57	43,6	5,63	26,7	5,54
11	71,4	7,93	63,5	5,83	76,1	7,33	22,1	2,99	23,4	2,84	20,5	3,40	45,2	6,02	29,2	4,76
12	74,6	8,33	65,7	6,82	78,6	7,92	23,3	3,02	24,3	3,20	21,3	3,04	47,5	6,46	31,2	3,04
13	74,9	9,13	66,1	8,73	79,5	8,38	23,9	2,88	25,3	3,22	21,9	2,88	48,8	8,74	30,5	3,56
14	77,6	7,69	67,8	6,33	81,8	7,66	24,7	2,08	26,3	2,48	22,8	2,07	52,0	5,80	31,3	3,67
15	80,5	9,48	69,5	8,49	84,0	8,65	25,9	3,29	27,4	3,88	23,5	2,00	52,5	3,14	32,2	4,61
16	81,0	9,16	69,4	7,60	85,0	7,95	26,0	2,73	27,8	2,91	24,0	2,73	53,1	3,80	33,0	2,22
17	85,1	6,68	72,8	7,02	88,2	6,28	27,6	3,02	29,8	3,37	25,6	3,02	53,2	2,82	32,8	2,60
Контроль																
9	62,3	3,54	56,6	4,14	64,9	5,42	19,6	1,46	20,6	1,12	17,7	1,50	36,5	3,44	22,0	2,04
10	63,4	3,98	57,6	2,98	68,9	5,82	19,8	2,28	20,9	2,29	17,8	2,28	40,9	4,65	23,4	4,69
11	66,9	7,03	60,5	6,91	70,8	5,32	20,6	2,17	21,8	1,84	18,6	2,17	40,8	5,32	22,8	5,32
12	70,0	7,01	63,6	6,46	75,7	7,73	21,9	2,81	23,1	2,74	19,9	2,81	46,0	7,43	27,9	2,93
13	73,2	6,74	65,3	6,30	79,1	6,29	23,2	2,41	24,8	2,26	21,2	2,41	49,1	6,29	30,2	5,25
14	74,1	5,89	64,7	4,74	79,8	6,65	23,5	1,74	25,3	1,86	21,5	1,74	49,8	6,65	30,6	4,65
15	79,9	8,02	68,4	6,16	85,7	5,28	25,8	2,91	27,8	2,61	23,6	2,95	52,9	2,92	36,3	4,98
16	83,2	8,28	73,2	9,36	88,4	6,20	26,4	3,13	28,2	2,90	24,1	2,63	52,1	4,04	31,7	2,18
17	83,8	6,30	70,5	7,00	87,3	6,47	25,6	2,41	27,6	2,49	23,7	2,38	55,1	1,37	34,2	2,53

Таблица 8 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела монгольских девочек в изучемых группах

Возраст	Обхваты, см															
	груди		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предпл.		бедра		голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсменки																
8	63,5	4,45	54,6	3,43	68,2	6,34	19,9	2,35	21,0	1,97	17,9	2,35	38,8	5,81	24,2	4,85
9	64,2	6,47	57,2	5,36	66,4	4,13	19,8	2,57	21,1	2,67	17,8	2,57	37,1	3,79	23,7	2,40
10	65,9	8,90	57,9	8,06	66,9	3,33	20,3	3,05	21,8	3,03	18,3	3,05	35,4	2,73	23,2	2,60
11	71,6	6,79	61,5	6,52	73,9	4,82	21,8	2,79	23,1	2,86	19,8	2,79	39,6	5,47	26,7	2,31
12	73,7	8,35	64,1	5,40	80,8	6,60	22,8	2,77	23,9	2,58	20,8	2,77	46,0	8,80	29,8	3,43
13	77,5	5,54	65,4	6,57	83,8	6,24	23,7	2,42	25,0	2,53	21,7	2,42	48,7	7,72	31,1	4,39
14	78,8	5,46	65,4	5,60	86,2	6,38	23,5	1,91	25,3	2,41	21,5	1,91	51,4	2,84	32,4	2,26
15	80,4	6,10	67,8	6,74	88,3	6,74	23,8	1,65	25,0	1,68	21,8	1,65	53,5	1,66	33,5	1,66
16	83,3	4,62	67,9	5,44	89,3	4,34	24,8	0,85	26,3	1,07	22,8	0,85	54,2	1,47	34,2	1,47
17	84,1	5,23	72,0	6,25	91,8	4,75	25,8	2,50	27,1	2,42	23,8	2,50	54,1	3,63	34,4	3,14
Контроль																
8	59,1	4,78	54,3	2,89	63,3	4,69	18,3	1,93	19,3	2,41	16,3	1,93	35,7	2,70	22,2	3,51
9	62,9	6,09	56,5	5,94	65,8	3,58	19,2	2,30	20,3	2,12	17,2	2,30	36,2	4,43	23,1	2,78
10	66,6	6,38	57,9	5,08	68,0	3,74	20,3	2,35	21,4	2,40	18,3	2,35	37,9	3,52	24,6	2,88
11	69,0	6,86	60,8	7,30	71,8	4,99	20,8	2,38	21,8	2,30	18,8	2,38	40,3	5,52	25,8	3,00
12	72,8	5,36	61,0	5,51	77,2	6,04	21,3	2,31	22,3	2,37	19,3	2,31	42,4	6,40	27,9	3,59
13	76,7	5,07	62,6	4,49	82,2	5,76	22,4	2,04	23,5	2,07	20,4	2,04	44,9	6,19	30,4	3,79
14	78,9	4,53	66,8	6,17	85,4	5,46	23,9	1,89	25,3	2,07	21,9	1,89	50,3	3,28	31,9	2,78
15	80,2	5,34	66,8	4,97	86,9	5,10	23,9	1,63	25,1	1,51	21,9	1,63	53,4	1,32	33,4	1,32
16	83,6	4,87	67,2	4,81	88,3	4,71	24,3	0,86	25,4	0,76	22,3	0,86	54,1	1,82	34,1	1,82
17	84,2	3,43	71,3	4,83	89,7	8,30	26,8	3,57	26,9	2,22	24,8	3,57	53,2	3,37	33,2	3,37

Таблица 9 – Основные статистические параметры (X, S) показателей жироотложения монгольских мальчиков в изучемых группах

Возраст	Толщина жировой складки, мм													
	под лопаткой		на трицепсе		на бицепсе		верт. живота		косая живота		на бедре		на голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсмены														
9	5,51	2,24	6,40	3,21	2,12	1,05	4,73	1,72	4,64	1,77	5,12	1,75	4,42	2,47
10	6,36	1,53	7,04	2,14	3,28	1,41	8,05	5,16	8,01	4,47	7,82	3,32	7,27	2,46
11	6,80	1,84	7,41	2,21	3,71	1,47	7,85	2,84	7,33	4,04	7,95	2,31	6,41	2,79
12	7,31	2,57	8,26	3,14	4,32	2,41	7,55	2,96	9,76	5,29	8,94	2,53	8,94	2,79
13	7,52	2,94	7,86	3,56	4,10	2,60	7,02	2,98	9,16	5,04	9,04	1,00	8,07	3,77
14	7,57	1,92	7,50	3,29	4,12	3,07	7,81	3,94	9,66	4,29	9,94	2,77	8,27	3,57
15	7,39	2,11	8,14	4,15	4,75	2,37	7,39	3,75	9,17	4,11	9,14	3,38	8,83	3,43
16	7,35	1,88	6,80	2,87	5,27	1,75	7,70	3,31	8,46	3,76	9,18	4,33	8,93	2,85
17	8,08	2,57	7,27	3,02	5,14	2,50	8,07	5,13	8,93	5,38	10,06	2,11	8,90	3,11
Контроль														
9	5,11	1,60	6,41	1,46	2,74	1,05	4,79	1,87	4,70	2,05	5,37	1,81	5,36	1,97
10	7,04	1,64	6,75	2,06	3,21	1,25	9,99	5,65	8,91	3,80	7,97	1,76	7,97	2,40
11	7,28	1,82	8,30	1,93	3,10	0,92	10,15	4,06	7,65	2,48	8,36	2,33	8,56	3,35
12	7,36	2,91	8,85	4,00	3,70	1,54	9,61	2,83	9,71	4,45	8,69	2,25	9,53	3,70
13	8,78	5,10	8,91	4,33	3,88	1,83	8,88	3,52	10,69	7,28	8,63	3,22	7,78	4,37
14	8,07	1,92	7,26	2,59	3,53	1,52	8,92	5,39	9,46	4,41	9,16	3,27	7,09	4,56
15	8,09	2,86	9,17	4,14	5,22	3,15	8,35	3,97	8,96	4,04	9,80	1,66	9,79	4,60
16	9,27	3,68	8,89	3,66	5,89	1,81	11,45	7,59	11,06	6,67	9,53	4,21	9,75	5,72
17	9,43	3,98	8,69	4,13	7,52	2,12	11,39	7,18	9,28	5,80	11,01	2,59	10,62	5,92

Таблица 10 – Основные статистические параметры (X, S) показателей жироотложения монгольских девочек в изучаемых группах

Возраст	Толщина жировой складки, мм													
	под лопаткой		на трицепсе		на бицепсе		верт. живота		косая живота		на бедре		на голени	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсменки														
8	6,70	2,04	9,82	2,38	4,13	1,42	5,86	2,42	8,14	3,38	7,91	2,86	6,96	1,94
9	7,05	2,43	9,65	3,06	4,47	1,51	7,95	3,99	7,71	3,64	7,77	3,10	7,31	2,86
10	7,69	3,06	9,88	3,32	4,53	2,09	8,76	5,02	9,52	5,49	7,89	2,92	7,47	2,59
11	7,83	3,06	9,51	3,34	4,40	1,50	8,33	4,58	9,77	4,81	7,30	2,13	7,30	2,13
12	8,06	2,97	9,55	2,73	4,14	1,48	9,18	4,28	9,15	3,41	8,41	2,90	7,91	2,27
13	9,18	2,26	10,94	2,19	4,30	1,32	11,29	4,42	10,79	3,67	10,05	3,08	9,40	2,59
14	11,46	3,94	13,45	3,79	5,70	2,50	12,02	5,04	13,88	5,08	12,19	2,44	10,43	1,56
15	11,78	3,17	13,08	2,30	5,13	1,66	13,47	4,31	14,39	4,32	12,82	3,44	10,25	1,95
16	12,01	3,77	12,96	2,67	5,17	1,81	13,95	4,39	13,93	4,79	12,37	4,39	10,15	2,72
17	14,94	4,07	14,49	3,09	5,83	3,22	15,24	4,98	15,86	5,02	12,94	3,82	12,75	0,26
Контроль														
8	7,96	2,55	10,90	5,16	4,74	2,51	7,74	4,40	7,16	2,60	7,22	1,95	6,82	1,95
9	7,12	2,55	9,31	3,08	4,18	2,06	7,93	4,28	7,41	3,48	7,13	2,38	6,84	2,39
10	7,94	3,32	10,77	3,36	5,49	3,25	8,90	5,46	9,90	5,75	8,23	3,01	8,06	2,90
11	7,82	2,75	9,18	3,21	4,30	1,85	10,16	5,02	10,47	5,15	7,08	1,90	7,08	1,90
12	9,24	2,90	10,38	2,68	5,05	1,93	11,09	5,10	11,29	4,08	10,19	3,34	9,19	2,21
13	9,52	3,01	10,47	2,37	4,16	1,47	12,49	5,10	11,58	5,03	10,56	3,42	9,80	2,98
14	10,23	3,65	12,72	3,64	4,87	1,98	11,94	5,20	14,28	6,35	12,54	2,71	9,92	1,72
15	12,22	3,87	12,58	2,99	5,23	2,24	14,61	5,99	15,29	5,65	14,24	2,76	11,59	1,86
16	13,03	3,74	13,92	2,71	5,88	1,76	13,88	4,39	14,72	4,97	13,61	3,82	10,89	2,17
17	14,14	3,18	14,23	2,98	7,12	4,23	14,47	4,90	14,81	4,00	16,88	1,68	12,56	1,05

Таблица 11 – Основные статистические параметры (X, S) пропорций монгольских мальчиков в изучаемых группах

Возраст	**Пропорции, %**									
	(ДК/ДТ)*100%		(ДН/ДТ)*100%		(ОГ/ДТ)*100%		**ГУ**		**ИКС**	
	X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
Спортсмены										
9	49,1	1,99	53,0	1,34	43,4	2,99	70,6	5,91	4,0	0,26
10	48,5	3,38	53,9	2,14	45,8	2,81	72,9	6,22	4,0	0,34
11	48,7	2,92	53,1	1,86	47,7	3,56	71,2	5,75	4,0	0,25
12	48,8	3,32	53,4	2,23	48,8	4,02	70,2	6,69	3,9	0,30
13	48,5	3,30	53,1	1,85	48,7	4,61	71,5	6,48	4,0	0,32
14	49,6	2,02	52,9	1,58	49,2	3,54	70,0	6,24	4,1	0,32
15	50,0	2,71	52,4	2,44	49,8	4,65	71,9	7,61	4,1	0,35
16	49,2	1,97	53,0	1,69	49,3	4,42	70,4	7,07	4,1	0,31
17	49,9	1,36	52,7	1,23	51,4	3,84	70,8	7,35	4,3	0,33
Контроль										
9	48,3	2,42	51,7	1,61	44,0	2,32	73,6	4,03	4,2	0,23
10	48,9	2,23	53,2	1,72	46,9	2,41	71,1	4,09	4,1	0,19
11	48,1	1,84	53,8	1,29	48,1	4,57	71,2	5,38	4,1	0,21
12	47,3	2,41	54,4	1,82	48,4	4,42	70,5	5,48	4,1	0,27
13	47,6	2,18	54,1	1,47	47,2	4,07	67,5	5,42	3,9	0,16
14	48,9	1,78	54,3	2,00	47,8	2,64	69,5	7,18	4,0	0,23
15	49,3	2,84	52,7	2,10	48,7	4,97	66,7	6,97	4,0	0,25
16	49,2	3,01	52,2	2,79	50,2	5,05	72,4	6,68	4,1	0,30
17	48,4	2,27	53,1	1,76	50,2	3,64	69,6	4,05	4,1	0,21

Таблица 12 – Основные статистические параметры (X, S) пропорциймонгольских девочекв изучемых группах

Возраст	Пропорции, %									
	(ДК/ДТ)*100%		(ДН/ДТ)*100%		(ОГ/ДТ)*100%		ГУ		ИКС	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсменки										
8	50,6	2,04	50,6	2,21	48,4	2,89	72,7	3,37	4,0	0,41
9	49,8	2,07	51,8	2,38	48,1	3,33	71,9	6,36	3,9	0,27
10	48,1	2,93	53,1	2,89	48,4	4,23	72,1	6,91	3,9	0,19
11	48,4	2,10	52,6	2,23	49,2	3,40	69,7	5,22	3,9	0,35
12	47,8	2,06	53,5	2,02	47,9	4,53	69,8	5,93	3,7	0,27
13	48,4	2,27	53,4	2,78	49,5	2,75	69,7	6,12	3,8	0,21
14	49,5	2,97	51,9	2,83	50,0	3,35	68,5	6,85	3,7	0,26
15	48,9	2,04	53,1	1,81	50,8	3,74	69,2	5,34	3,8	0,21
16	49,7	2,21	52,3	2,48	50,3	8,77	68,9	6,06	3,7	0,24
17	49,5	1,75	51,8	2,07	52,1	2,89	70,7	4,83	3,9	0,22
Контроль										
8	49,5	1,79	51,5	1,83	48,0	3,23	73,6	5,93	3,8	0,19
9	49,5	2,05	51,3	2,29	48,1	3,43	70,2	6,49	4,0	0,26
10	49,0	2,67	51,9	2,81	48,6	2,94	71,9	4,89	3,9	0,29
11	47,9	2,10	53,0	2,19	48,7	3,76	69,8	4,89	3,8	0,23
12	47,5	1,81	53,5	1,92	48,8	3,06	69,4	6,90	3,8	0,26
13	47,9	2,38	53,3	2,79	49,6	2,40	67,3	5,28	3,7	0,22
14	48,2	2,71	53,2	2,48	51,2	3,14	69,1	6,82	3,7	0,25
15	49,8	2,43	52,0	2,26	51,4	3,23	70,2	6,95	3,7	0,18
16	48,5	2,78	53,0	2,41	52,8	3,54	71,3	3,56	3,8	0,17
17	50,0	1,95	52,3	2,02	52,7	3,48	70,9	5,29	3,9	0,21

Таблица 13 – Основные статистические параметры (X, S) показателей состава теламонгольских детей и подростковв изучемых группах

Возраст	Спортсмены						Контроль					
	Компоненты состава тела, кг											
	ЖМ		АКМ		ТМ		ЖМ		АКМ		ТМ	
	X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂												
9	7,2	3,13	13,0	5,19	21,2	6,99	7,2	4,27	9,6	1,54	21,9	3,09
10	7,3	3,55	12,2	4,36	23,2	5,69	6,8	2,83	10,5	1,93	22,8	3,57
11	8,4	6,23	11,9	2,44	25,8	6,75	7,3	3,08	11,6	1,89	25,2	4,34
12	9,0	4,10	14,1	3,04	29,9	5,15	7,4	3,25	11,3	1,77	25,1	3,34
13	10,3	4,36	18,0	6,62	32,9	6,61	9,1	3,30	14,3	2,16	30,7	4,39
14	11,5	4,57	18,7	3,89	36,4	5,18	11,1	3,31	16,0	2,45	33,4	4,50
15	12,3	4,42	20,5	5,84	36,8	6,44	13,9	4,15	17,2	2,46	34,7	4,01
16	13,8	4,91	21,0	5,05	37,1	5,34	14,7	4,86	18,4	2,46	36,6	3,81
17	15,4	3,93	21,0	4,00	39,5	5,54	15,9	4,51	20,1	2,51	39,0	4,12
♀												
8	5,2	0,57	4,2	0,25	8,0	0,75	4,7	0,29	4,1	0,26	7,3	0,50
9	5,3	0,48	4,4	0,40	7,9	0,69	5,2	0,45	4,3	0,29	7,7	0,49
10	5,3	0,51	4,5	0,32	8,0	0,81	5,4	0,42	4,6	0,28	8,0	0,70
11	5,6	0,43	4,8	0,35	8,4	0,68	5,4	0,32	4,6	0,29	8,3	0,59
12	5,7	0,45	4,9	0,32	8,8	0,65	5,6	0,37	4,8	0,28	8,5	0,47
13	6,0	0,31	5,0	0,25	8, 9	0,58	5,8	0,28	4,9	0,22	8,7	0,47
14	5,9	0,38	5,0	0,34	9,0	0,55	5,8	0,32	5,0	0,27	8,9	0,46
15	6,0	0,28	5,0	0,29	9,1	0,68	5,7	0,28	4,9	0,22	8, 9	0,72
16	6,0	0,35	5,1	0,37	9,3	0,48	6,0	0,26	5,0	0,22	9,5	0,57
17	6,3	0,43	5,4	0,45	9,5	0,86	6,2	0,33	5,0	0,25	9,3	0,61

Таблица 15 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей монгольских мальчиков в изучемых группах

Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм. рт.ст.		АДД, мм. рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсмены												
8	341,7	98,87	23,8	5,33	21,3	4,77	110,2	0,89	69,4	2,36	70,8	3,84
9	388,5	71,34	25,1	6,11	24,7	6,09	113,0	2,67	70,8	4,32	70,5	2,17
10	400,3	104,65	25,0	7,12	24,1	7,71	113,3	3,78	74,8	4,19	70,1	2,07
11	383,1	106,61	25,6	8,37	23,3	7,47	113,5	6,42	75,6	4,62	71,8	2,26
12	405,7	109,09	28,4	10,22	26,7	9,78	117,3	5,55	74,5	5,06	71,6	2,36
13	408,1	129,03	29,2	10,39	26,7	9,92	118,3	4,77	75,3	4,30	71,5	2,20
14	414,3	106,07	29,8	8,68	28,0	8,72	118,1	5,24	75,2	4,93	71,4	2,31
15	411,3	117,41	29,6	8,50	27,8	7,39	117,8	6,43	74,6	5,25	71,9	3,68
16	422,9	107,80	30,8	8,87	29,2	8,85	117,8	4,89	74,7	4,45	72,8	3,70
17	433,8	124,04	34,7	8,58	33,3	8,82	118,3	5,19	75,0	5,95	72,2	3,45
Контроль												
8	318,0	94,78	22,6	5,17	20,4	4,93	110,1	1,92	68,5	3,30	68,4	2,66
9	368,5	65,66	24,6	4,63	23,4	4,83	110,6	4,31	69,2	2,82	71,5	2,05
10	365,9	82,96	25,2	9,60	24,1	9,15	114,2	2,59	69,1	2,75	70,9	2,27
11	369,8	108,59	24,7	6,12	23,8	6,92	117,9	5,30	75,6	4,50	71,6	2,15
12	376,4	103,83	27,6	8,76	25,7	8,53	118,0	4,51	75,5	4,47	72,1	2,27
13	390,0	88,62	28,5	10,01	25,9	9,50	116,9	4,94	74,2	5,39	71,7	2,39
14	405,3	111,36	29,8	7,30	26,7	6,52	118,9	5,17	75,5	4,66	72,0	1,73
15	364,6	95,82	28,4	7,08	26,8	7,07	116,2	6,14	73,1	5,69	72,3	3,12
16	409,7	102,26	27,1	9,64	25,7	8,88	115,8	6,55	73,4	6,18	73,4	4,19
17	383,8	107,91	27,6	7,34	26,1	7,43	117,2	5,49	74,2	5,58	72,3	2,61

Таблица 16 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей монгольских девочек в изучемых группах

Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм. рт.ст.		АДД, мм. рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсменки												
8	241,7	54,32	17,0	3,18	15,7	3,03	109,5	2,21	69,3	2,88	78,0	3,20
9	279,0	82,53	18,1	5,56	16,8	4,95	112,3	2,91	72,1	3,17	76,7	3,18
10	303,8	89,06	18,3	6,77	16,6	6,29	112,9	3,10	71,4	5,09	76,8	2,46
11	301,9	100,00	19,7	4,08	18,6	3,93	113,5	3,33	71,6	3,81	76,8	2,45
12	318,4	77,28	21,2	3,40	19,9	3,22	112,4	3,39	70,6	4,37	76,9	2,65
13	335,4	67,90	22,2	4,30	19,9	4,62	113,1	3,51	71,2	4,17	76,6	2,36
14	345,6	63,59	22,8	4,70	20,8	5,07	113,7	3,29	71,2	4,01	76,6	2,56
15	342,4	76,22	24,6	4,39	22,9	4,40	113,4	3,37	71,6	4,28	76,9	2,74
16	376,9	52,23	25,7	4,22	24,3	4,53	114,2	2,73	70,5	4,88	77,0	2,62
17	408,9	81,48	28,6	5,92	25,6	5,09	115,8	5,19	72,6	4,71	76,4	2,67
Контроль												
8	248,7	118,49	16,6	7,88	15,1	7,80	113,3	3,66	71,8	3,61	77,1	3,38
9	287,2	137,31	17,1	3,23	16,1	3,05	114,8	3,50	73,1	3,36	76,2	2,61
10	293,0	141,33	17,2	3,89	16,9	4,59	115,5	2,96	73,9	3,62	75,7	2,47
11	271,5	107,95	18,9	7,61	17,5	6,80	114,6	3,08	72,7	3,42	76,3	3,03
12	284,6	112,37	17,8	3,45	17,0	4,12	115,1	3,05	73,4	3,83	75,9	2,36
13	275,7	136,92	19,0	6,85	17,1	6,34	114,3	4,26	72,5	3,78	76,6	2,55
14	312,8	129,40	20,5	5,89	18,7	5,77	115,0	3,04	73,6	3,59	76,2	3,01
15	321,6	147,70	21,9	8,97	20,3	9,08	114,9	3,23	73,2	3,77	76,1	2,34
16	273,6	116,26	21,2	8,85	19,4	8,68	113,3	4,92	71,3	5,27	76,2	2,90
17	303,4	167,80	20,0	8,62	18,9	8,76	113,9	4,77	72,4	4,15	76,2	2,50

Таблица 17 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки у монгольских мальчиков

Возраст	Взрывн.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсмены										
8	149,6	10,50	16,5	4,23	9,09	1,11	280,4	24,81	13,8	2,40
9	155,0	12,85	16,7	9,44	8,79	1,27	269,8	36,56	12,6	2,36
10	159,6	14,56	14,9	8,60	8,58	0,94	263,5	35,82	14,1	2,54
11	161,6	11,57	15,2	9,05	8,42	0,99	262,5	40,77	16,0	3,53
12	167,5	13,28	14,5	7,65	8,12	0,89	254,4	39,46	17,0	3,89
13	172,7	16,69	14,4	7,86	8,02	0,87	252,3	29,13	18,7	5,30
14	179,4	18,52	14,8	7,86	7,90	0,80	253,7	35,19	21,9	5,55
15	183,6	22,32	15,1	8,24	8,06	0,82	245,1	28,10	22,6	6,50
16	186,9	27,62	14,8	8,51	8,00	0,81	246,0	24,65	22,5	5,40
17	188,1	28,38	14,8	7,03	8,05	0,86	244,3	29,18	23,6	9,52
Контроль										
8	142,8	15,73	17,4	3,18	9,13	1,05	293,4	8,01	12,4	3,25
9	149,2	14,52	17,0	9,75	8,88	0,71	282,5	46,48	11,9	2,35
10	149,6	10,36	15,8	9,88	8,84	0,98	278,5	38,75	13,4	2,47
11	154,1	8,80	14,7	8,28	8,59	1,05	280,9	49,01	14,9	4,09
12	160,5	13,08	13,3	7,70	8,28	0,86	280,3	27,65	15,2	1,75
13	160,5	12,34	13,0	8,47	8,20	0,80	276,9	23,34	17,2	4,56
14	171,6	9,50	11,9	3,49	8,08	0,73	274,8	22,67	18,0	5,31
15	172,6	24,37	9,7	2,46	8,25	0,82	280,2	18,79	19,0	7,27
16	187,2	27,20	9,6	2,22	8,60	0,68	275,2	23,08	18,2	3,31
17	182,1	30,40	9,0	3,37	8,60	0,54	279,6	21,81	19,0	8,97

Таблица 18 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки у монгольских девочек

Возраст	Взрывн.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Спортсменки										
8	132,4	13,15	17,8	1,82	9,60	1,02	299,7	32,60	10,4	1,86
9	139,5	13,02	17,6	4,04	9,29	0,94	287,7	27,49	10,6	2,15
10	143,0	16,54	17,4	4,12	9,23	0,90	288,9	37,90	11,9	1,52
11	144,8	13,53	16,9	4,26	9,21	0,91	283,7	27,14	13,2	1,52
12	144,1	17,53	16,4	3,36	9,09	0,96	282,6	22,06	14,2	2,47
13	148,4	10,05	16,4	3,85	9,02	0,68	277,1	18,75	15,0	4,73
14	153,3	9,33	17,0	3,07	9,08	0,70	274,3	18,30	15,6	5,00
15	155,7	6,36	16,6	2,98	8,74	0,93	273,8	15,39	17,7	2,79
16	159,6	9,90	17,1	3,16	8,82	0,89	270,6	19,41	17,3	2,77
17	161,7	12,25	17,4	2,94	8,75	0,93	270,8	18,22	17,6	3,19
Контроль										
8	128,3	17,86	15,9	5,17	9,54	1,29	300,4	54,14	8,2	2,07
9	131,4	14,22	17,0	4,57	9,53	0,95	299,9	41,59	10,2	2,76
10	135,2	9,21	15,8	5,00	9,27	0,79	300,3	48,17	10,9	2,53
11	139,4	15,16	16,3	4,55	9,22	0,80	294,5	38,87	11,7	3,83
12	140,7	17,67	16,0	4,91	9,28	0,86	289,5	28,65	12,9	4,22
13	143,5	14,59	16,6	4,13	9,36	1,00	287,4	22,21	13,5	2,10
14	150,0	8,81	16,5	5,62	9,29	0,85	287,2	23,37	13,8	3,17
15	150,5	6,12	13,8	1,98	9,33	1,50	286,5	25,30	14,5	2,09
16	156,0	12,39	13,3	2,12	9,37	1,10	280,9	30,59	14,4	2,52
17	159,1	9,03	13,7	1,29	9,18	0,96	281,2	25,17	16,2	3,83

Таблица 19 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров тела мальчиков по группам спортивной специализации

Группа	Возраст	Длина, см							
		корпуса		туловища		руки		ноги	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	9	67,0	2,94	39,2	2,51	61,8	3,54	72,9	1,75
	10	69,9	5,63	41,0	4,59	66,2	6,38	79,1	7,28
	11	78,9	11,02	47,3	8,19	73,9	6,35	84,3	4,38
	12	74,1	7,09	44,0	5,56	70,6	5,25	83,8	4,64
	13	74,5	6,09	43,8	5,11	71,6	5,91	85,2	7,17
	14	78,4	5,97	47,6	4,92	72,0	7,04	84,5	6,38
	15	79,5	5,47	48,4	4,68	72,5	5,00	87,4	5,22
	16	82,0	4,65	50,1	4,53	76,6	4,35	90,3	4,69
	17	85,1	2,69	54,6	4,22	77,4	1,92	88,5	6,94
Единоборства	9	67,1	7,92	36,9	11,17	61,1	0,21	74,1	3,96
	10	71,5	8,62	43,6	8,09	63,8	5,31	74,0	6,48
	11	69,1	6,24	40,2	5,55	61,8	7,36	74,7	3,72
	12	76,8	7,85	46,9	6,89	70,3	4,73	81,9	6,43
	13	75,7	5,71	46,5	4,91	69,4	6,07	80,6	7,57
	14	79,1	5,50	49,3	5,84	72,7	5,31	84,0	6,13
	15	82,0	5,80	51,5	7,99	73,6	5,71	84,8	8,03
	16	81,2	6,47	50,5	4,68	74,2	5,76	86,2	6,47
	17	83,7	5,88	51,0	5,74	75,7	5,02	88,6	5,26
Циклические	9	70,0	7,83	45,3	9,55	65,1	11,21	74,6	10,47
	10	65,7	3,35	43,1	11,52	60,7	4,39	73,4	7,16
	11	74,4	8,05	44,8	6,44	66,7	4,52	79,3	2,95
	12	69,9	5,13	41,5	4,80	61,5	5,05	74,4	4,62
	13	75,9	2,77	45,8	2,53	68,7	3,56	80,3	4,56
	14	78,2	6,00	47,7	4,11	70,4	4,62	83,4	7,79
	15	78,7	6,55	48,1	5,71	73,1	4,11	87,3	3,91
	16	79,1	6,08	46,9	4,56	72,9	4,54	86,7	3,52
	17	77,2	4,65	46,8	3,14	69,9	3,96	81,9	5,20
Индивидуальные	9	65,6	4,54	38,3	4,44	62,2	5,68	70,3	1,75
	10	69,4	9,51	41,2	8,66	64,0	3,00	79,3	4,13
	11	68,9	4,74	40,5	4,39	66,1	3,77	79,5	1,93
	12	70,7	3,26	41,9	2,13	63,3	4,33	77,8	4,37
	13	71,4	3,65	42,3	4,08	64,4	3,87	75,8	4,98
	14	72,7	6,03	43,5	5,13	65,8	5,08	76,6	6,99
	15	77,0	4,92	49,6	9,59	67,6	3,50	80,0	7,79
	16	76,8	4,13	47,6	3,44	73,2	5,28	84,1	5,27
	17	81,8	3,01	51,0	2,72	75,2	2,50	86,7	3,18

Таблица 20 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров тела девочек по группам спортивной специализации

Группа	Возраст	Длина, см							
		корпуса		туловища		руки		ноги	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	63,0	8,56	36,0	5,37	56,4	4,74	63,7	1,70
	9	67,2	3,59	39,2	3,13	54,4	11,25	69,2	6,26
	10	69,0	7,65	42,0	1,52	60,4	5,97	74,3	8,70
	11	70,8	4,15	40,4	3,10	64,8	4,59	75,9	2,20
	12	74,3	3,83	43,5	3,43	67,1	5,87	81,9	5,86
	13	76,4	5,53	45,2	4,32	71,6	6,24	83,9	4,24
	14	77,2	6,28	46,6	5,85	68,9	4,99	83,2	4,83
	15	76,7	5,82	46,2	5,47	70,1	2,75	85,3	5,01
	16	80,1	6,24	48,2	5,33	71,0	5,01	84,6	5,46
	17	80,9	4,69	51,6	5,04	74,6	8,05	82,4	3,32
Единоборства	8	69,5	1,49	42,0	1,93	57,9	1,24	64,7	2,50
	9	65,8	2,99	38,5	2,85	50,8	9,28	64,2	2,91
	10	66,3	2,31	37,6	1,27	55,2	7,89	67,6	2,18
	11	71,4	3,71	41,1	2,95	64,6	6,44	73,7	4,38
	12	74,1	3,33	43,4	5,29	70,7	4,98	82,9	2,34
	13	78,1	3,20	46,5	3,70	70,8	5,16	80,9	4,11
	14	81,1	6,88	49,8	5,35	73,5	7,99	80,7	4,76
	15	79,9	4,08	49,1	3,75	71,0	4,26	82,6	4,51
	16	81,0	0,90	50,9	1,45	72,4	1,40	85,7	2,34
	17	79,5	3,06	49,0	1,63	71,3	1,91	84,4	1,20
Циклические	8	64,7	3,45	37,2	1,60	55,3	5,08	69,1	4,67
	9	68,3	3,52	40,1	3,79	61,4	1,58	70,7	5,18
	10	61,8	6,16	34,8	4,64	53,7	7,05	70,0	6,17
	11	70,2	4,16	40,3	3,18	65,5	4,64	80,2	7,08
	12	72,3	5,38	42,0	4,12	66,8	4,07	82,8	6,45
	13	74,5	5,60	43,7	4,22	69,6	5,37	84,1	4,92
	14	76,5	4,17	46,2	3,82	69,9	4,03	83,9	3,81
	15	76,4	2,71	46,1	2,88	69,0	2,11	84,1	2,58
	16	79,5	4,17	48,2	3,19	71,8	4,47	82,6	4,95
	17	80,7	6,47	50,0	4,91	73,0	5,39	83,3	4,39
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	65,0	4,86	37,2	3,28	57,2	4,99	70,1	5,87
	10	65,1	5,63	36,9	4,23	60,0	3,51	73,5	4,75
	11	66,2	3,40	38,8	2,53	60,5	2,20	74,7	4,08
	12	72,8	5,16	42,4	4,38	69,4	6,12	82,7	7,15
	13	75,1	7,09	43,8	5,38	67,4	8,49	81,0	2,76
	14	77,1	4,43	46,3	2,47	64,1	5,66	78,5	5,03
	15	76,8	3,37	46,1	3,21	69,1	5,91	83,6	3,26
	16	81,6	1,34	50,0	0,42	70,4	1,84	79,8	5,44
	17	72,7	5,52	43,4	4,53	71,7	7,28	79,3	0,74

Таблица 21 – Результаты дисперсионного анализа продольных размеров тела мальчиков в группах различных спортивных специализаций

Длина, см	Группа	Игровые {1}	Единоборства {2}	Циклические {3}	Индивидуальные {4}
Корпуса	{1}		**0,000**	0,567	0,014
	{2}	**0,000**		**0,001**	**0,000**
	{3}	0,567	**0,001**		0,690
	{4}	0,014	**0,000**	0,690	
Туловища	{1}		**0,000**	1,000	0,479
	{2}	**0,000**		**0,011**	**0,000**
	{3}	1,000	**0,011**		0,716
	{4}	0,479	**0,000**	0,716	
Руки	{1}		0,668	**0,009**	**0,000**
	{2}	0,668		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,009**	**0,000**		0,847
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,847	
Ноги	{1}		0,824	**0,008**	**0,000**
	{2}	0,824		**0,028**	**0,000**
	{3}	**0,008**	**0,028**		0,712
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,712	

Таблица 22 – Результаты дисперсионного анализа продольных размеров тела в группах девочек различных спортивных специализаций

Длина, см	Группа	Игровые {1}	Единоборства {2}	Циклические {3}	Индивидуальные {4}
Корпуса	{1}		0,940	0,075	**0,000**
	{2}	0,940		0,057	**0,000**
	{3}	0,075	0,057		0,247
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,247	
Туловища	{1}		0,287	**0,000**	**0,000**
	{2}	0,287		0,081	**0,028**
	{3}	**0,000**	0,081		0,817
	{4}	**0,000**	**0,028**	0,817	
Руки	{1}		0,817	0,081	**0,000**
	{2}	0,817		0,028	**0,000**
	{3}	0,081	0,028		0,287
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,287	
Ноги	{1}		**0,018**	0,928	**0,002**
	{2}	**0,018**		0,158	0,930
	{3}	0,928	0,158		**0,037**
	{4}	**0,002**	0,930	**0,037**	

Таблица 23 – Основные статистические параметры (X, S) поперечных размеров тела мальчиков в группах различной спортивной специализации

Группа	Возраст	Диаметры, см							
		плечевой		тазовый		гр. трансв.		гр. сагитт.	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Buhjdst	9	29,4	0,72	21,2	1,04	19,9	0,97	14,4	1,21
	10	30,7	2,20	22,4	1,80	21,1	1,64	15,7	1,68
	11	35,4	3,84	24,2	1,79	24,0	1,82	17,0	1,04
	12	32,5	3,48	24,2	1,41	23,0	1,78	15,8	1,13
	13	35,3	3,54	25,0	3,02	24,8	2,20	17,4	1,73
	14	34,9	2,40	25,5	1,80	24,1	1,67	17,0	1,41
	15	35,8	2,81	25,9	2,22	24,1	1,25	16,8	1,49
	16	38,1	2,10	27,1	1,36	25,5	1,58	17,8	1,58
	17	39,6	1,97	27,3	0,77	27,0	1,18	17,9	0,97
Единоборства	9	32,2	1,77	22,0	3,54	22,5	0,71	16,5	3,54
	10	31,8	3,08	21,7	3,32	21,2	2,67	15,9	2,88
	11	30,7	3,56	22,3	1,52	22,4	2,31	16,4	2,81
	12	34,7	3,41	24,1	2,24	24,5	2,45	17,2	2,24
	13	34,0	3,84	24,7	2,29	23,8	2,05	17,1	2,28
	14	36,4	3,53	25,0	2,84	25,2	2,45	17,5	1,95
	15	36,7	4,26	25,8	2,77	25,1	2,99	18,2	2,63
	16	36,7	4,39	25,5	2,85	25,5	3,06	17,8	1,53
	17	37,3	3,34	26,5	2,33	26,1	2,14	18,4	1,61
Циклические	9	31,5	3,15	22,2	2,69	21,6	2,64	14,7	2,05
	10	30,5	1,91	20,9	1,37	20,1	1,04	13,9	1,64
	11	32,5	5,48	23,8	2,17	22,4	3,56	15,3	2,58
	12	29,5	2,51	21,2	1,17	21,0	2,02	15,6	2,86
	13	31,2	5,17	22,7	0,95	21,7	0,91	15,1	1,34
	14	35,8	2,61	23,9	2,64	24,9	2,36	17,5	2,81
	15	36,5	2,08	25,4	2,57	24,8	2,69	18,2	2,65
	16	37,7	1,76	27,1	2,16	25,2	0,60	17,1	0,69
	17	35,4	3,38	24,9	1,44	25,4	6,19	17,9	1,22
Индивидуальные	9	28,2	0,84	21,1	1,05	19,7	0,97	13,7	0,35
	10	30,7	1,72	22,7	3,27	21,5	2,85	15,1	2,28
	11	30,7	1,75	22,3	1,52	20,9	1,04	14,6	0,94
	12	30,6	2,80	22,0	2,27	21,0	1,94	14,9	0,64
	13	31,2	1,47	23,0	1,81	21,2	1,99	15,7	1,89
	14	32,1	1,88	24,1	2,18	22,9	3,77	15,3	1,80
	15	31,4	5,10	22,9	0,94	23,4	1,33	15,8	0,72
	16	35,9	1,96	24,0	3,66	24,2	1,98	17,7	2,07
	17	38,5	1,76	28,7	4,00	26,2	2,07	18,7	0,69

Таблица 24 – Основные статистические параметры (X, S) поперечных размеров тела девочек в группах различной спортивной специализации

Группа	Возраст	Диаметры, см							
		плечевой		тазовый		гр. трансв.		гр. сагитт.	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	27,7	0,28	20,8	0,49	19,8	1,91	13,9	0,14
	9	28,5	1,54	20,8	1,35	19,3	1,63	13,8	1,32
	10	29,8	2,65	21,9	2,96	20,3	2,90	15,8	2,94
	11	31,3	1,12	23,0	1,30	20,9	1,18	14,7	1,01
	12	31,5	4,36	25,1	1,85	22,3	1,53	15,8	1,47
	13	33,1	2,72	26,0	1,49	22,7	1,72	15,7	1,05
	14	33,3	2,54	25,6	1,32	23,4	1,69	16,1	1,63
	15	34,6	2,37	26,3	1,42	23,4	1,25	15,7	1,22
	16	35,5	1,94	27,0	1,38	23,8	1,90	16,2	0,39
	17	36,9	1,33	26,7	1,08	25,4	1,29	17,4	1,44
Единоборства	8	28,2	0,50	20,9	0,63	19,1	0,64	14,1	0,90
	9	27,6	2,64	19,4	1,32	18,7	1,33	14,0	1,25
	10	25,3	2,97	21,5	2,99	19,7	2,08	14,2	1,81
	11	29,5	3,44	22,3	1,87	20,9	0,79	14,2	1,56
	12	33,3	0,69	25,0	1,13	23,5	0,54	16,2	1,18
	13	35,1	1,53	26,5	0,35	23,2	1,21	17,0	0,30
	14	34,2	2,21	26,8	2,42	23,6	1,35	15,9	1,33
	15	34,2	2,21	26,1	1,54	23,0	1,16	15,8	0,92
	16	35,8	0,72	27,6	0,81	24,3	0,31	16,2	0,29
	17	35,3	1,31	27,3	1,19	24,7	0,58	18,1	1,01
Циклические	8	28,5	2,35	21,2	2,32	19,4	1,96	14,1	1,26
	9	29,2	1,32	21,9	1,22	22,8	3,94	15,3	1,89
	10	27,8	0,26	20,2	0,87	18,5	0,71	13,0	0,67
	11	32,1	1,67	24,8	1,86	22,6	1,93	16,0	1,64
	12	33,1	2,07	24,4	2,04	22,2	2,06	15,4	1,24
	13	33,2	2,32	25,3	2,13	22,7	1,57	15,8	0,99
	14	33,7	4,01	26,2	1,16	22,8	1,38	15,7	1,53
	15	33,3	4,11	26,3	1,72	23,2	1,75	16,4	1,02
	16	34,2	1,66	26,0	0,84	23,0	1,05	16,3	0,39
	17	35,7	0,55	27,5	1,08	23,5	0,76	17,1	1,22
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	28,3	2,39	20,4	1,42	18,9	1,43	13,7	0,95
	10	29,1	4,10	21,4	2,04	20,4	1,50	14,3	1,80
	11	30,1	2,10	21,8	1,57	20,5	1,61	13,7	0,98
	12	33,2	5,72	24,1	2,89	22,7	2,05	15,5	1,91
	13	32,7	1,22	25,1	1,98	22,1	1,11	15,2	1,10
	14	32,3	4,66	25,3	1,13	22,3	1,42	15,3	1,28
	15	33,8	1,71	26,6	2,45	23,2	1,71	16,5	1,40
	16	35,9	1,27	27,0	0,57	24,2	0,35	16,7	0,35
	17	34,1	2,83	26,2	2,69	23,8	1,48	19,0	0,00

Таблица 25 – Результаты дисперсионного анализа поперечных размеров тела в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Диаметр, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
плечевой	{1}		**0,006**	0,505	**0,001**
	{2}	**0,006**		**0,003**	**0,000**
	{3}	0,505	**0,003**		0,355
	{4}	**0,001**	**0,000**	0,355	
тазовый	{1}		0,952	0,023	0,002
	{2}	0,952		**0,005**	**0,000**
	{3}	**0,023**	**0,005**		0,999
	{4}	**0,002**	**0,000**	0,999	
груди трансв.	{1}		**0,000**	0,579	**0,004**
	{2}	**0,000**		**0,001**	**0,000**
	{3}	0,579	**0,001**		0,498
	{4}	**0,004**	**0,000**	0,498	
груди сагитт.	{1}		**0,000**	0,722	**0,019**
	{2}	**0,000**		**0,001**	**0,000**
	{3}	0,722	**0,001**		0,599
	{4}	**0,019**	**0,000**	0,599	

Таблица 26 – Результаты дисперсионного анализа поперечных размеров тела в группах девочек различных спортивных специализаций

Диаметр, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
плечевой	{1}		0,219	0,178	**0,001**
	{2}	0,219		0,980	0,053
	{3}	0,178	0,980		**0,045**
	{4}	**0,001**	0,053	**0,045**	
тазовый	{1}		0,850	0,660	**0,000**
	{2}	0,850		0,996	**0,018**
	{3}	0,660	0,996		**0,024**
	{4}	**0,000**	**0,018**	**0,024**	
груди трансв.	{1}		0,374	0,236	**0,000**
	{2}	0,374		0,848	**0,008**
	{3}	0,236	0,848		**0,010**
	{4}	**0,000**	**0,008**	**0,010**	
груди сагитт.	{1}		0,346	0,478	**0,001**
	{2}	0,346		0,803	**0,046**
	{3}	0,478	0,803		**0,020**
	{4}	**0,001**	**0,046**	**0,020**	

Таблица 27 – Основные статистические параметры (X, S) диаметров костных эпифизов в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Ширина, см							
		локтя		запястья		колена		лодыжки	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	9	5,6	0,31	4,7	0,28	8,4	0,46	6,12	0,25
	10	6,0	0,49	4,9	0,31	8,8	0,56	6,47	0,48
	11	6,5	0,48	5,3	0,35	9,5	0,47	6,86	0,40
	12	6,2	0,30	5,2	0,34	9,4	0,50	6,88	0,32
	13	6,6	0,55	5,6	0,50	9,5	0,70	7,28	0,81
	14	6,8	0,42	5,7	0,44	9,7	0,48	7,51	0,47
	15	6,8	0,29	5,8	0,26	9,6	0,43	7,50	0,42
	16	7,1	0,45	6,0	0,57	9,8	0,55	7,59	0,56
	17	7,4	0,39	6,2	0,54	9,9	0,36	7,36	0,83
Единоборство	9	5,5	0,28	4,3	0,07	9,1	0,07	6,40	0,00
	10	5,3	1,07	4,5	0,84	8,7	0,83	6,24	0,61
	11	5,5	0,53	4,5	0,45	8,4	0,42	6,16	0,38
	12	6,2	0,61	5,0	0,56	9,1	0,79	6,63	0,49
	13	6,1	0,66	5,0	0,65	9,1	0,81	6,64	0,64
	14	6,3	0,70	5,2	0,56	9,2	0,66	6,70	0,46
	15	6,7	0,82	5,6	0,64	9,5	0,74	7,11	0,71
	16	6,7	0,81	5,6	0,68	9,4	0,71	7,04	0,74
	17	7,1	0,54	6,1	0,57	9,8	0,67	7,51	0,70
Циклические	9	5,6	0,85	4,6	0,77	8,57	0,82	6,37	0,82
	10	5,4	0,60	4,4	0,39	8,28	0,67	6,00	0,42
	11	6,0	0,56	4,9	0,39	8,70	0,68	6,55	0,35
	12	5,2	0,46	4,4	0,40	8,17	0,52	5,98	0,52
	13	5,6	0,47	4,8	0,32	8,50	0,32	6,14	0,41
	14	6,2	0,50	5,2	0,49	9,47	0,56	6,84	0,46
	15	6,7	0,36	5,6	0,46	9,86	0,57	7,26	0,44
	16	6,9	0,26	5,9	0,26	9,63	0,59	7,63	0,59
	17	6,7	0,78	5,6	0,47	9,23	0,40	6,80	0,46
Индивидуальные	9	5,6	0,29	4,8	0,29	8,23	0,39	6,18	0,36
	10	5,8	0,76	4,6	0,53	8,67	1,28	6,26	0,57
	11	5,9	0,23	4,9	0,08	8,66	0,32	6,42	0,40
	12	5,5	0,65	4,6	0,61	8,58	0,58	6,31	0,64
	13	5,9	0,48	4,9	0,48	8,79	0,50	6,63	0,54
	14	6,0	0,80	5,0	0,75	8,80	0,82	6,80	0,83
	15	6,0	0,55	5,1	0,50	8,94	0,50	6,56	0,74
	16	6,3	0,44	5,3	0,61	9,07	0,57	6,72	0,47
	17	7,1	0,64	6,1	0,56	9,73	0,25	7,37	0,50

Таблица 28 – Основные статистические параметры (X, S) диаметров костных эпифизов в группах девочек различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Ширина, см							
		локтя		запястья		колена		лодыжки	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	5,50	0,57	4,40	0,42	8,15	0,21	5,65	0,49
	9	5,39	0,52	4,54	0,35	7,91	0,78	5,85	0,45
	10	5,56	0,69	4,60	0,20	8,60	1,15	6,16	0,50
	11	5,61	0,33	4,76	0,30	8,34	0,55	6,34	0,38
	12	5,69	0,33	4,86	0,32	8,81	0,50	6,49	0,35
	13	6,01	0,29	5,03	0,24	8,92	0,65	6,25	0,69
	14	5,84	0,41	5,04	0,34	9,02	0,57	6,62	0,58
	15	5,88	0,23	4,92	0,23	9,16	0,63	6,39	0,26
	16	6,03	0,39	5,11	0,46	9,23	0,49	6,53	0,38
	17	6,34	0,52	5,26	0,54	9,95	1,04	6,72	0,28
Единоборство	8	5,00	0,42	4,23	0,05	7,88	0,49	5,73	0,17
	9	5,18	0,31	4,24	0,33	7,48	0,68	5,98	0,69
	10	5,53	0,51	4,50	0,35	7,87	1,07	6,00	0,26
	11	5,59	0,45	4,75	0,37	8,19	0,69	6,15	0,32
	12	6,26	0,50	5,02	0,47	9,28	0,46	6,70	0,64
	13	6,13	0,21	5,10	0,26	9,00	0,44	7,33	0,96
	14	6,16	0,33	5,16	0,31	9,11	0,58	7,07	0,66
	15	6,16	0,27	5,26	0,15	8,90	0,41	7,36	0,65
	16	6,07	0,31	5,07	0,12	9,63	0,06	7,00	0,30
	17	6,30	0,34	5,60	0,28	9,38	0,41	7,20	0,18
Циклические	8	5,20	0,77	4,15	0,31	8,15	1,16	5,90	0,41
	9	5,40	0,36	4,53	0,24	8,38	0,49	6,13	0,37
	10	4,96	0,11	4,24	0,17	7,42	0,22	5,74	0,27
	11	5,72	0,62	4,86	0,44	8,69	0,85	6,40	0,57
	12	5,58	0,42	4,75	0,16	8,74	0,63	6,44	0,32
	13	5,95	0,40	5,07	0,30	8,98	0,55	6,87	0,91
	14	5,85	0,29	5,02	0,38	8,82	0,44	6,45	0,47
	15	5,94	0,37	4,94	0,36	9,03	0,47	6,72	0,96
	16	5,91	0,37	5,09	0,24	9,19	0,48	6,70	0,65
	17	6,43	0,40	5,73	0,40	8,93	0,21	6,67	0,59
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	5,12	0,55	4,40	0,50	7,90	0,64	5,77	0,45
	10	5,21	0,47	4,58	0,38	8,01	0,60	5,95	0,43
	11	5,40	0,08	4,58	0,28	8,18	0,62	6,18	0,53
	12	5,76	0,47	4,85	0,34	8,64	0,92	6,33	0,82
	13	5,91	0,23	5,00	0,23	8,56	0,39	6,36	0,59
	14	5,73	0,29	4,88	0,33	8,77	0,47	6,23	0,46
	15	6,01	0,15	5,00	0,27	9,56	1,12	7,21	1,03
	16	6,30	0,14	5,10	0,14	9,65	0,49	6,60	0,14
	17	6,30	0,85	5,40	0,57	8,70	0,85	6,45	0,92

Таблица 29 – Результаты дисперсионного анализа диаметров костных эпифизов в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Ширина, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
локтя	{1}		0,175	**0,000**	**0,000**
	{2}	0,175		**0,009**	**0,000**
	{3}	**0,000**	**0,009**		0,998
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,998	
запястья	{1}		0,127	**0,001**	**0,000**
	{2}	0,127		**0,044**	**0,004**
	{3}	**0,001**	**0,044**		0,997
	{4}	**0,000**	**0,004**	0,997	
колена	{1}		**0,040**	**0,001**	**0,000**
	{2}	**0,040**		0,102	**0,000**
	{3}	**0,001**	0,102		0,779
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,779	
лодыжки	{1}		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	{2}	**0,000**		0,194	**0,047**
	{3}	**0,000**	0,194		0,999
	{4}	**0,000**	**0,047**	0,999	

Таблица 30 – Результаты дисперсионного анализа диаметров костных эпифизов в группах девочек различных спортивных специализаций

Ширина, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
локтя	{1}		0,842	0,433	**0,006**
	{2}	0,842		0,190	**0,003**
	{3}	0,433	0,190		0,327
	{4}	**0,006**	**0,003**	0,327	
запястья	{1}		0,990	0,657	**0,027**
	{2}	0,990		0,610	**0,042**
	{3}	0,657	0,610		0,407
	{4}	**0,027**	**0,042**	0,407	
колена	{1}		0,507	0,342	**0,004**
	{2}	0,507		0,999	0,318
	{3}	0,342	0,999		0,351
	{4}	**0,004**	0,318	0,351	
лодыжки	{1}		**0,004**	0,872	0,420
	{2}	**0,004**		0,080	**0,000**
	{3}	0,872	0,080		0,191
	{4}	0,420	**0,000**	0,191	

Таблица 31 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Обхваты, см															
		груди		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предпл.		бедра		голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	9	59,3	3,69	58,2	2,11	69,9	4,81	20,0	2,96	21,0	3,00	18,0	2,96	39,9	4,81	21,9	4,81
	10	67,6	3,40	59,7	1,24	74,7	5,69	21,8	2,39	23,1	2,54	19,8	2,39	44,6	5,49	26,9	6,38
	11	77,7	6,29	68,2	4,43	81,5	6,44	24,3	2,74	25,0	2,04	23,2	3,31	51,1	4,45	33,8	3,30
	12	75,2	6,47	67,2	5,59	81,3	5,55	23,7	2,42	25,2	2,81	21,7	2,47	50,6	4,95	31,1	3,39
	13	78,9	8,43	69,0	8,15	82,9	8,10	24,8	3,18	26,6	3,44	22,8	3,18	52,9	10,27	31,5	3,51
	14	77,3	6,83	68,2	5,62	82,9	7,20	24,6	2,32	26,6	2,46	22,7	2,28	52,3	6,59	32,9	4,99
	15	76,2	3,90	65,2	3,43	81,7	5,39	25,2	0,81	27,0	2,01	23,2	0,81	53,9	2,40	34,4	4,35
	16	84,5	5,64	71,0	6,37	88,4	5,08	26,4	2,40	28,8	2,36	24,4	2,40	51,5	4,98	32,4	2,34
	17	88,2	3,17	73,1	3,62	90,0	2,18	29,2	2,65	31,4	2,69	27,2	2,65	52,3	2,62	33,1	1,81
Единоборства	9	61,5	4,95	60,5	0,71	72,5	4,95	23,0	1,41	24,0	0,00	21,0	1,41	54,5	2,12	32,0	2,83
	10	64,7	6,19	56,9	3,02	72,5	10,70	23,0	3,42	21,9	4,73	21,0	3,42	44,0	5,48	28,9	1,35
	11	68,9	6,52	61,2	4,85	72,2	5,88	21,3	2,37	22,7	2,96	19,3	2,37	40,9	3,45	28,2	2,69
	12	78,0	8,21	67,3	6,94	80,0	7,85	23,7	3,13	24,7	3,19	21,7	3,13	47,6	5,91	32,3	2,19
	13	75,1	9,29	66,7	9,77	80,2	7,71	24,0	2,50	25,2	2,55	22,0	2,50	46,3	5,29	31,0	2,00
	14	79,0	7,97	68,1	6,25	82,3	7,48	25,0	1,99	26,3	2,46	23,0	1,99	52,0	5,70	30,3	2,16
	15	82,6	10,31	71,1	7,33	85,8	9,29	26,4	3,83	27,8	4,40	23,8	2,21	51,8	2,78	31,8	2,81
	16	80,9	10,07	69,6	8,49	84,6	8,99	26,1	3,00	27,8	3,10	24,1	3,00	53,8	3,44	33,3	2,12
	17	85,4	6,50	73,2	7,46	89,0	6,35	27,5	2,98	29,9	3,42	25,5	2,98	53,3	2,87	32,8	2,82
Циклические	9	59,6	1,86	56,9	2,83	68,0	6,57	19,3	1,90	20,6	1,80	19,1	4,16	45,8	8,23	26,5	7,01
	10	65,5	6,64	58,0	4,11	69,3	8,22	20,4	2,81	21,7	2,80	18,4	2,81	40,8	5,95	24,8	4,50
	11	69,7	11,10	62,3	7,28	77,1	9,72	22,0	4,26	23,7	3,93	20,0	4,26	45,1	6,44	26,1	5,20
	12	63,5	2,69	58,5	4,00	68,5	4,69	21,5	3,65	22,3	3,83	19,5	3,65	42,2	6,73	27,3	1,64
	13	68,3	2,39	60,5	1,87	73,6	3,05	21,9	1,29	22,6	2,32	19,9	1,29	41,0	2,10	29,8	2,73
	14	76,4	7,17	65,8	5,40	79,7	8,40	24,0	1,41	25,3	2,06	22,0	1,41	51,9	4,39	31,1	3,17
	15	80,4	8,51	68,7	9,53	83,7	7,25	25,3	2,50	27,0	2,42	23,3	2,50	52,6	2,76	33,1	4,53
	16	80,2	1,84	67,6	2,94	85,4	3,66	25,3	1,24	27,9	1,16	23,3	1,24	49,9	3,64	31,9	2,21
	17	80,0	7,61	66,4	5,32	82,1	7,56	25,6	2,89	26,9	2,99	23,6	2,89	53,6	2,17	33,3	2,06
Индивидуальные	9	59,5	2,21	55,9	2,07	67,3	3,23	19,8	1,31	20,7	1,22	17,8	1,31	37,3	3,23	19,3	3,23
	10	62,3	3,11	57,0	3,46	71,9	9,47	23,9	5,80	23,7	5,68	21,9	5,80	42,7	6,49	25,2	6,70
	11	66,5	4,35	60,8	4,96	73,6	4,32	20,3	1,65	21,6	1,83	18,3	1,65	43,6	4,32	25,6	4,32
	12	66,8	4,32	59,6	5,17	71,2	7,08	21,4	3,19	21,5	1,97	19,4	3,19	41,3	6,79	29,8	3,16
	13	66,8	4,50	59,4	4,26	71,3	4,42	21,9	1,84	23,2	2,31	19,9	1,84	45,7	6,59	27,1	4,42
	14	70,0	5,76	65,5	10,04	74,5	7,25	23,9	1,66	25,0	2,74	21,9	1,66	50,9	3,46	30,9	2,83
	15	73,5	3,12	64,7	2,65	76,8	3,37	24,5	0,74	25,8	2,77	22,5	0,74	53,8	3,01	31,0	3,09
	16	75,3	8,68	66,6	5,25	81,4	5,54	24,8	2,05	25,9	2,56	22,8	2,05	54,2	1,30	33,3	2,49
	17	86,0	7,35	76,3	5,76	89,0	4,47	28,5	3,11	30,6	3,00	26,5	3,11	53,2	3,63	32,0	2,95

Таблица 32 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела в группах девочек различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Обхваты, см															
		груди		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предпл.		бедра		голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	63,4	1,20	57,6	5,02	66,0	3,54	19,8	0,57	21,7	0,78	17,8	0,57	33,8	0,35	24,9	6,15
	9	64,9	7,39	59,2	6,15	65,9	4,03	20,3	2,76	21,5	2,81	18,3	2,76	37,8	5,65	24,0	1,59
	10	69,2	12,88	60,8	11,62	69,6	1,48	21,8	4,53	22,9	4,13	19,8	4,53	35,3	2,72	24,9	2,60
	11	71,0	4,25	60,9	4,90	75,2	3,45	21,4	1,91	22,7	1,93	19,4	1,91	38,9	5,84	26,8	2,66
	12	72,7	8,01	64,1	6,57	81,4	6,59	22,2	2,84	23,3	2,82	20,2	2,84	46,3	9,54	29,6	3,78
	13	78,5	5,59	65,5	4,98	85,5	6,21	24,0	2,64	25,4	2,79	22,0	2,64	47,4	8,49	31,1	4,21
	14	79,2	5,54	65,3	5,47	85,8	6,69	23,5	1,99	25,3	2,58	21,5	1,99	51,4	3,24	31,9	2,00
	15	81,0	6,01	66,4	6,48	87,2	6,17	23,4	1,99	24,8	1,94	21,4	1,99	53,0	1,63	33,0	1,63
	16	83,2	4,03	68,4	5,96	89,1	4,63	24,9	0,91	26,4	1,05	22,9	0,91	54,2	1,46	34,2	1,46
	17	87,4	5,47	74,4	6,59	93,2	5,22	26,4	1,64	27,5	2,02	24,4	1,64	54,2	3,04	35,3	3,83
Единоборства	8	63,3	3,12	55,3	0,86	68,9	3,50	19,8	1,94	20,6	1,90	17,8	1,94	38,9	3,50	20,9	3,50
	9	60,8	3,51	54,9	4,97	64,9	3,77	19,0	2,06	20,6	1,58	17,0	2,06	35,2	3,42	21,2	3,18
	10	65,4	11,40	56,2	12,01	65,3	4,92	20,0	4,09	22,4	3,57	18,0	4,09	33,0	0,92	25,0	0,92
	11	69,3	5,79	60,2	5,30	71,7	5,75	20,9	2,74	22,5	2,57	18,9	2,74	37,4	5,02	26,6	1,34
	12	80,7	0,93	68,0	2,09	85,5	1,49	25,3	1,53	26,8	1,31	23,3	1,53	42,2	11,25	32,0	0,00
	13	78,0	5,99	65,5	7,36	85,1	4,65	24,4	1,75	25,6	1,51	22,4	1,75	55,1	4,65	36,4	3,83
	14	79,9	6,05	67,3	6,56	88,1	7,30	24,1	1,75	26,4	2,20	22,1	1,75	50,9	2,68	32,3	2,52
	15	78,5	3,30	67,1	5,96	87,1	5,62	24,3	1,54	25,6	1,52	22,3	1,54	53,6	1,52	33,6	1,52
	16	81,7	6,73	66,1	6,29	88,1	2,69	25,0	0,00	26,0	0,00	23,0	0,00	53,7	0,58	33,7	0,58
	17	82,3	3,76	71,2	4,05	92,7	4,40	27,7	2,78	28,6	2,63	25,7	2,78	56,8	7,50	34,5	3,00
Циклические	8	63,6	7,02	52,4	3,63	68,7	10,01	20,0	3,55	21,0	2,71	18,0	3,55	41,2	8,04	27,2	4,37
	9	68,1	6,94	58,3	6,76	68,9	2,15	20,6	2,42	22,0	3,25	18,6	2,42	38,1	3,33	22,8	2,36
	10	61,2	3,63	54,5	3,74	64,5	2,95	18,7	1,18	19,8	1,23	16,7	1,18	34,6	2,65	23,5	2,11
	11	76,7	7,53	66,1	7,25	75,8	1,39	23,9	3,15	25,0	3,52	21,9	3,15	41,5	3,53	27,1	2,09
	12	74,6	5,48	61,5	4,29	79,7	6,11	23,3	3,10	23,6	1,82	21,3	3,10	46,4	7,93	29,6	3,91
	13	76,7	5,29	65,3	3,95	82,4	5,63	23,4	2,27	24,6	2,39	21,4	2,27	50,5	6,33	31,6	3,30
	14	77,2	4,07	63,4	4,16	84,9	3,41	22,7	1,80	24,1	1,94	20,7	1,80	51,9	1,71	33,3	1,69
	15	80,2	5,48	69,2	5,58	88,7	3,90	24,3	1,35	25,4	1,55	22,3	1,35	54,0	1,79	34,0	1,79
	16	83,1	6,69	65,9	4,32	88,5	3,98	24,4	0,90	25,6	0,96	22,4	0,90	53,6	1,46	33,6	1,46
	17	82,6	2,24	72,1	7,05	92,4	1,51	26,5	1,45	27,9	0,81	24,5	1,45	53,3	0,58	33,3	0,58
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	63,2	5,99	56,1	4,00	66,1	4,87	19,3	2,74	20,4	2,70	17,3	2,74	36,8	2,12	24,8	1,93
	10	66,7	8,12	58,7	6,93	67,3	2,94	20,6	2,53	22,1	2,86	18,6	2,53	36,7	2,75	21,5	2,35
	11	66,0	8,25	55,0	5,75	68,9	8,34	20,0	2,41	20,8	2,39	18,0	2,41	41,7	8,54	25,6	3,53
	12	70,1	11,67	64,3	4,70	77,9	8,04	21,8	2,23	23,6	2,44	19,8	2,23	47,7	7,62	28,9	3,26
	13	75,1	5,92	65,2	14,10	80,1	7,01	23,0	2,35	24,4	2,35	21,0	2,35	46,6	7,56	28,0	5,49
	14	76,4	5,26	63,6	4,34	84,2	6,18	22,5	1,56	24,0	1,52	20,5	1,56	51,4	3,36	33,5	3,20
	15	82,0	9,89	69,7	9,83	91,8	11,16	23,3	1,32	24,3	1,48	21,3	1,32	53,7	1,85	33,7	1,85
	16	87,0	0,00	67,9	4,38	90,8	5,16	25,6	0,78	27,1	1,48	23,6	0,78	55,8	3,18	35,8	3,18
	17	80,8	5,59	74,7	6,43	90,7	5,52	23,3	3,54	24,9	4,10	21,3	3,54	52,5	3,54	34,5	6,36

Таблица 33 – Результаты дисперсионного анализа обхватных размеровв группах мальчиков различных спортивных специализаций

Обхват, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
груди	{1}		**0,017**	**0,021**	**0,000**
	{2}	**0,017**		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,021**	**0,000**		0,749
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,749	
талии	{1}		0,222	**0,007**	**0,001**
	{2}	0,222		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,007**	**0,000**		1,000
	{4}	**0,001**	**0,000**	1,000	
ягодиц	{1}		0,679	**0,001**	**0,000**
	{2}	0,679		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,001**	**0,000**		0,869
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,869	
плеча	{1}		**0,023**	0,054	0,910
	{2}	**0,023**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,054	**0,000**		0,910
	{4}	0,167	**0,000**	0,910	
плеча напр.	{1}		0,489	**0,018**	**0,007**
	{2}	0,489		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,018**	**0,000**		0,999
	{4}	**0,007**	**0,000**	0,999	
предпл.	{1}		**0,084**	0,073	0,089
	{2}	**0,084**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,073	**0,000**		
	{4}	0,089	**0,000**	0,984	0,984
бедра	{1}		1,000	**0,020**	**0,011**
	{2}	1,000		**0,016**	**0,007**
	{3}	**0,020**	**0,016**		0,996
	{4}	**0,011**	**0,007**	0,996	
голени	{1}		0,995	0,058	**0,000**
	{2}	0,995		**0,027**	**0,000**
	{3}	0,058	**0,027**		0,826
	{4}	**0,000**	**0,000**	0,826	

Таблица 34 – Результаты дисперсионного анализа обхватных размеровв группах девочек различных спортивных специализаций

Обхват, см	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
груди	{1}		0,443	0,392	**0,000**
	{2}	0,443		1,000	0,075
	{3}	0,392	1,000		0,053
	{4}	**0,000**	0,075	0,053	
талии	{1}		0,818	0,396	**0,037**
	{2}	0,818		0,954	0,404
	{3}	0,396	0,954		0,677
	{4}	**0,037**	0,404	0,677	
ягодиц	{1}		0,789	0,226	**0,000**
	{2}	0,789		0,879	**0,021**
	{3}	0,226	0,879		0,104
	{4}	**0,000**	**0,021**	0,104	
плеча	{1}		0,997	0,783	**0,000**
	{2}	0,997		0,932	**0,006**
	{3}	0,783	0,932		0,024
	{4}	**0,000**	**0,006**	0,024	
плеча напр.	{1}		0,996	0,374	**0,000**
	{2}	0,996		0,420	**0,001**
	{3}	0,374	0,420		0,093
	{4}	**0,000**	**0,001**	0,093	
предпл.	{1}		0,997	0,783	**0,000**
	{2}	0,997		0,932	**0,006**
	{3}	0,783	0,932		**0,024**
	{4}	**0,000**	**0,006**	**0,024**	
бедра	{1}		0,784	0,968	**0,033**
	{2}	0,784		0,969	0,418
	{3}	0,968	0,969		0,168
	{4}	**0,033**	0,418	0,168	
голени	{1}		0,856	0,812	**0,001**
	{2}	0,856		1,000	**0,047**
	{3}	0,812	1,000		**0,036**
	{4}	**0,001**	**0,047**	**0,036**	

Таблица 35 – Основные статистические параметры (X, S) толщины жировых складок группах мальчиков различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Жировая складка, мм													
		под лоп.		на трицепсе		на бицепсе		на животе 1		на животе 2		на бедре		на голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	9	5,9	1,73	5,9	1,14	2,6	0,56	6,3	3,16	5,7	2,84	5,6	2,50	5,1	1,28
	10	6,9	1,49	7,6	2,11	3,6	1,08	8,8	4,05	8,7	3,82	7,3	2,27	7,1	1,80
	11	7,5	1,01	7,3	1,29	4,9	1,39	8,3	2,98	7,7	2,87	8,1	1,90	7,9	0,94
	12	8,9	4,14	9,6	3,99	4,1	2,03	9,4	3,13	11,1	6,80	9,5	3,59	9,3	3,52
	13	9,1	4,00	8,8	3,49	4,7	2,79	9,1	3,47	10,5	6,14	12,4	2,01	8,1	1,11
	14	7,6	1,68	7,3	2,30	3,1	1,74	9,4	5,29	9,4	4,35	9,2	3,21	7,5	2,96
	15	6,6	1,19	6,8	3,14	4,6	2,50	6,6	1,45	7,9	3,65	6,6	1,43	5,8	1,00
	16	8,2	2,85	7,5	3,43	6,2	1,38	8,4	4,91	9,0	3,99	6,9	2,48	6,3	1,90
	17	10,3	5,58	6,4	2,09	4,0	0,00	7,8	1,99	7,5	1,61	14,3	6,67	11,9	4,55
Единоборства	9	10,5	0,71	13,7	8,13	3,0	0,00	13,9	2,69	16,0	5,66	9,5	0,71	7,0	1,41
	10	7,7	1,42	8,1	1,91	5,0	1,39	7,8	4,40	9,5	5,21	11,3	2,53	9,9	2,84
	11	8,0	2,45	9,4	2,49	5,2	1,26	9,1	2,67	10,2	4,95	10,7	0,89	7,0	0,06
	12	9,5	4,27	9,5	3,76	6,4	3,16	8,7	3,03	12,1	5,67	12,4	2,43	10,5	2,03
	13	10,5	6,05	9,9	5,40	6,2	3,60	8,0	3,35	11,4	6,51	13,1	0,83	9,1	1,77
	14	9,1	2,26	9,0	3,93	6,3	3,43	8,4	3,11	11,3	4,59	14,1	0,63	12,1	0,72
	15	9,4	3,63	9,9	4,58	6,0	2,56	9,2	4,63	10,9	4,70	12,9	3,72	11,6	3,62
	16	8,7	3,05	7,8	3,14	6,2	2,32	7,9	3,55	9,5	3,89	12,7	4,52	11,2	3,92
	17	9,9	4,29	9,1	3,64	6,3	2,78	10,6	6,50	11,1	6,88	16,7	0,74	14,7	1,01
Циклические	9	6,0	2,68	7,6	2,20	3,5	1,73	5,4	2,53	5,6	2,37	7,2	2,18	5,7	0,92
	10	6,3	1,25	9,1	2,02	5,1	1,48	8,2	4,63	7,5	2,76	8,0	2,99	7,5	2,70
	11	7,1	1,68	7,5	1,56	3,3	1,48	8,7	3,90	6,4	3,08	7,95	2,86	6,9	2,02
	12	6,7	1,67	8,4	1,84	5,7	2,70	5,8	1,77	7,1	3,37	12,1	3,07	10,8	2,71
	13	8,1	1,15	9,3	1,47	6,3	2,13	7,2	0,69	10,2	2,55	13,0	0,00	8,0	0,00
	14	8,1	1,00	8,0	2,68	4,9	2,22	7,3	2,19	10,3	3,20	13,8	0,67	11,2	2,40
	15	9,6	5,53	8,3	4,62	5,6	2,52	7,9	6,97	11,4	7,09	11,1	4,89	10,4	4,46
	16	7,1	0,81	7,65	4,24	6,5	1,73	6,3	1,56	5,6	0,80	6,3	1,56	5,6	0,80
	17	7,2	1,13	6,7	1,76	7,4	4,26	6,6	1,94	10,4	4,37	17,0	0,00	15,0	0,00
Индивидуальные	9	5,6	0,37	6,3	0,34	2,6	0,70	5,6	0,98	4,9	0,74	5,3	0,74	5,1	0,99
	10	7,7	1,72	7,4	2,59	3,5	1,56	10,3	8,44	9,1	6,36	9,3	4,79	8,7	4,65
	11	7,4	2,13	8,0	2,77	3,3	0,99	8,4	2,94	6,2	3,61	6,5	1,84	6,5	1,84
	12	7,0	1,11	7,9	1,99	4,3	1,75	6,9	2,59	7,8	2,43	9,8	3,06	8,5	2,03
	13	6,9	2,81	6,9	2,38	3,9	2,39	5,8	2,34	7,8	3,36	13,5	1,11	8,9	2,43
	14	7,6	1,16	8,2	2,81	3,7	1,53	7,7	3,08	9,6	2,23	12,0	2,98	9,8	3,55
	15	7,8	2,36	8,0	2,74	5,6	2,24	7,0	3,10	8,7	4,41	12,3	4,32	11,5	3,97
	16	10,4	4,65	8,1	3,80	6,4	1,92	8,1	3,94	11,5	5,92	12,7	5,24	11,2	4,56
	17	9,6	1,78	7,9	2,10	5,5	1,40	7,3	1,39	7,7	2,10	15,4	4,16	13,7	3,40

Таблица 36 – Основные статистические параметры (X, S) толщины жировых складок группах девочек различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Жировая складка, мм													
		под лоп.		на трицепсе		на бицепсе		на животе 1		на животе 2		на бедре		на голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	8,4	1,41	12,2	5,37	4,6	1,98	6,7	0,71	8,0	2,83	8,6	1,98	8,6	1,98
	9	7,0	2,05	9,2	3,41	4,4	2,34	8,2	5,05	7,9	4,39	8,2	2,53	7,6	2,54
	10	7,2	1,82	9,6	2,41	5,4	4,75	9,5	4,11	8,7	4,05	7,1	2,86	6,3	1,24
	11	8,2	3,44	9,3	3,02	3,9	1,98	9,9	5,27	9,8	4,93	6,9	1,41	6,9	1,41
	12	8,9	2,64	10,8	3,02	4,6	1,24	11,2	5,66	11,5	4,48	10,4	3,31	9,2	2,28
	13	9,8	3,03	10,9	2,11	4,4	1,50	13,7	5,92	12,3	5,70	10,1	3,36	9,6	3,03
	14	11,0	4,06	13,4	4,08	5,0	2,22	12,8	4,79	15,0	6,49	12,3	2,82	9,8	1,56
	15	12,6	3,52	13,2	2,55	5,2	1,63	14,1	5,71	16,4	5,53	14,5	4,03	11,5	2,40
	16	12,4	3,79	13,6	2,84	5,7	1,89	14,3	4,47	14,2	5,37	12,7	4,06	10,5	2,24
	17	16,6	1,15	15,8	2,12	10,8	3,41	15,7	5,42	15,9	4,20	17,4	1,86	12,1	1,47
Единоборства	8	7,7	2,35	13,8	4,32	5,6	2,68	9,0	6,09	7,8	0,89	8,0	0,77	7,5	1,29
	9	6,5	1,75	9,4	3,51	3,7	1,85	5,4	1,73	5,8	4,01	8,6	1,13	7,4	1,67
	10	7,0	4,36	8,8	6,61	3,0	2,25	9,6	10,91	8,0	8,83	11,2	2,12	11,2	2,12
	11	6,5	2,04	6,4	1,94	4,4	2,14	8,7	4,90	7,1	4,09	7,0	2,41	7,0	2,41
	12	11,7	3,80	12,0	2,65	5,9	1,15	15,5	3,21	12,7	2,34	10,1	2,59	9,8	2,40
	13	9,9	1,92	10,7	2,97	3,5	0,92	12,5	4,97	12,5	5,69	13,0	0,00	11,0	0,00
	14	9,7	3,30	11,8	3,76	4,6	2,03	12,2	5,72	13,3	6,76	12,2	3,18	9,9	2,33
	15	11,1	3,73	10,7	3,35	4,3	2,29	13,8	6,64	12,7	4,95	13,9	2,28	11,3	1,49
	16	11,3	3,70	12,5	3,41	5,4	1,51	8,5	2,25	11,5	0,46	16,0	0,00	11,4	1,04
	17	11,0	2,54	11,3	3,30	3,5	0,62	16,0	4,24	13,8	4,28	17,0	0,00	13,0	0,00
Циклические	8	7,9	3,62	7,3	4,66	3,9	2,90	7,0	4,15	6,0	3,75	5,7	2,06	5,2	1,47
	9	9,2	3,45	11,1	2,94	5,7	2,59	10,4	4,91	8,6	3,06	6,3	2,24	6,3	2,24
	10	6,7	2,59	9,7	2,58	4,5	2,17	7,8	3,64	7,9	2,52	6,6	2,73	6,6	2,73
	11	8,8	2,05	10,8	2,66	4,8	1,62	13,1	4,24	14,4	4,10	7,6	2,09	7,6	2,09
	12	9,6	3,24	9,6	2,54	4,6	1,34	10,7	4,95	11,4	4,37	11,3	3,96	9,8	2,08
	13	9,2	2,99	10,5	2,16	4,0	1,33	11,9	3,53	10,8	3,92	10,3	3,29	9,2	2,38
	14	9,2	2,54	12,8	2,64	4,4	1,25	9,9	4,92	14,8	5,77	13,5	1,89	9,8	0,78
	15	13,6	4,75	13,8	2,37	5,7	2,51	15,5	6,84	17,5	5,45	14,7	0,71	12,2	1,48
	16	12,9	2,88	14,5	2,42	5,4	1,72	14,8	5,38	15,3	4,85	12,9	4,13	11,2	3,05
	17	13,9	3,19	14,4	1,97	4,1	0,31	16,1	2,73	14,3	0,31	14,5	2,50	13,0	0,00
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	6,4	2,43	8,5	2,71	3,5	1,39	7,5	3,76	7,1	2,74	6,0	2,17	6,2	2,60
	10	9,2	3,88	12,4	2,57	6,7	2,86	8,9	5,67	12,0	6,65	8,7	2,97	8,7	2,97
	11	6,4	1,89	10,1	4,55	3,9	1,55	6,5	3,14	9,6	5,46	6,2	2,25	6,2	2,25
	12	7,9	1,66	9,3	1,83	5,8	3,30	8,4	3,78	9,8	4,15	8,6	3,12	8,1	2,10
	13	9,0	3,74	8,8	3,23	4,0	1,96	9,5	4,22	10,3	4,90	11,8	4,38	11,2	4,31
	14	9,7	4,42	11,7	2,09	5,7	1,82	10,5	5,96	12,9	6,23	12,4	1,96	10,8	1,75
	15	11,3	3,56	12,4	3,26	6,0	2,82	15,6	5,46	14,1	6,49	13,6	2,49	11,3	1,85
	16	16,9	5,80	15,0	1,41	6,7	1,27	15,0	0,00	19,0	2,83	17,3	1,84	12,0	0,00
	17	9,8	0,28	10,9	1,27	3,4	0,28	13,5	4,95	12,3	6,65	17,0	0,00	12,5	0,00

Таблица 37 – Результаты дисперсионного анализа толщины жировых складок в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Жировая складка, мм	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
под лопаткой	{1}		**0,001**	0,804	0,994
	{2}	**0,001**		**0,005**	**0,010**
	{3}	0,804	**0,005**		0,934
	{4}	0,994	**0,010**	0,934	
на трицепсе	{1}		**0,002**	0,993	0,985
	{2}	**0,002**		0,220	**0,013**
	{3}	0,993	0,220		0,957
	{4}	0,985	**0,013**	0,957	
на бицепсе	{1}		**0,000**	**0,020**	0,770
	{2}	**0,000**		0,281	**0,000**
	{3}	**0,020**	0,281		0,284
	{4}	0,770	**0,000**	0,284	
верт. живота (1)	{1}		0,998	**0,046**	0,071
	{2}	0,998		**0,045**	0,068
	{3}	**0,046**	**0,045**		0,970
	{4}	0,071	0,068	0,970	
косая живота (2)	{1}		**0,008**	0,811	0,639
	{2}	0,008		**0,020**	**0,002**
	{3}	0,811	**0,020**		1,000
	{4}	0,639	**0,002**	1,000	
на бедре	{1}		**0,000**	**0,004**	**0,000**
	{2}	**0,000**		**0,001**	**0,001**
	{3}	**0,004**	**0,001**		0,969
	{4}	**0,000**	**0,001**	0,969	
на голени	{1}		**0,000**	**0,003**	**0,000**
	{2}	**0,000**		**0,001**	**0,001**
	{3}	**0,003**	**0,001**		0,982
	{4}	**0,000**	**0,001**	0,982	

Таблица 38 – Результаты дисперсионного анализа толщины жировых складок в группах девочек различных спортивных специализаций

Жировая складка, мм	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
под лопаткой	{1}		0,144	0,619	**0,015**
	{2}	0,144		0,816	0,868
	{3}	0,619	0,816		0,340
	{4}	**0,015**	0,868	0,340	
на трицепсе	{1}		0,074	0,691	**0,030**
	{2}	0,074		0,609	0,986
	{3}	0,691	0,609		0,401
	{4}	**0,030**	0,986	0,401	
на бицепсе	{1}		0,155	0,354	0,956
	{2}	0,155		0,961	0,572
	{3}	0,354	0,961		0,823
	{4}	0,956	0,572	0,823	
верт. живота (1)	{1}		0,640	0,805	**0,011**
	{2}	0,640		0,990	0,354
	{3}	0,805	0,990		0,180
	{4}	**0,011**	0,354	0,180	
косая живота (2)	{1}		0,193	0,979	0,113
	{2}	0,193		0,477	0,993
	{3}	0,979	0,477		0,334
	{4}	0,113	0,993	0,334	
на бедре	{1}		0,989	0,665	0,102
	{2}	0,989		0,609	0,119
	{3}	0,665	0,609		0,681
	{4}	0,102	0,119	0,681	
на голени	{1}		0,959	0,545	0,414
	{2}	0,959		0,831	0,666
	{3}	0,545	0,831		0,963
	{4}	0,414	0,666	0,963	

Таблица 39 – Основные статистические параметры (X, S) пропорций тела в группах мальчиков различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Пропорции тела									
		(ДК/ДТ)* 100%		(ДН/ДТ)* 100%		(ОГ/ДТ)* 100%		ГУ		ИКС	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	9	48,9	1,38	53,2	0,82	43,3	1,94	72,1	3,46	4,1	0,29
	10	48,0	3,33	54,4	2,29	44,7	3,48	72,5	5,36	4,1	0,29
	11	48,6	3,22	53,2	1,97	47,4	4,35	68,7	2,98	4,0	0,18
	12	47,5	2,89	54,1	1,84	48,3	3,59	69,0	5,57	4,0	0,18
	13	47,5	3,49	53,5	1,69	49,3	3,81	70,4	6,39	4,1	0,31
	14	47,2	4,28	52,7	2,12	48,5	3,14	70,8	4,75	4,2	0,22
	15	48,5	1,43	53,3	1,56	46,6	2,69	69,8	7,52	4,2	0,22
	16	48,2	2,26	53,1	1,66	49,7	3,48	70,0	6,92	4,2	0,24
	17	50,3	1,53	52,2	1,46	52,3	3,90	66,5	4,02	4,4	0,39
Единоборства	9	48,6	5,49	53,7	3,14	44,6	3,82	73,3	0,84	4,0	0,18
	10	50,8	4,41	52,6	2,50	45,9	1,59	72,6	5,24	3,7	0,50
	11	48,8	2,61	52,9	1,07	48,7	2,68	73,2	7,92	3,9	0,29
	12	49,7	3,79	52,8	2,73	49,6	4,84	71,2	8,06	3,9	0,38
	13	49,2	2,90	53,3	1,66	48,2	5,71	72,0	6,33	3,9	0,33
	14	50,1	2,04	52,9	1,43	50,0	3,54	69,3	6,64	4,0	0,34
	15	50,6	2,75	52,1	2,59	50,5	4,58	72,7	7,86	4,1	0,38
	16	49,6	1,83	52,9	1,78	49,7	4,54	69,5	6,00	4,1	0,33
	17	50,1	1,16	52,6	0,97	51,4	3,94	70,0	7,53	4,2	0,34
Циклические	9	49,9	1,86	53,0	1,53	42,8	4,56	68,4	7,81	3,9	0,30
	10	48,4	2,61	53,9	1,50	48,1	1,62	69,0	6,92	4,0	0,31
	11	49,5	3,69	52,1	3,35	45,9	4,16	73,9	6,48	4,0	0,44
	12	49,2	2,73	53,3	1,19	48,5	2,41	70,6	4,56	3,8	0,24
	13	46,6	3,48	54,0	1,02	51,2	5,48	74,9	5,97	4,2	0,33
	14	48,0	3,96	52,9	1,71	46,5	4,77	68,3	4,87	4,1	0,17
	15	48,5	2,69	53,7	0,67	49,5	5,01	73,5	8,55	4,1	0,23
	16	48,2	1,58	52,9	1,03	49,0	1,91	68,0	2,62	4,2	0,22
	17	50,2	1,66	52,7	1,75	50,6	2,54	72,0	4,62	4,2	0,27
Индивидуальные	9	48,6	1,94	52,1	1,22	44,2	2,78	69,5	4,03	4,2	0,11
	10	47,4	2,02	54,1	1,39	46,9	1,20	73,7	5,37	4,1	0,19
	11	48,0	3,30	54,0	2,17	47,5	3,61	70,7	3,21	4,0	0,18
	12	49,0	1,54	53,7	0,95	47,4	1,81	69,2	5,04	3,9	0,27
	13	50,6	2,13	51,8	2,24	47,5	3,56	72,1	7,17	4,0	0,31
	14	48,9	2,27	53,4	1,01	48,1	2,40	72,2	3,51	4,0	0,38
	15	50,0	2,85	52,0	2,86	50,1	5,65	68,9	4,55	4,0	0,38
	16	49,7	1,68	53,2	1,64	47,1	5,72	71,4	4,80	4,1	0,30
	17	48,7	1,31	53,5	1,35	51,6	4,95	72,8	4,60	4,4	0,29

Таблица 40 – Основные статистические параметры (X, S) пропорций тела в группах девочек различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Пропорции тела									
		(ДК/ДТ)* 100%		(ДН/ДТ)* 100%		(ОГ/ДТ)* 100%		ГУ		ИКС	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	50,1	2,58	50,9	2,95	50,7	5,24	70,3	6,05	4,4	0,08
	9	50,1	1,86	51,5	2,26	48,3	3,64	71,7	3,46	4,0	0,27
	10	48,9	3,56	52,7	3,61	48,9	5,45	72,4	5,46	3,9	0,19
	11	48,7	1,72	52,2	1,86	48,9	2,78	70,8	5,78	3,9	0,23
	12	48,2	1,73	53,0	1,84	47,0	3,41	71,1	5,39	3,7	0,21
	13	48,2	2,21	53,0	2,80	49,6	2,99	69,4	6,31	3,8	0,17
	14	49,0	3,21	52,8	2,64	50,3	3,25	69,2	7,88	3,7	0,28
	15	48,1	2,65	53,5	2,58	50,8	3,10	67,3	4,35	3,7	0,13
	16	49,6	2,54	52,4	2,63	51,5	2,42	68,9	7,50	3,7	0,25
	17	49,5	2,03	50,4	2,14	53,5	2,45	68,4	2,61	3,9	0,25
Единоборства	8	52,3	1,50	48,8	1,49	47,7	2,50	73,9	3,79	3,8	0,34
	9	51,5	0,81	50,3	1,68	47,5	1,80	74,9	3,31	4,0	0,11
	10	50,5	0,91	51,5	0,72	49,6	6,47	72,1	5,29	4,2	0,22
	11	49,6	1,04	51,3	1,26	48,1	2,60	67,9	5,36	3,9	0,27
	12	47,9	2,03	53,6	1,33	52,2	1,17	68,8	3,80	4,0	0,34
	13	50,5	0,77	52,3	0,31	50,4	3,09	73,5	2,57	4,0	0,32
	14	50,9	2,53	50,7	2,80	50,3	3,77	67,3	5,90	3,9	0,26
	15	50,4	1,45	52,1	1,43	49,6	2,79	68,8	4,82	3,9	0,29
	16	49,7	0,51	52,6	1,36	50,1	4,11	66,6	1,91	3,7	0,21
	17	49,6	1,11	52,7	1,46	51,4	1,60	73,4	5,22	3,9	0,19
Циклические	8	49,1	0,83	52,3	1,04	48,1	2,33	72,7	1,25	3,9	0,39
	9	49,6	2,96	51,4	3,33	49,5	5,20	72,0	5,37	3,9	0,25
	10	47,4	4,30	53,6	4,51	46,9	3,24	70,5	2,70	3,8	0,07
	11	47,2	2,88	53,9	3,00	51,5	3,89	70,9	5,00	3,8	0,44
	12	47,2	3,10	53,9	3,03	48,7	3,07	70,0	8,50	3,6	0,28
	13	47,9	2,17	54,2	2,69	49,4	2,40	69,9	6,09	3,8	0,25
	14	48,4	2,38	53,1	2,15	48,9	3,18	68,8	6,29	3,7	0,19
	15	48,5	0,85	53,3	0,95	50,8	3,02	70,8	7,06	3,8	0,23
	16	49,9	2,29	51,9	2,95	52,2	3,92	71,0	3,44	3,7	0,33
	17	50,4	2,04	52,1	1,81	51,8	4,28	72,5	3,09	4,0	0,07
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	49,0	1,83	52,8	2,01	47,6	2,59	72,6	5,33	3,9	0,27
	10	47,4	1,94	53,6	2,01	48,5	3,83	69,9	4,93	3,8	0,12
	11	47,5	1,04	53,6	0,36	47,2	3,72	66,9	1,71	3,9	0,23
	12	47,6	1,47	53,9	1,53	45,8	6,88	68,0	5,37	3,8	0,17
	13	49,0	2,85	53,2	3,51	49,1	2,94	69,0	7,01	3,9	0,25
	14	50,7	2,76	51,6	2,06	50,3	2,98	68,6	5,91	3,8	0,26
	15	49,0	1,59	53,3	1,07	52,3	6,36	71,1	5,02	3,8	0,10
	16	51,2	1,70	50,0	2,57	54,5	0,92	69,1	0,45	3,9	0,16
	17	48,2	1,90	52,6	1,43	53,5	1,75	79,8	4,97	4,2	0,41

Таблица 41 – Результаты дисперсионного анализа пропорций тела мальчиков по группам спортивной специализации

Пропорции тела	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
(ДК/ДТ)* 100%	{1}		**0,000**	**0,039**	**0,000**
	{2}	**0,000**		**0,004**	0,057
	{3}	**0,039**	**0,004**		0,274
	{4}	**0,000**	0,057	0,274	
(ДН/ДТ)* 100%	{1}		**0,021**	0,993	0,607
	{2}	**0,021**		0,460	0,870
	{3}	0,993	0,460		0,904
	{4}	0,607	0,870	0,904	
(ОГ/ДТ)* 100%	{1}		**0,000**	0,883	0,877
	{2}	**0,000**		**0,006**	**0,001**
	{3}	0,883	**0,006**		0,990
	{4}	0,877	**0,001**	0,990	
ГУ	{1}		0,455	0,641	0,261
	{2}	0,455		0,978	0,517
	{3}	0,641	0,978		0,663
	{4}	0,261	0,517	0,663	
ИКС	{1}		**0,000**	0,106	**0,031**
	{2}	**0,000**		0,345	0,405
	{3}	0,106	0,345		0,839
	{4}	**0,031**	0,405	0,839	

Таблица 42 – Результаты дисперсионного анализа пропорций тела девочекпо группам спортивной специализации

Пропорции тела	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
(ДК/ДТ)* 100%	{1}		**0,000**	0,092	0,540
	{2}	**0,000**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,092	**0,000**		0,414
	{4}	0,540	**0,000**	0,414	
(ДН/ДТ)* 100%	{1}		**0,002**	**0,034**	0,171
	{2}	**0,002**		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,034**	**0,000**		0,620
	{4}	0,171	**0,000**	0,620	
(ОГ/ДТ)* 100%	{1}		0,586	0,657	0,059
	{2}	0,586		0,908	0,242
	{3}	0,657	0,908		0,181
	{4}	0,059	0,242	0,181	
ГУ	{1}		0,975	0,267	0,454
	{2}	0,975		0,342	0,505
	{3}	0,267	0,342		0,820
	{4}	0,454	0,505	0,820	
ИКС	{1}		**0,000**	0,092	0,540
	{2}	**0,000**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,092	**0,000**		0,414
	{4}	0,540	**0,000**	0,414	

Таблица 43 – Основные статистические параметры (X, S) показателей состава тела в группах детей и подростков различных спортивных специализаций

Группа	Возраст	Показатели состава тела											
		♂						♀					
		ЖМ, кг		АКМ, кг		ТМ, кг		ЖМ, кг		АКМ, кг		ТМ, кг	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
Игровые	8	-	-	-	-	-	-	5,5	0,00	11,3	0,00	24,4	0,00
	9	5,8	1,57	11,7	1,45	25,3	2,70	7,8	3,81	12,0	2,09	25,3	4,27
	10	10,1	6,76	15,3	3,49	31,9	6,82	11,0	9,77	12,9	2,52	29,1	7,87
	11	9,7	3,86	20,4	7,71	38,2	10,45	8,7	2,49	13,8	2,18	29,5	3,38
	12	10,5	3,53	17,5	3,96	36,2	6,11	10,4	4,28	14,5	3,65	31,0	6,28
	13	12,5	7,30	21,0	4,87	36,2	9,92	12,4	3,83	18,3	3,93	36,8	5,01
	14	17,9	6,87	24,4	4,93	36,7	9,89	12,2	3,53	17,5	2,31	35,3	4,49
	15	17,2	8,08	25,1	3,13	35,3	8,13	17,7	6,43	18,8	3,00	38,3	4,87
	16	8,9	4,43	26,1	3,94	48,3	6,12	15,4	4,15	18,7	2,52	36,9	4,64
	17	10,8	3,55	30,2	2,94	53,8	3,61	20,4	5,05	25,2	3,11	44,2	5,15
Единоборства	8	-	-	-	-	-	-						
	9	9,7	6,22	13,6	5,02	26,3	9,33	6,8	5,15	11,8	6,79	24,4	11,32
	10	8,0	2,78	19,7	9,12	36,2	15,31	7,3	6,35	11,1	2,17	22,7	4,31
	11	6,4	3,55	15,3	3,07	28,7	5,71	7,3	3,02	12,7	2,84	27,9	5,03
	12	7,7	2,51	18,9	4,14	35,4	7,12	12,4	4,62	20,0	7,25	37,7	5,12
	13	10,3	6,29	19,9	4,53	35,2	8,35	8,5	0,00	17,5	0,00	32,7	0,00
	14	9,0	4,97	22,9	5,43	41,8	9,02	13,1	4,79	20,3	3,20	39,5	5,67
	15	11,8	7,99	25,6	6,67	43,0	11,67	11,4	3,07	21,4	0,92	38,5	1,98
	16	9,2	4,75	28,1	4,99	49,9	7,33						
	17	10,0	5,11	29,2	5,36	51,7	8,54	14,9	2,20	25,1	1,95	44,8	4,32
Циклические	8	-	-	-	-	-	-	3,7	0,00	8,7	0,00	19,0	0,00
	9	7,1	5,37	13,5	2,99	26,9	4,22	8,2	4,60	10,4	2,47	23,9	1,20
	10	8,4	2,79	15,0	6,69	30,0	8,00	5,3	1,20	9,6	0,21	20,7	0,57
	11	6,7	1,73	15,4	2,41	30,8	2,97	8,8	4,29	13,3	3,77	28,0	6,74
	12	6,5	2,65	17,6	4,50	33,5	8,00	9,9	4,74	17,1	1,20	36,6	0,21
	13	18,1	9,84	22,4	6,73	36,0	10,24	9,8	3,68	17,6	4,25	34,5	4,91
	14	12,6	6,17	25,4	4,53	39,8	13,06	13,2	2,94	24,8	13,92	28,9	7,70
	15	13,1	7,68	23,7	5,71	35,9	10,61	14,8	5,83	26,5	10,82	35,2	9,61
	16	11,9	7,43	32,8	4,79	58,5	6,71	16,2	4,46	18,2	0,98	36,2	2,17
	17	7,5	3,14	30,9	3,41	51,5	4,39	17,1	1,74	21,1	2,26	38,5	3,82
Индивидуальные	8	-	-	-	-	-	-						
	9	4,9	1,37	11,3	1,85	23,7	2,71	7,4	2,73	11,0	2,15	23,6	3,83
	10	7,2	1,78	12,1	1,48	25,8	2,32	14,1	0,00	16,5	0,00	38,0	0,00
	11	7,1	2,24	13,5	2,02	27,9	4,38						
	12	6,9	2,12	15,5	1,97	31,1	4,73	10,4	5,76	19,1	7,95	36,7	12,15
	13	12,1	6,79	19,3	5,11	31,7	11,82	10,1	2,42	18,0	2,64	34,7	5,27
	14	8,8	3,06	23,7	8,91	41,7	14,66	9,8	5,28	16,6	2,38	33,1	2,17
	15	11,1	7,45	22,9	6,42	36,9	9,00	18,0	7,62	20,3	4,23	39,5	5,93
	16	7,5	2,48	27,1	7,64	47,9	11,42	19,8	0,00	21,8	0,00	39,7	0,00
	17	8,9	3,38	24,9	4,92	44,8	6,83	7,4	4,45	15,8	8,49	28,8	9,97

Таблица 44 – Результаты дисперсионного анализа показателей состава теладетей и подростковпо группам спортивной специализации

Показатели	Группа	Игровые {1}	Единоборства {2}	Циклические {3}	Индивидуальные {4}
♂					
ЖМ	{1}		**0,000**	**0,000**	**0,027**
	{2}	**0,000**		**0,048**	**0,000**
	{3}	**0,000**	**0,048**		0,058
	{4}	**0,027**	**0,000**	0,058	
АКМ	{1}		**0,000**	**0,007**	**0,000**
	{2}	**0,000**		0,372	0,444
	{3}	**0,007**	0,372		0,197
	{4}	**0,000**	0,444	0,197	
ТМ	{1}		**0,010**	0,156	**0,000**
	{2}	**0,010**		0,925	**0,005**
	{3}	0,156	0,925		**0,037**
	{4}	**0,000**	**0,005**	**0,037**	
♀					
ЖМ	{1}		0,076	0,258	0,133
	{2}	0,076		0,620	0,966
	{3}	0,258	0,620		0,683
	{4}	0,133	0,966	0,683	
АКМ	{1}		0,601	0,545	0,312
	{2}	0,601		0,927	0,191
	{3}	0,545	0,927		0,176
	{4}	0,312	0,191	0,176	
ТМ	{1}		0,850	0,129	0,110
	{2}	0,850		0,137	0,116
	{3}	0,129	0,137		0,855
	{4}	0,110	0,116	0,855	

Таблица 45 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей в группах мальчиков различной спортивной специализации

Группа	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм.рт.ст.		АДД, мм.рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	367,0	92,57	23,7	5,01	20,3	5,11	110,2	0,67	69,0	2,93	68,1	3,38
	9	416,7	74,80	25,9	5,49	26,2	5,81	111,1	4,43	68,7	4,09	69,3	1,70
	10	412,5	95,13	26,2	6,19	25,7	8,31	113,7	3,80	72,1	2,33	69,6	1,90
	11	400,4	101,63	26,1	8,76	23,9	8,08	112,5	5,87	75,3	4,78	71,3	2,28
	12	411,6	88,33	28,3	11,84	27,1	11,16	117,7	5,24	74,6	4,77	71,4	2,40
	13	454,3	141,40	33,7	11,45	30,2	11,03	119,3	4,61	75,4	4,13	70,7	2,29
	14	391,0	75,14	27,0	6,80	25,3	6,63	117,7	5,69	74,6	5,73	71,3	2,65
	15	405,5	72,36	26,9	6,30	24,8	6,06	116,8	7,67	73,6	5,25	70,8	3,04
	16	406,2	95,33	30,0	9,06	28,8	9,59	116,5	5,10	74,1	4,18	72,2	2,92
	17	454,3	137,25	35,4	8,41	34,4	8,87	117,4	5,87	74,5	5,50	72,1	3,63
Единоборства	8	328,9	97,17	23,3	4,10	21,3	4,16	110,3	1,25	69,3	1,80	69,5	2,52
	9	394,8	67,31	23,8	6,43	23,5	5,88	113,2	1,64	71,2	4,48	70,0	1,18
	10	397,0	114,27	23,8	7,59	22,8	8,04	113,5	3,12	72,9	1,12	71,1	2,45
	11	382,1	106,39	27,1	8,62	24,5	7,71	113,2	7,34	75,2	5,98	72,0	2,08
	12	414,7	123,39	29,9	9,78	27,8	9,90	117,6	5,44	74,9	4,58	71,8	2,24
	13	402,1	141,76	27,6	10,19	25,0	9,58	117,6	5,55	74,9	4,55	71,8	2,06
	14	434,6	110,68	34,0	10,05	32,1	10,12	118,4	5,56	75,6	4,94	70,9	2,21
	15	424,2	131,42	30,8	8,74	29,2	8,02	118,0	6,62	74,5	5,50	71,6	3,84
	16	470,5	121,54	33,2	9,53	31,4	9,84	119,8	4,03	76,1	3,82	72,2	3,78
	17	459,5	132,20	37,0	8,87	35,4	9,35	120,5	2,12	76,8	6,06	72,2	3,80
Циклические	8	371,5	98,40	24,8	7,10	21,8	5,57	110,0	0,00	70,1	2,80	68,8	3,11
	9	375,1	71,45	26,2	6,92	25,4	6,51	113,4	1,64	71,7	3,51	70,2	1,48
	10	433,1	90,48	25,9	9,11	24,2	8,36	112,1	4,38	72,2	2,28	69,4	1,27
	11	355,0	96,52	23,6	7,43	22,0	6,74	114,6	6,15	76,0	3,95	71,5	2,12
	12	391,0	130,19	26,8	9,45	23,9	7,69	116,6	6,16	73,6	6,62	72,0	2,07
	13	395,0	99,37	26,9	9,15	25,0	8,84	118,5	3,65	75,7	3,64	71,8	2,16
	14	470,1	156,59	27,8	5,68	25,5	5,99	118,4	3,17	75,0	3,00	72,0	1,29
	15	487,9	100,76	29,8	9,88	27,8	6,95	117,5	6,57	74,7	5,38	71,0	2,09
	16	506,9	107,30	28,7	7,53	27,2	6,32	116,9	4,62	74,2	4,61	72,1	1,68
	17	454,4	87,62	30,6	7,37	29,1	6,91	116,2	6,06	73,0	6,42	71,0	1,84
Индивидуальные	8	301,6	94,33	23,1	4,56	21,5	4,34	110,2	1,00	68,9	1,81	70,2	2,33
	9	367,7	69,34	24,5	4,93	24,2	6,13	113,5	1,35	70,7	4,80	70,4	1,17
	10	368,1	109,44	23,9	6,27	23,1	5,94	113,3	3,85	71,8	3,46	70,2	2,05
	11	400,8	124,13	25,9	8,48	22,6	7,03	113,8	6,40	76,2	3,05	72,0	2,32
	12	390,8	75,38	26,4	8,72	25,9	8,34	116,8	5,87	74,3	5,28	71,2	2,37
	13	398,9	107,73	30,7	9,80	29,0	9,59	118,4	4,67	75,5	4,90	71,4	2,10
	14	373,5	81,76	26,8	5,85	25,2	6,32	117,8	5,27	75,7	4,35	71,7	2,10
	15	388,0	93,02	27,0	4,89	25,5	5,33	118,6	3,58	75,3	3,93	71,4	2,02
	16	366,4	55,97	28,5	6,35	26,8	6,88	114,9	5,78	71,8	5,69	72,2	2,15
	17	405,4	84,55	32,7	7,92	31,1	7,73	117,4	5,86	74,4	5,52	72,0	2,12

Таблица 46 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей в группах девочек различной спортивной специализации

Группа	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм.рт.ст.		АДД, мм.рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	241,2	45,30	16,8	1,93	15,3	1,66	109,1	1,94	68,1	1,56	70,2	1,05
	9	293,1	80,53	17,7	5,96	17,3	4,83	113,0	2,40	68,6	0,91	70,8	3,30
	10	308,7	110,66	17,1	6,85	16,1	6,04	113,0	3,06	69,2	2,48	71,6	2,10
	11	306,1	82,49	20,5	4,89	19,7	4,80	113,4	3,79	71,1	4,00	76,5	2,49
	12	319,0	75,44	20,9	2,60	19,8	2,58	112,4	3,29	70,2	4,04	77,1	2,46
	13	349,8	88,73	21,9	3,80	19,6	4,08	113,6	3,25	71,8	3,88	76,4	2,35
	14	346,0	76,00	22,8	4,35	20,6	4,46	113,5	3,21	71,6	4,18	76,5	2,37
	15	339,9	83,45	23,8	3,19	22,3	3,58	113,0	3,41	71,7	4,20	76,7	2,83
	16	383,5	66,23	25,0	2,93	23,8	3,82	114,5	2,75	71,1	4,73	77,2	2,59
	17	427,4	96,64	27,4	6,01	24,8	4,98	116,8	5,32	72,6	5,37	76,3	2,60
Единоборства	8	224,6	42,45	16,8	2,29	15,6	1,86	110,2	2,74	67,9	1,34	71,2	0,98
	9	278,8	88,81	16,7	4,24	15,5	4,21	111,9	3,23	68,2	1,25	71,0	2,80
	10	296,9	67,02	17,4	6,87	15,9	6,52	113,0	3,03	70,6	5,06	72,0	1,84
	11	324,0	139,73	20,3	4,11	19,1	3,47	114,2	3,21	71,8	3,81	77,3	2,36
	12	319,8	81,46	21,6	4,68	19,9	3,76	112,7	3,69	71,7	4,64	77,0	2,81
	13	335,5	61,31	22,4	4,28	20,3	4,37	112,7	2,98	70,8	3,94	77,1	2,42
	14	363,4	63,51	24,2	4,24	22,1	4,55	114,0	3,42	71,4	3,92	76,2	2,85
	15	389,2	46,88	26,6	5,18	25,0	5,21	114,0	3,15	72,4	4,21	76,9	2,87
	16	390,5	29,42	27,2	4,42	25,4	4,22	114,3	2,70	70,5	5,10	76,6	2,88
	17	443,1	67,15	28,9	4,15	26,0	4,16	117,0	5,45	73,8	4,08	75,8	2,58
Циклические	8	276,1	72,02	18,3	5,32	17,0	5,24	109,8	2,43	67,7	1,74	73,9	3,27
	9	307,6	39,88	19,4	6,85	17,2	5,51	112,2	3,12	68,5	1,24	72,9	2,83
	10	299,7	81,06	18,9	6,87	17,4	6,42	112,4	3,67	70,4	5,21	74,7	2,51
	11	308,3	103,25	19,4	3,84	18,1	3,82	113,8	3,05	72,3	3,47	76,1	2,14
	12	353,7	77,08	20,4	2,46	19,5	2,80	111,9	3,32	69,4	3,96	76,2	2,40
	13	336,7	45,48	21,8	2,99	19,3	3,22	112,9	4,30	70,5	4,39	76,5	2,06
	14	364,7	55,59	23,6	6,28	21,2	7,13	113,7	3,32	70,3	3,98	76,4	2,33
	15	385,0	55,48	24,6	3,97	22,6	3,45	113,4	3,28	71,1	4,21	76,0	2,60
	16	400,8	58,72	25,8	3,33	24,6	3,96	114,7	2,56	70,4	5,19	76,0	2,25
	17	434,0	51,45	28,9	6,65	25,7	5,54	115,5	5,31	73,3	4,62	75,5	2,30
Индивидуальные	8	252,5	19,51	16,1	0,35	15,1	0,35	109,0	1,61	67,6	1,60	70,9	1,34
	9	286,3	56,36	19,7	5,62	18,2	5,37	112,0	2,64	68,5	1,18	71,7	3,26
	10	323,2	87,74	19,3	6,47	17,0	6,18	113,2	2,67	70,7	4,79	72,3	2,00
	11	296,5	50,09	18,8	3,16	17,8	2,98	112,5	3,14	70,7	3,97	76,8	2,47
	12	312,0	67,02	21,6	3,10	20,5	3,63	112,3	3,22	70,9	4,56	76,5	2,55
	13	329,8	58,11	22,8	6,65	21,1	7,29	113,0	3,29	71,9	4,48	76,4	2,19
	14	339,8	45,52	22,3	3,66	20,3	3,39	113,6	3,19	71,3	3,73	76,7	2,55
	15	353,1	80,68	23,9	2,67	22,8	2,84	112,6	3,71	70,3	4,47	76,7	2,61
	16	406,5	46,93	25,1	3,10	23,3	3,08	113,4	2,72	69,8	4,51	77,1	2,41
	17	415,2	51,81	26,2	4,91	26,0	3,95	113,5	3,84	71,1	3,79	77,2	2,50

Таблица 47 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей мальчиковпо группам спортивной специализации

Показатели	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
$ПОС_{выд.}$	{1}		0,346	**0,010**	**0,000**
	{2}	0,346		0,312	**0,000**
	{3}	**0,010**	0,312		**0,000**
	{4}	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
Дин.прав.	{1}		**0,001**	**0,039**	0,086
	{2}	**0,001**		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,039**	**0,000**		1,000
	{4}	0,086	**0,000**	1,000	
Дин.лев.	{1}		**0,006**	**0,006**	0,155
	{2}	**0,006**		**0,000**	**0,000**
	{3}	**0,006**	**0,000**		0,881
	{4}	0,155	**0,000**	0,881	
АДС	{1}		**0,000**	0,983	0,895
	{2}	**0,000**		**0,003**	**0,000**
	{3}	0,983	**0,003**		0,744
	{4}	0,895	**0,000**	0,744	
АДД	{1}		**0,014**	0,845	0,983
	{2}	**0,014**		0,197	**0,018**
	{3}	0,845	0,197		0,707
	{4}	0,983	**0,018**	0,707	
ЧСС	{1}		**0,027**	0,364	0,692
	{2}	**0,027**		0,797	0,645
	{3}	0,364	0,797		0,987
	{4}	0,692	0,645	0,987	

Таблица 48 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей девочек по группам спортивной специализации

Показатели	**Группа**	**Игровые {1}**	**Единоборства {2}**	**Циклические {3}**	**Индивидуальные {4}**
$ПОС_{выд.}$	{1}		0,869	0,273	0,696
	{2}	0,869		0,730	0,284
	{3}	0,273	0,730		**0,034**
	{4}	0,696	0,284	**0,034**	
Дин.прав.	{1}		**0,018**	0,676	0,203
	{2}	**0,018**		**0,069**	**0,001**
	{3}	0,676	**0,069**		0,111
	{4}	0,203	**0,001**	0,111	
Дин.лев.	{1}		0,078	0,531	0,653
	{2}	0,078		**0,022**	**0,041**
	{3}	0,531	**0,022**		0,887
	{4}	0,653	**0,041**	0,887	
АДС	{1}		0,829	0,182	**0,000**
	{2}	0,829		0,268	**0,000**
	{3}	0,182	0,268		**0,005**
	{4}	**0,000**	**0,000**	**0,005**	
АДД	{1}		0,770	0,087	**0,008**
	{2}	0,770		0,050	**0,004**
	{3}	0,087	0,050		0,341
	{4}	**0,008**	**0,004**	0,341	
ЧСС	{1}		0,815	0,996	0,672
	{2}	0,815		0,929	0,989
	{3}	0,996	0,929		0,820
	{4}	0,672	0,989	0,820	

Таблица 49 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки в группах мальчиков различной спортивной специализации

Группа	Возраст	Взрывн. сила, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	149,2	9,51	15,6	4,35	8,99	0,92	279,3	21,88	13,1	2,85
	9	153,8	9,69	13,7	5,39	8,50	0,73	264,7	30,76	12,6	2,48
	10	161,2	15,40	14,5	9,09	8,62	0,71	257,4	33,77	14,4	2,72
	11	166,6	10,31	13,9	7,78	8,33	0,83	257,7	38,74	15,7	3,19
	12	167,9	13,97	14,8	7,27	7,96	0,71	251,2	32,21	17,3	3,76
	13	173,0	14,66	14,0	8,03	7,52	0,76	239,8	21,97	20,3	3,90
	14	176,8	16,94	15,1	8,81	7,91	0,63	261,3	39,75	20,7	4,73
	15	187,7	22,20	15,2	7,75	7,95	0,61	243,5	33,40	23,7	9,01
	16	183,8	26,93	13,0	7,02	7,90	0,59	247,1	24,23	22,2	5,53
	17	186,9	26,21	15,0	7,64	7,87	0,64	240,2	29,02	25,1	11,30
Единоборства	8	149,2	10,26	17,1	4,57	9,04	1,07	277,0	21,79	13,9	2,22
	9	155,8	15,40	21,5	10,74	8,68	1,09	272,1	35,68	12,9	2,46
	10	158,1	13,75	15,6	9,12	8,46	0,67	258,1	31,21	14,4	2,12
	11	161,7	11,37	16,9	9,70	8,37	1,02	265,7	43,40	16,4	3,92
	12	166,7	12,86	15,1	8,24	7,94	0,96	254,3	38,71	16,6	3,87
	13	169,4	16,97	14,5	7,75	7,95	0,91	255,1	29,67	18,2	4,75
	14	182,0	18,95	14,1	6,99	7,73	0,86	243,2	23,84	23,4	6,32
	15	187,4	22,81	15,1	7,81	7,93	0,88	245,8	24,45	23,4	6,57
	16	194,0	27,55	16,2	9,12	7,89	0,96	242,2	24,06	23,4	6,33
	17	198,2	31,11	15,5	7,08	7,84	0,79	238,0	29,38	24,9	9,90
Циклические	8	151,4	9,47	17,1	4,13	9,10	1,04	281,2	28,22	13,5	2,55
	9	152,5	12,20	13,9	8,03	8,70	1,27	257,4	21,82	12,3	2,02
	10	154,2	16,64	13,3	5,75	8,47	0,69	249,5	24,34	14,4	2,29
	11	159,4	11,82	15,1	8,97	8,46	1,01	256,2	30,92	15,9	3,76
	12	172,0	8,19	13,2	6,32	7,97	0,60	251,8	26,61	17,0	4,35
	13	180,4	12,09	13,8	8,34	8,04	0,56	250,4	22,60	17,9	5,93
	14	184,4	13,85	17,0	7,57	7,77	0,65	246,5	14,19	20,5	4,30
	15	182,6	17,75	16,0	9,37	8,05	0,65	227,8	28,67	21,7	5,80
	16	189,5	20,63	15,1	8,90	8,00	0,58	232,1	23,59	21,5	3,93
	17	196,4	22,12	12,9	4,94	7,83	0,86	233,3	22,69	21,3	7,20
Индивидуальные	8	147,9	12,93	15,4	3,56	8,86	1,20	273,6	24,81	14,5	1,94
	9	156,6	10,41	14,7	9,14	9,25	1,74	274,2	38,15	12,2	2,04
	10	162,4	12,00	15,6	9,05	8,56	1,13	264,1	33,48	13,4	2,69
	11	156,3	10,25	15,7	10,29	8,40	0,90	259,4	32,92	16,1	3,21
	12	169,6	14,58	13,4	7,64	8,25	0,79	257,5	39,03	17,2	3,84
	13	177,2	14,59	15,4	7,17	8,08	0,81	246,3	19,05	19,0	6,21
	14	177,6	17,99	12,3	7,15	7,89	0,76	241,6	16,33	22,0	5,60
	15	175,4	18,88	13,4	8,00	8,17	0,81	246,6	16,44	20,5	3,48
	16	184,4	25,42	12,6	6,91	7,88	0,87	245,6	16,69	22,6	3,92
	17	179,2	23,85	14,7	7,24	8,19	0,93	244,1	20,22	20,5	5,80

Таблица 50 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки в группах девочек различной спортивной специализации

Группа	Возраст	Взрывн. сила, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Игровые	8	132,1	11,97	17,8	1,03	9,30	1,04	300,3	34,63	10,1	1,42
	9	141,0	13,64	17,4	4,32	9,36	0,99	287,4	24,99	10,7	1,80
	10	143,5	17,40	17,4	3,00	9,18	0,77	288,5	35,20	11,3	1,47
	11	148,3	13,76	16,7	4,29	9,32	0,87	285,7	30,10	13,0	1,39
	12	143,5	17,10	16,4	3,26	9,07	0,97	280,2	23,56	14,4	2,48
	13	153,5	8,65	16,3	4,02	8,94	0,70	275,0	18,78	15,1	5,13
	14	155,3	9,63	16,8	3,11	9,15	0,68	273,6	15,33	16,5	4,66
	15	157,8	6,72	16,5	2,85	8,73	0,94	274,2	13,92	17,7	2,65
	16	167,9	0,56	17,3	3,54	8,82	0,89	268,4	19,96	17,6	2,81
	17	164,4	12,80	18,1	2,87	8,86	0,85	270,0	18,95	17,4	3,36
Единоборства	8	133,5	16,00	17,5	3,48	9,96	1,15	301,1	29,54	10,7	2,22
	9	138,6	14,35	17,5	3,67	9,24	0,97	294,3	26,06	10,4	2,38
	10	145,1	17,82	18,0	4,10	9,31	1,05	290,4	44,81	11,7	1,52
	11	143,1	13,94	17,1	3,34	9,11	0,91	287,0	28,26	13,2	1,44
	12	146,9	19,79	16,2	3,39	9,06	0,88	284,1	18,73	14,2	2,55
	13	147,6	6,51	16,6	3,88	9,16	0,71	278,5	19,34	17,3	2,49
	14	158,2	4,56	16,5	2,97	9,11	0,69	263,8	10,02	18,0	2,87
	15	154,1	4,43	16,9	3,00	8,75	0,95	265,8	10,09	17,8	2,26
	16	160,0	0,00	17,3	3,08	8,79	0,90	261,7	15,47	17,8	2,39
	17	157,3	9,07	17,4	2,80	8,43	0,96	261,5	11,02	22,6	3,08
Циклические	8	134,1	14,76	17,7	1,46	9,53	1,06	294,6	34,75	10,2	1,98
	9	140,9	12,42	17,7	5,20	9,26	0,88	286,7	29,90	10,8	2,13
	10	143,1	11,31	17,3	3,95	9,34	0,88	298,5	41,41	12,4	1,71
	11	144,9	12,08	17,1	4,50	9,16	0,93	279,2	22,35	13,4	1,61
	12	142,9	17,16	17,0	3,22	9,14	0,97	282,9	24,69	14,1	2,21
	13	150,8	7,08	16,4	3,75	9,01	0,66	276,8	20,19	14,9	4,76
	14	156,3	7,63	17,4	2,77	8,97	0,73	258,0	17,47	15,4	4,85
	15	157,9	7,31	16,5	3,27	8,84	0,91	260,2	11,74	17,8	2,68
	16	164,0	10,43	17,7	3,27	8,83	0,92	260,3	13,63	17,1	2,81
	17	168,8	9,36	17,2	2,78	8,80	0,86	258,6	15,15	17,5	2,66
Индивидуальные	8	130,0	9,87	18,0	0,00	9,70	0,77	303,1	31,34	10,5	1,83
	9	139,2	11,24	17,7	3,55	9,29	0,89	278,4	28,43	10,8	2,13
	10	140,6	18,53	17,0	5,00	9,08	0,84	279,3	26,45	12,0	1,17
	11	142,0	14,49	16,6	4,53	9,24	0,95	286,0	29,12	13,2	1,59
	12	142,3	15,02	16,1	3,61	9,10	1,04	283,8	21,33	14,1	2,65
	13	135,4	10,69	16,7	3,68	8,98	0,60	279,2	14,61	15,0	4,47
	14	147,0	8,46	17,6	3,46	9,03	0,69	272,4	21,92	14,4	4,93
	15	155,5	6,73	16,3	2,80	8,58	0,85	271,7	18,59	18,2	3,69
	16	156,5	9,96	16,4	2,51	8,82	0,85	272,3	18,36	17,1	2,73
	17	161,0	8,29	16,7	3,17	8,77	1,04	274,3	15,96	17,9	3,24

Таблица 51 – Результаты дисперсионного анализа показателей физической подготовки мальчиков по группам спортивной специализации

Показатели	Группа	Игровые {1}	Единоборства {2}	Циклические {3}	Индивидуальные {4}
♂					
Взрывная сила мышц, см	{1}		**0,009**	0,297	**0,023**
	{2}	**0,009**		0,690	**0,000**
	{3}	0,297	0,690		**0,000**
	{4}	**0,023**	**0,000**	**0,000**	
Гибкость, см	{1}		**0,004**	0,231	0,986
	{2}	**0,004**		0,131	**0,015**
	{3}	0,231	0,131		0,305
	{4}	0,986	**0,015**	0,305	
Челночный бег,сек.	{1}		0,982	0,146	**0,000**
	{2}	0,982		**0,039**	**0,000**
	{3}	0,146	**0,039**		**0,032**
	{4}	**0,000**	**0,000**	**0,032**	
Бег на 1000 м, сек.	{1}		0,571	**0,001**	0,914
	{2}	0,571		**0,021**	0,278
	{3}	**0,001**	**0,021**		**0,000**
	{4}	0,914	0,278	**0,000**	
Сил.вын., кол-во отж.	{1}		**0,040**	0,081	**0,001**
	{2}	**0,040**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,081	**0,000**		0,414
	{4}	**0,001**	**0,000**	0,414	
♀					
Взрывная сила мышц, см	{1}		**0,009**	0,297	**0,023**
	{2}	**0,009**		0,690	**0,000**
	{3}	0,297	0,690		**0,000**
	{4}	**0,023**	**0,000**	**0,000**	
Гибкость, см	{1}		**0,004**	0,231	0,986
	{2}	**0,004**		0,131	**0,015**
	{3}	0,231	0,131		0,305
	{4}	0,986	**0,015**	0,305	
Челночный бег,сек.	{1}		0,982	0,146	**0,000**
	{2}	0,982		**0,039**	**0,000**
	{3}	0,146	**0,039**		**0,032**
	{4}	**0,000**	**0,000**	**0,032**	
Бег на 1000 м, сек.	{1}		0,571	**0,001**	0,914
	{2}	0,571		**0,021**	0,278
	{3}	**0,001**	**0,021**		**0,000**
	{4}	0,914	0,278	**0,000**	
Сил.вын., кол-во отж.	{1}		**0,040**	0,081	**0,001**
	{2}	**0,040**		**0,000**	**0,000**
	{3}	0,081	**0,000**		0,414
	{4}	**0,001**	**0,000**	0,414	

Таблица 52 – Результаты дисперсионного анализа длины тела взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные, 5-контроль

Группа	**N**	**X, см**	**S, см**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
♂								
1	370	170,6	6,86		**0,003**	0,191	0,999	**0,000**
2	533	168,8	7,07	**0,003**		0,991	0,481	0,806
3	179	169,1	6,38	0,191	0,991		0,749	0,715
4	63	170,5	7,70	0,999	0,481	0,749		0,198
5	269	168,2	6,16	**0,000**	0,806	0,715	0,198	
♀								
1	388	160,6	4,72		0,123	0,333	**0,000**	**0,000**
2	173	159,3	6,20	0,123		1,000	**0,012**	**0,000**
3	98	159,4	4,11	0,333	1,000		**0,038**	**0,000**
4	105	157,1	4,99	**0,000**	**0,012**	**0,038**		0,456
5	447	156,1	4,85	**0,000**	**0,000**	**0,000**	0,456	

Таблица 53 – Результаты дисперсионного анализа массы тела взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Группа	**N**	**X, кг**	**S, кг**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
♂								
1	370	64,4	8,34		**0,000**	0,946	0,969	**0,008**
2	533	71,6	13,8	**0,000**		**0,000**	**0,001**	**0,000**
3	179	63,6	7,13	0,946	**0,000**		0,829	0,262
4	63	65,5	7,99	0,969	**0,001**	0,829		0,086
5	269	61,3	6,51	**0,008**	**0,000**	0,262	0,086	
♀								
1	388	57,9	7,18		**0,000**	0,552	0,184	**0,000**
2	173	63,0	12,55	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
3	98	56,3	7,05	0,552	**0,000**		0,990	0,352
4	105	55,7	7,05	0,184	**0,000**	0,990		0,716
5	447	54,5	5,87	**0,000**	**0,000**	0,352	0,716	

Таблица 54 – Результаты дисперсионного анализа ИМТ взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Группа	**N**	**X, кг/м^2**	**S, кг/м^2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
♂								
1	370	22,2	2,62		**0,000**	0,947	0,958	0,350
2	533	25,1	4,00	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
3	179	22,4	2,66	0,947	**0,000**		1,000	0,162
4	63	22,5	2,36	0,958	**0,000**	1,000		0,414
5	269	21,7	2,06	0,350	**0,000**	0,162	0,414	
♀								
1	388	22,4	2,56		**0,000**	0,946	0,996	1,000
2	173	24,7	3,91	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
3	98	22,2	2,49	0,946	**0,000**		0,898	0,970
4	105	22,6	2,57	0,996	**0,000**	0,898		0,987
5	447	22,4	2,34	1,000	**0,000**	0,970	0,987	

Таблица 55 – Результаты дисперсионного анализа обхвата груди взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Группа	**N**	**X, см**	**S, см**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
♂								
1	370	86,9	5,20		**0,000**	0,947	0,958	0,350
2	533	93,3	10,79	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
3	179	87,9	5,13	0,947	**0,000**		1,000	0,162
4	63	90,6	7,30	0,958	**0,000**	1,000		0,414
5	269	86,6	4,94	0,350	**0,000**	0,162	0,414	
♀								
1	388	84,8	5,02		**0,000**	1,000	0,795	**0,000**
2	173	89,9	7,44	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
3	98	84,8	4,78	1,000	**0,000**		0,916	0,063
4	105	84,1	5,09	0,795	**0,000**	0,916		0,513
5	447	83,0	4,45	**0,000**	**0,000**	0,063	0,513	

Таблица 56 – Результаты дисперсионного анализа продольных размеров взрослых спортсменов обоего поларазличных специализаций и группы контроля

Показатели	Группа	N	X	S	1	2	3	4	5
♂									
Длина корпуса, см	1	370	82,7	5,23		**0,012**	0,576	0,991	**0,000**
	2	533	83,9	5,35	**0,012**		**0,000**	0,803	**0,000**
	3	179	81,9	5,05	0,576	**0,000**		0,661	0,062
	4	63	83,1	4,31	0,991	0,803	0,661		**0,009**
	5	269	80,5	3,53	**0,000**	**0,000**	0,062	**0,009**	
Длина туловища, см	1	370	53,9	3,38		0,384	0,824	0,840	0,706
	2	533	53,4	4,29	0,384		0,999	1,000	0,999
	3	179	53,5	3,15	0,824	0,999		0,998	1,000
	4	63	53,3	3,43	0,840	1,000	0,998		0,999
	5	269	53,5	3,29	0,706	0,999	1,000	0,999	
Длина руки, см	1	370	76,6	4,00		0,115	0,882	0,236	**0,006**
	2	533	75,9	3,99	0,115		0,912	0,903	0,641
	3	179	76,2	3,36	0,882	0,912		0,681	0,343
	4	63	75,3	3,98	0,236	0,903	0,681		1,000
	5	269	75,4	4,02	**0,006**	0.641	0,343	1,000	
Длина ноги, см	1	370	89,2	5,23		**0,000**	0,238	1,000	**0,008**
	2	533	87,5	4,86	**0,000**		0,653	0,188	0,977
	3	179	88,1	4.46	0,238	0,653		0,777	0,943
	4	63	89,1	5,97	1,000	0,188	0,777		0,408
	5	269	87,7	4,33	**0,008**	0,977	0,943	0,408	
♀									
Длина корпуса, см	1	388	76,1	5,80		**0,000**	0,064	0,859	**0,000**
	2	173	78,9	6,57	**0,000**		0,780	**0,000**	**0,000**
	3	98	77,9	5,68	0,064	0,780		**0,028**	**0,000**
	4	105	75,3	5,86	0,859	**0,000**	**0,028**		**0,012**
	5	447	73,1	4,93	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,012**	
Длина туловища, см	1	388	45,6	4,88		**0,000**	0,099	0,991	**0,000**
	2	173	47,8	4,64	**0,000**		0,869	**0,002**	**0,000**
	3	98	47,1	5,00	0,099	0,869		0,131	**0,000**
	4	105	45,3	5,26	0,991	**0,002**	0,131		0,133
	5	447	43,9	4,66	**0,000**	**0,000**	**0,000**	0,133	
Длина руки, см	1	388	71,2	3,54		**0,002**	0,459	**0,000**	**0,000**
	2	173	69,9	3,44	**0,002**		0,787	0,601	1,000
	3	98	70,5	3,46	0,459	0,787		0,138	0,607
	4	105	69,2	3,42	**0,000**	0,601	0,138		0,561
	5	447	69,9	3,16	**0,000**	1,000	0,607	0,561	
Длина ноги, см	1	388	83,0	3,95		0,122	0,072	**0,005**	**0,000**
	2	173	81,9	4,77	0,122		0,978	0,725	0,075
	3	98	81,6	3,83	0,072	0,978		0,980	0,645
	4	105	81,2	4,03	**0,005**	0,725	0,980		0,963
	5	388	76,1	5,80		**0,000**	0,064	0,859	**0,000**

Таблица 57 – Результаты дисперсионного анализа скелетных поперечных размеров взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ширина локтя, см	1	370	7,0	0,41		**0,000**	0,968	0,935	**0,016**
	2	533	7,2	0,60	**0,000**		**0,000**	**0,001**	**0,000**
	3	179	7,0	0,45	0,968	**0,000**		0,997	0,302
	4	63	6,9	0,37	0,935	**0,001**	0,997		0,869
	5	269	6,9	0,39	**0,016**	**0,000**	0,302	0,869	
Ширина зап., см	1	370	5,9	0,39		**0,018**	0,799	0,966	0,590
	2	533	6,0	0,47	**0,018**		0,769	0,173	**0,000**
	3	179	5,9	0,57	0,799	0,769		0,688	0,148
	4	63	5,8	0,33	0,966	0,173	0,688		1,000
	5	269	5,8	0,35	0,590	**0,000**	0,148	1,000	
Ширина колена, см	1	370	9,8	0,41		**0,002**	0,785	1,000	0,524
	2	533	10,0	1,04	**0,002**		**0,000**	0,469	**0,000**
	3	179	9,7	0,52	0,785	**0,000**		0,913	1,000
	4	63	9,8	0,56	1,000	0,469	0,913		0,835
	5	269	9,7	0,39	0,524	**0,000**	1,000	0,835	
Ширина лодыжки, см	1	370	7,2	0,41		1,000	0,913	0,372	0,923
	2	533	7,2	0,62	1,000		0,844	0,395	0,947
	3	179	7,3	0,51	0,913	0,844		0,169	0,561
	4	63	7,1	0,38	0,372	0,395	0,169		0,708
	5	269	7,2	0,47	0,923	0,947	0,561	0,708	
Плечевой диам., см	1	370	39,2	2,62		**0,000**	0,999	0,127	0,326
	2	533	40,2	3,12	**0,000**		**0,000**	1,000	**0,000**
	3	179	39,1	2,26	0,999	**0,000**		0,130	0,678
	4	63	40,2	2,16	0,127	1,000	0,130		**0,005**
	5	269	38,7	2,17	0,326	**0,000**	0,678	**0,005**	
Тазовый диам., см	1	370	26,4	2,05		**0,000**	0,153	0,029	**0,006**
	2	533	27,7	2,35	**0,000**		**0,001**	0,866	**0,000**
	3	179	26,9	2,15	0,153	**0,001**		0,713	**0,000**
	4	63	27,4	2,11	**0,029**	0,866	0,713		**0,000**
	5	269	25,7	1,89	**0,006**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
Д. груди трансв., см	1	370	27,3	1,95		**0,000**	0,947	0,861	0,944
	2	533	28,8	3,01	**0,000**		**0,000**	**0,011**	**0,000**
	3	179	27,5	1,81	0,947	**0,000**		0,991	0,673
	4	63	27,6	1,84	0,861	**0,011**	0,991		0,629
	5	269	27,1	1,75	0,944	**0,000**	0,673	0,629	
Д. груди сагитт., см	1	370	18,9	1,42		**0,000**	0,560	0,803	0,846
	2	533	20,1	2,46	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	179	19,2	1,41	0,560	**0,000**		0,276	0,147
	4	63	18,5	3,35	0,803	**0,000**	0,276		0,988
	5	269	18,7	1,28	0,846	**0,000**	0,147	0,988	

Таблица 58 – Результаты дисперсионного анализа скелетных поперечных размеров взрослых спортсменок различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ширина локтя, см	1	388	6,3	0,34		**0,000**	0,608	**0,003**	**0,000**
	2	173	6,5	0,46	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	6,2	0,43	0,608	**0,000**		0,521	0,782
	4	105	6,1	0,42	**0,003**	**0,000**	0,521		0,920
	5	447	6,1	0,35	**0,000**	**0,000**	0,782	0,920	
Ширина зап., см	1	388	5,6	1,11		**0,000**	1,000	0,930	**0,016**
	2	173	6,9	1,85	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	5,6	1,16	1,000	**0,000**		0,991	0,217
	4	105	5,7	1,44	0,930	**0,000**	0,991		**0,039**
	5	447	5,3	0,83	**0,016**	**0,000**	0,217	**0,039**	
Ширина колена, см	1	388	9,2	1,11		**0,000**	0,944	0,334	0,999
	2	173	8,4	2,17	**0,000**		**0,007**	0,108	**0,000**
	3	98	9,0	1,23	0,944	**0,007**		0,917	0,888
	4	105	8,9	1,33	0,334	0,108	0,917		0,235
	5	447	9,2	0,88	0,999	**0,000**	0,888	0,235	
Ширина лодыжки, см	1	388	6,6	0,35		0,670	0,978	0,622	**0,000**
	2	173	6,7	0,47	0,670		0,992	0,154	**0,000**
	3	98	6,6	0,35	0,978	0,992		0,517	**0,002**
	4	105	6,5	0,51	0,622	0,154	0,517		0,394
	5	447	6,4	0,33	**0,000**	**0,000**	**0,002**	0,394	
Плечевой диам., см	1	388	36,2	1,96		**0,000**	0,148	**0,021**	**0,000**
	2	173	37,3	2,38	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	35,7	1,71	0,148	**0,000**		0,990	0,693
	4	105	35,5	1,84	**0,021**	**0,000**	0,990		0,952
	5	447	35,4	1,64	**0,000**	**0,000**	0,693	0,952	
Тазовый диам., см	1	388	26,4	2,47		**0,000**	0,988	0,988	**0,000**
	2	173	27,9	2,51	**0,000**		**0,002**	**0,001**	**0,000**
	3	98	26,6	1,82	0,988	**0,002**		1,000	**0,000**
	4	105	26,6	2,24	0,988	**0,001**	1,000		**0,000**
	5	447	25,2	2,45	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
Д. груди трансв., см	1	388	25,2	1,64		**0,000**	0,885	0,946	**0,001**
	2	173	26,4	2,17	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	25,0	2,01	0,885	**0,000**		1,000	0,590
	4	105	25,1	1,66	0,946	**0,000**	1,000		0,422
	5	447	24,7	1,49	**0,001**	**0,000**	0,590	0,422	
Д. груди сагитт., см	1	388	17,9	1,36		**0,001**	0,119	0,631	**0,024**
	2	173	18,5	2,62	**0,001**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	17,4	1,18	0,119	**0,000**		0,931	0,980
	4	105	17,6	1,50	0,631	**0,000**	0,931		0,991
	5	447	17,5	1,45	**0,024**	**0,000**	0,980	0,991	

Таблица 59 – Результаты дисперсионного анализа показателей обхватных признаков взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Обхваты	Группа	N	X	S	1	2	3	4	5
талии, см	1	370	73,5	5,15		**0,000**	0,985	0,196	0,952
	2	533	80,0	10,49	**0,000**		**0,000**	**0,004**	**0,000**
	3	179	73,9	4,51	0,985	**0,000**		0,473	0,815
	4	63	76,0	7,13	0,196	**0,004**	0,473		0,083
	5	269	73,0	4,61	0,952	**0,000**	0,815	0,083	
ягодиц, см	1	370	90,2	6,55		**0,000**	0,982	0,996	0,974
	2	533	94,3	8,50	**0,000**		**0,000**	**0,002**	**0,000**
	3	179	90,5	4,40	0,982	**0,000**		1,000	1,000
	4	63	90,6	5,19	0,996	**0,002**	1,000		1,000
	5	269	90,5	4,20	0,974	**0,000**	1,000	1,000	
плеча, см	1	370	26,9	2,16		**0,000**	0,953	0,113	0,870
	2	533	30,2	3,86	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	179	27,1	2,06	0,953	**0,000**		0,390	0,570
	4	63	27,9	2,52	0,113	**0,000**	0,390		0,028
	5	269	26,6	2,21	0,870	**0,000**	0,570	0,028	
пл.напр.,см	1	370	29,2	2,82		**0,000**	0,549	0,016	1,000
	2	533	32,9	4,22	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	179	29,7	2,65	0,549	**0,000**		0,323	0,666
	4	63	30,8	3,07	**0,016**	**0,000**	0,323		**0,026**
	5	269	29,2	2,36	1,000	**0,000**	0,666	**0,026**	
бедра, см	1	370	52,3	3,63		**0,003**	1,000	1,000	1,000
	2	533	57,6	31,24	**0,003**		**0,028**	0,300	**0,005**
	3	179	52,0	3,60	1,000	**0,028**		1,000	1,000
	4	63	51,9	3,70	1,000	0,300	1,000		1,000
	5	269	51,9	3,59	1,000	**0,005**	1,000	1,000	
голени, см	1	370	36,4	3,80		0,577	0,763	0,605	0,813
	2	533	35,8	3,04	0,577		0,051	0,966	0,957
	3	179	37,1	4,09	0,763	0,051		0,161	0,555
	4	63	35,3	2,01	0,605	0,966	0,161		0,996
	5	269	34,7	1,77	0,813	0,957	0,555	0,996	

Таблица 60 – Результаты дисперсионного анализа показателей обхватных признаков взрослых спортсменок различных специализаций и группы контроля

Обхваты, см	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
талии	1	388	71,2	5,36		**0,000**	1,000	0,913	**0,000**
	2	173	75,5	9,46	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	71,0	5,33	1,000	**0,000**		0,987	0,108
	4	105	70,5	5,56	0,913	**0,000**	0,987		0,341
	5	447	69,1	5,16	**0,000**	**0,000**	0,108	0,341	
ягодиц	1	388	91,9	4,88		**0,003**	0,995	0,245	**0,000**
	2	173	93,8	7,66	**0,003**		**0,027**	**0,000**	**0,000**
	3	98	91,6	4,81	0,995	**0,027**		0,712	0,209
	4	105	90,5	5,74	0,245	**0,000**	0,712		0,985
	5	447	90,2	4,23	**0,000**	**0,000**	0,209	0,985	
плеча	1	388	26,4	2,37		**0,000**	0,862	0,970	0,059
	2	173	29,0	3,55	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	26,1	2,32	0,862	**0,000**		0,695	0,971
	4	105	26,6	2,93	0,970	**0,000**	0,695		0,129
	5	447	25,9	2,11	0,059	**0,000**	0,971	0,129	
пл.напр.	1	388	28,0	2,82		**0,000**	0,057	1,000	0,065
	2	173	31,2	4,17	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	27,1	2,67	0,057	**0,000**		0,279	0,827
	4	105	27,9	2,54	1,000	**0,000**	0,279		0,598
	5	447	27,4	2,16	0,065	**0,000**	0,827	0,598	
бедра	1	388	54,5	3,99		**0,000**	0,240	0,367	0,179
	2	173	56,3	5,23	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	53,4	4,07	0,240	**0,000**		0,999	0,955
	4	105	53,6	3,84	0,367	**0,000**	0,999		0,993
	5	447	53,8	3,50	0,179	**0,000**	0,955	0,993	
голени	1	388	34,8	2,24		**0,022**	1,000	0,665	**0,009**
	2	173	35,9	3,71	**0,022**		0,187	**0,004**	**0,000**
	3	98	34,8	2,47	1,000	0,187		0,908	0,535
	4	105	34,4	2,61	0,665	**0,004**	0,908		0,973
	5	447	34,2	2,23	**0,009**	**0,000**	0,535	0,973	

Таблица 61 – Результаты дисперсионного анализа показателей жировых складок взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Толщина жир. складки, мм	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
под лопаткой	1	370	1,06	0,42		**0,000**	0,455	0,338	0,934
	2	533	1,26	0,61	**0,000**		**0,000**	0,937	**0,000**
	3	179	0,98	0,26	0,455	**0,000**		**0,040**	0,161
	4	63	1,20	0,47	0,338	0,937	**0,040**		0,660
	5	269	1,10	0,32	0,934	**0,000**	0,161	0,660	
на трицепсе	1	370	0,89	0,32		0,991	0,766	0,995	0,635
	2	533	0,91	0,76	0,991		0,491	0,971	0,826
	3	179	0,83	0,37	0,766	0,491		0,996	0,148
	4	63	0,86	0,31	0,995	0,971	0,996		0,770
	5	269	0,96	0,34	0,635	0,826	0,148	0,770	
на бицепсе	1	370	0,46	0,18		0,969	0,565	0,801	0,299
	2	533	0,45	0,25	0,969		0,823	0,928	0,056
	3	179	0,43	0,24	0,565	0,823		1,000	**0,018**
	4	63	0,43	0,14	0,801	0,928	1,000		0,177
	5	269	0,50	0,19	0,299	0,056	**0,018**	0,177	
вертикальной живота	1	370	0,98	0,40		**0,000**	0,814	**0,000**	0,577
	2	533	1,18	0,63	**0,000**		**0,000**	0,470	0,055
	3	179	0,92	0,44	0,814	**0,000**		**0,000**	0,152
	4	63	1,31	0,82	0,000	0,470	**0,000**		**0,020**
	5	269	1,05	0,44	0,577	0,055	0,152	**0,020**	
косой живота	1	370	1,35	2,62		0,793	0,718	1,000	0,971
	2	533	1,60	3,00	0,793		0,992	0,943	0,434
	3	179	1,73	4,70	0,718	0,992		0,878	0,425
	4	63	1,27	0,66	1,000	0,943	0,878		1,000
	5	269	1,19	0,45	0,971	0,434	0,425	1,000	
на бедре	1	370	1,13	0,43		0,998	0,117	0,350	0,974
	2	533	1,14	0,51	0,998		**0,044**	0,245	0,996
	3	179	1,02	0,36	0,117	**0,044**		0,999	**0,042**
	4	63	1,00	0,38	0,350	0,245	0,999		0,198
	5	269	1,16	0,37	0,974	0,996	**0,042**	0,198	

Таблица 62 – Результаты дисперсионного анализа показателей жировых складок взрослых спортсменок различных специализаций и группы контроля

Толщина жир. складки, мм	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
под лопаткой	1	388	1,59	0,50		0,084	0,631	1,000	0,770
	2	173	1,74	0,85	0,084		**0,015**	0,256	**0,003**
	3	98	1,49	0,44	0,631	**0,015**		0,866	0,961
	4	105	1,58	0,57	1,000	0,256	0,866		0,981
	5	447	1,54	0,47	0,770	**0,003**	0,961	0,981	
на трицепсе	1	388	1,71	0,47		0,842	0,104	0,936	0,992
	2	173	1,78	1,33	0,842		**0,025**	1,000	0,957
	3	98	1,50	0,52	0,104	**0,025**		0,071	**0,044**
	4	105	1,77	0,56	0,936	1,000	0,071		0,987
	5	447	1,73	0,45	0,992	0,957	**0,044**	0,987	
на бицепсе	1	388	0,81	0,29		**0,015**	0,455	0,993	0,932
	2	173	0,71	0,36	**0,015**		0,950	0,320	**0,001**
	3	98	0,75	0,32	0,455	0,950		0,857	0,179
	4	105	0,79	0,33	0,993	0,320	0,857		0,880
	5	447	0,83	0,26	0,932	**0,001**	0,179	0,880	
вертикальной живота	1	388	1,03	0,57		**0,000**	0,999	0,987	0,072
	2	173	1,21	0,71	**0,000**		**0,014**	**0,004**	**0,000**
	3	98	1,06	0,74	0,999	**0,014**		1,000	0,479
	4	105	0,97	0,39	0,987	**0,004**	1,000		0,201
	5	447	0,92	0,36	0,072	**0,000**	0,479	0,201	
косой живота	1	388	1,04	0,42		1,000	**0,007**	0,991	0,993
	2	173	1,29	0,54	1,000		**0,021**	0,996	0,995
	3	98	1,06	0,38	**0,007**	**0,021**		**0,019**	**0,016**
	4	105	1,07	0,50	0,991	0,996	**0,019**		0,947
	5	447	0,95	0,33	0,993	0,995	**0,016**	0,947	
на бедре	1	388	1,74	0,55		**0,000**	0,927	**0,033**	0,991
	2	173	1,74	0,81	**0,000**		**0,000**	0,216	**0,000**
	3	98	1,50	0,43	0,927	**0,000**		0,062	0,975
	4	105	1,77	0,62	0,033	0,216	0,062		**0,009**
	5	447	1,72	0,47	0,991	0,000	0,975	**0,009**	

Таблица 63 – Результаты дисперсионного анализа показателей пропорции тела взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
(ДК/ДТ)*100%	1	370	48,5	2,42		**0,000**	0,989	0,911	**0,011**
	2	533	49,7	2,19	**0,000**		**0,000**	**0,041**	**0,000**
	3	179	48,6	2,42	0,989	**0,000**		0,989	**0,019**
	4	63	48,8	1,92	0,911	**0,041**	0,989		0,056
	5	269	47,9	1,50	**0,011**	**0,000**	**0,019**	0,056	
(ДН/ДТ)*100%	1	370	52,2	1,65		**0,016**	0,748	0,999	0,990
	2	533	51,8	1,70	**0,016**		0,844	0,684	0,144
	3	179	52,0	1,58	0,748	0,844		0,982	0,940
	4	63	52,2	1,67	0,999	0,684	0,982		1,000
	5	269	52,2	1,42	0,990	0,144	0,940	1,000	
(ОГ/ДТ)*100%	1	370	50,9	2,88		**0,000**	0,832	**0,003**	0,570
	2	533	55,2	6,07	**0,000**		**0,000**	0,084	**0,000**
	3	179	51,4	4,22	0,832	**0,000**		0,071	1,000
	4	63	53,5	4,07	**0,003**	0,084	0,071		0,065
	5	269	51,6	2,95	0,570	**0,000**	1,000	0,065	
ГУ	1	370	69,4	5,59		0,812	0,986	0,998	0,991
	2	533	69,9	8,00	0,812		0,999	0,909	0,560
	3	179	69,7	5,49	0,986	0,999		0,975	0,912
	4	63	69,1	4,81	0,998	0,909	0,975		1,000
	5	269	69,1	5,38	0,991	0,560	0,912	1,000	
ИКС	1	370	4,1	0,23		**0,000**	0,975	0,958	0,882
	2	533	4,3	0,32	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	179	4,1	0,25	0,975	**0,000**		0,846	0,660
	4	63	4,1	0,24	0,958	**0,000**	0,846		1,000
	5	269	4,1	0,20	0,882	**0,000**	0,660	1,000	

Таблица 64 – Результаты дисперсионного анализа показателей пропорции тела взрослых спортсменок различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
(ДК/ДТ)*100%	1	388	48,6	2,62		**0,000**	**0,000**	0,999	0,275
	2	173	49,9	2,86	**0,000**		1,000	**0,003**	**0,000**
	3	98	49,9	3,11	**0,000**	1,000		**0,018**	**0,000**
	4	105	48,7	2,47	0,999	**0,003**	**0,018**		0,571
	5	447	48,2	2,06	0,275	**0,000**	**0,000**	0,571	
(ДН/ДТ)*100%	1	388	51,8	2,24		0,690	0,957	1,000	0,956
	2	173	51,5	2,31	0,690		0,998	0,803	0,323
	3	98	51,6	2,55	0,957	0,998		0,958	0,781
	4	105	51,9	1,80	1,000	0,803	0,958		0,999
	5	447	51,9	1,82	0,956	0,323	0,781	0,999	
(ОГ/ДТ)*100%	1	388	52,9	3,31		**0,000**	0,807	0,630	0,801
	2	173	56,5	4,15	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	53,4	3,35	0,807	**0,000**		1,000	0,993
	4	105	53,5	3,22	0,630	**0,000**	1,000		0,957
	5	447	53,2	3,04	0,801	**0,000**	0,993	0,957	
ГУ	1	388	70,9	5,16		0,724	0,496	0,893	1,000
	2	173	70,1	8,47	0,724		0,985	1,000	0,696
	3	98	69,6	5,09	0,496	0,985		0,980	0,472
	4	105	70,2	5,17	0,893	1,000	0,980		0,882
	5	447	70,9	6,43	1,000	0,696	0,472	0,882	
ИКС	1	388	3,9	0,21		**0,000**	0,990	0,964	0,456
	2	173	4,1	0,27	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	3	98	3,9	0,27	0,990	**0,000**		1,000	0,551
	4	105	3,9	0,26	0,964	**0,000**	1,000		0,405
	5	447	3,9	0,24	0,456	**0,000**	0,551	0,405	

Таблица 65 – Результаты дисперсионного анализа показателей компонентного состава взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
♂									
ЖМ (кг)	1	100	11,5	4,46		0,086	0,136	0,982	**0,000**
	2	327	15,3	8,83	0,086		**0,000**	0,228	**0,013**
	3	43	9,0	2,78	0,136	**0,000**		0,713	**0,000**
	4	29	11,7	5,35	0,982	0,228	0,713		**0,001**
	5	30	20,6	3,51	**0,000**	**0,013**	**0,000**	**0,001**	
АКМ (кг)	1	100	34,1	11,00		0,999	0,154	0,077	**0,000**
	2	327	37,0	5,49	0,999		0,117	0,061	**0,000**
	3	43	33,7	4,78	0,154	0,117		0,987	0,191
	4	29	32,6	4,96	0,077	0,061	0,987		0,566
	5	30	29,2	3,69	**0,000**	**0,000**	0,191	0,566	
ТМ (кг)	1	100	48,9	6,77		**0,000**	**0,000**	**0,013**	0,548
	2	327	59,1	8,25	**0,000**		**0,038**	**0,028**	**0,000**
	3	43	54,9	8,10	**0,000**	**0,038**		0,992	0,330
	4	29	53,9	7,89	**0,013**	**0,028**	0,992		0,695
	5	30	50,7	9,40	0,548	**0,000**	0,330	0,695	
♀									
ЖМ (кг)	1	47	16,8	4,61		0,859	0,942	0,962	1,000
	2	112	18,3	9,26	0,859		0,444	1,000	0,894
	3	28	15,2	5,61	0,942	0,444		0,733	0,991
	4	19	18,4	6,54	0,962	1,000	0,733		0,951
	5	20	16,4	4,77	1,000	0,894	0,991	0,951	
АКМ (кг)	1	47	23,3	2,66		**0,000**	1,000	1,000	0,981
	2	112	27,8	4,06	**0,000**		**0,000**	**0,000**	**0,001**
	3	28	23,3	2,62	1,000	**0,000**		1,000	0,988
	4	19	23,4	2,48	1,000	**0,000**	1,000		0,997
	5	20	23,9	4,21	0,981	**0,001**	0,988	0,997	
ТМ (кг)	1	47	40,0	4,48		**0,000**	1,000	0,977	0,979
	2	112	46,0	5,88	**0,000**		**0,000**	**0,005**	**0,004**
	3	28	40,1	3,70	1,000	**0,000**		0,989	0,990
	4	19	41,0	4,23	0,977	**0,005**	0,989		1,000
	5	20	41,0	5,54	0,979	**0,004**	0,990	1,000	

Таблица 66 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей взрослых спортсменов различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	1	370	582,1	97,74		1,000	0,988	0,325	0,330
	2	533	580,5	98,98	1,000		0,959	0,361	0,362
	3	179	587,2	97,76	0,988	0,959		0,232	0,247
	4	63	553,4	92,12	0,325	0,361	0,232		0,944
	5	269	565,3	95,33	0,330	0,362	0,247	0,944	
АДС, мм.рт.ст.	1	370	116,5	14,64		0,446	0,993	0,817	0,976
	2	533	118,4	14,28	0,446		0,386	0,279	0,189
	3	179	115,9	13,46	0,993	0,386		0,949	1,000
	4	63	114,1	13,60	0,817	0,279	0,949		0,954
	5	269	115,7	15,15	0,976	0,189	1,000	0,954	
АДД, мм.рт.ст.	1	370	71,1	9,74		0,314	0,138	0,995	0,841
	2	533	72,7	13,19	0,314		**0,000**	0,654	0,033
	3	179	68,5	8,68	0,138	**0,000**		0,826	0,688
	4	63	70,5	11,44	0,995	0,654	0,826		1,000
	5	269	70,1	8,26	0,841	0,033	0,688	1,000	
ЧЧС, уд./мин.	1	370	73,8	10,47		0,956	0,181	1,000	0,951
	2	533	74,4	12,66	0,956		**0,030**	0,995	1,000
	3	179	71,2	11,31	0,181	**0,030**		0,678	0,053
	4	63	73,7	14,91	1,000	0,995	0,678		0,992
	5	269	74,5	8,30	0,951	1,000	0,053	0,992	
Дин.прав, кг	1	370	42,9	8,95		**0,000**	**0,004**	0,197	0,991
	2	533	48,9	**5,60**	**0,000**		**0,000**	**0,012**	**0,000**
	3	179	45,5	8,47	**0,004**	**0,000**		1,000	**0,002**
	4	63	45,3	5,85	0,197	**0,012**	1,000		0,123
	5	269	42,5	7,74	0,991	**0,000**	**0,002**	0,123	
Дин.лев,кг	1	370	43,0	9,88		**0,000**	**0,006**	0,261	0,940
	2	533	47,3	7,17	**0,000**		0,561	0,751	**0,000**
	3	179	46,0	10,95	**0,006**	0,561		1,000	**0,001**
	4	63	45,7	9,34	0,261	0,751	1,000		0,111
	5	269	42,3	8,18	0,940	**0,000**	**0,001**	0,111	

Таблица 67 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей взрослых спортсменок различных специализаций и группы контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	1	388	420,3	79,70		**0,001**	0,800	1,000	0,773
	2	173	452,4	94,80	**0,001**		**0,001**	**0,028**	**0,024**
	3	98	408,5	80,38	0,800	0,001		0,928	0,336
	4	105	419,2	70,62	1,000	**0,028**	0,928		0,914
	5	447	427,9	79,65	0,773	**0,024**	0,336	0,914	
АДС, мм.рт.ст.	1	388	108,6	12,55		**0,048**	1,000	1,000	0,966
	2	173	112,1	13,57	**0,048**		0,383	0,299	**0,007**
	3	98	108,9	12,79	1,000	0,383		1,000	0,975
	4	105	108,7	12,17	1,000	0,299	1,000		0,987
	5	447	107,9	12,18	0,966	**0,007**	0,975	0,987	
АДД, мм.рт.ст.	1	388	68,1	8,11		**0,000**	0,980	1,000	0,916
	2	173	72,5	10,90	**0,000**		**0,000**	**0,001**	**0,000**
	3	98	67,4	9,67	0,980	**0,000**		0,997	1,000
	4	105	67,9	7,47	1,000	**0,001**	0,997		0,995
	5	447	67,5	6,94	0,916	**0,000**	1,000	0,995	
ЧЧС, уд./мин.	1	388	72,9	8,75		**0,000**	0,098	1,000	0,235
	2	173	78,5	15,77	**0,000**		0,452	**0,000**	**0,000**
	3	98	76,1	12,38	0,098	0,452		0,273	**0,001**
	4	105	72,9	9,35	1,000	**0,000**	0,273		0,696
	5	447	71,3	7,37	0,235	**0,000**	**0,001**	0,696	
Дин.прав, кг	1	388	30,3	5,83		**0,001**	0,800	1,000	0,773
	2	173	31,3	6,34	**0,001**		**0,001**	**0,028**	**0,024**
	3	98	29,2	6,34	0,800	**0,001**		0,928	0,336
	4	105	29,9	7,40	1,000	**0,028**	0,928		0,914
	5	447	30,2	6,16	0,773	**0,024**	0,336	0,914	
Дин.лев,кг	1	388	28,6	7,05		0,265	0,999	1,000	0,997
	2	173	30,1	7,32	0,265		0,457	0,476	0,140
	3	98	28,4	6,64	0,999	0,457		1,000	1,000
	4	105	28,5	7,45	1,000	0,476	1,000		1,000
	5	447	28,4	6,97	0,997	0,140	1,000	1,000	

Таблица 68 – Результаты дисперсионного анализа показателей физической подготовки взрослых спортсменов различных специализаций и контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1	112	208,8	21,60		**0,000**	0,303	**0,007**	**0,001**
	2	379	226,0	26,35	**0,000**		**0,000**	0,994	0,117
	3	70	200,2	30,72	0,303	**0,000**		**0,000**	**0,000**
	4	33	228,2	14,81	**0,007**	0,994	**0,000**		0,246
	5	6	254,8	41,13	**0,001**	0,117	**0,000**	0,246	
Взрывная сила мышц, см	1	112	217,2	41,14		0,098	0,875	0,243	0,865
	2	379	228,7	38,19	0,098		0,901	0,939	0,471
	3	70	223,6	37,30	0,875	0,901		0,743	0,685
	4	33	234,9	29,22	0,243	0,939	0,743		0,348
	5	6	199,2	13,91	0,865	0,471	0,685	0,348	
Гибкость, см	1	112	13,9	6,30		**0,001**	0,061	0,999	1,000
	2	379	17,0	6,06	**0,001**		1,000	0,066	0,755
	3	70	16,8	6,45	0,061	1,000		0,198	0,801
	4	33	13,5	10,04	0,999	0,066	0,198		1,000
	5	6	13,3	4,68	1,000	0,755	0,801	1,000	
Челночный бег, сек. (обратно пропорционален ловкости)	1	112	8,0	0,70		0,999	0,870	1,000	1,000
	2	379	7,9	4,19	0,999		0,886	0,999	1,000
	3	70	7,42	1,37	0,870	0,886		0,925	1,000
	4	33	8,1	0,71	1,000	0,999	0,925		1,000
	5	6	7,7	0,38	1,000	1,000	1,000	1,000	
Сил.вын-сть, кол-во отж.	1	112	35,0	8,17		**0,000**	0,444	0,742	**0,003**
	2	379	39,7	8,49	**0,000**		0,796	**0,001**	**0,000**
	3	70	38,0	7,57	0,444	0,796		0,110	**0,000**
	4	33	32,6	9,10	0,742	**0,001**	0,110		**0,045**
	5	6	20,8	11,70	**0,003**	**0,000**	**0,000**	**0,045**	

Таблица 69 – Результаты дисперсионного анализа показателей физической подготовки взрослых спортсменок различных специализаций и контроля

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1	48	232,4	39,30		0,904	0,060	0,769	0,996
	2	82	240,6	22,23	0,904		**0,001**	0,976	0,841
	3	39	203,7	82,27	0,060	**0,001**		**0,009**	0,424
	4	21	247,9	30,01	0,769	0,976	**0,009**		0,697
	5	20	227,5	19,10	0,996	0,841	0,424	0,697	
Взрывная сила мышц, см	1	48	177,7	22,78		0,161	1,000	0,994	0,503
	2	82	188,7	21,08	0,161		0,242	0,744	**0,007**
	3	39	177,9	29,14	1,000	0,242		0,996	0,514
	4	21	180,7	22,58	0,994	0,744	0,996		0,428
	5	20	166,2	24,24	0,503	**0,007**	0,514	0,428	
Гибкость,см	1	48	15,1	4,96		**0,026**	0,964	0,410	0,752
	2	82	18,3	5,82	**0,026**		0,267	0,998	0,917
	3	39	16,0	4,29	0,964	0,267		0,783	0,969
	4	21	17,8	5,53	0,410	0,998	0,783		0,993
	5	20	17,0	4,48	0,752	0,917	0,969	0,993	
Челночный бег, сек. (обратно пропорционален ловкости)	1	48	8,9	1,03		**0,042**	0,868	0,974	0,923
	2	82	8,3	0,85	**0,042**		0,560	0,627	0,792
	3	39	8,6	0,89	0,868	0,560		1,000	1,000
	4	21	8,7	0,86	0,974	0,627	1,000		1,000
	5	20	8,6	0,88	0,923	0,792	1,000	1,000	
Сил.вын-сть, кол-во отж.	1	48	26,2	8,37		0,185	0,471	0,998	0,991
	2	82	30,0	8,20	0,185		**0,001**	0,283	0,225
	3	39	22,8	6,41	0,471	**0,001**		0,854	0,916
	4	21	25,4	8,73	0,998	0,283	0,854		1,000
	5	20	25,0	11,28	0,991	0,225	0,916	1,000	

Таблица 70 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела юных спортсменов, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и в г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таежная	8	123,6	6,12	24,6	5,42	16,0	2,72	58,9	2,63
	9	129,2	5,60	28,8	3,52	17,6	2,38	59,6	3,82
	10	133,3	8,70	32,3	8,23	18,0	2,91	62,1	6,11
	11	140,0	6,41	35,3	4,81	18,0	2,02	67,4	4,33
	12	147,9	7,86	39,8	6,61	18,2	2,06	71,1	5,31
	13	154,6	8,20	45,3	8,05	18,9	2,34	73,8	6,51
	14	157,7	8,73	48,9	7,91	19,6	2,14	76,7	6,19
	15	161,7	8,81	52,3	10,45	19,9	2,85	78,7	7,98
	16	167,6	7,33	57,8	8,49	20,6	2,10	81,9	6,45
	17	171,7	6,62	61,1	8,65	20,8	2,42	86,6	7,35
Пустынная	8	125,0	5,72	24,5	3,32	15,7	1,79	59,4	2,37
	9	129,4	5,81	28,1	4,34	16,7	1,85	60,2	3,20
	10	137,0	3,99	32,1	6,27	17,0	2,64	62,1	4,35
	11	139,3	6,56	35,0	9,86	17,8	3,79	65,7	6,40
	12	146,4	8,72	39,5	10,14	18,3	3,73	68,9	4,87
	13	155,7	8,19	45,9	7,18	18,9	2,24	71,5	5,80
	14	160,9	9,39	50,8	7,96	19,5	2,01	73,8	5,59
	15	167,1	4,60	55,5	6,43	19,8	1,93	76,6	4,55
	16	165,4	6,88	53,5	6,44	19,6	2,18	78,9	3,69
	17	167,3	2,89	58,4	3,40	20,9	1,19	89,8	4,83
Степная	8	128,2	7,63	27,2	6,04	16,4	2,54	57,7	3,52
	9	131,6	5,66	28,9	4,08	16,7	1,81	60,4	3,21
	10	137,5	4,10	33,0	6,92	17,4	2,96	63,6	3,92
	11	137,7	5,69	33,2	8,59	17,3	3,35	65,2	6,48
	12	143,1	9,11	37,4	8,32	18,2	2,98	69,0	5,32
	13	154,1	7,62	45,3	7,17	19,0	2,28	71,1	5,61
	14	161,8	9,05	51,4	8,23	19,5	2,11	74,3	5,81
	15	166,8	4,66	56,0	6,21	20,1	2,03	77,1	4,73
	16	169,2	7,09	57,9	8,44	20,2	2,40	81,5	5,53
	17	169,1	6,09	59,5	9,20	20,8	3,03	80,9	5,08
Город	8	127,7	5,08	26,5	3,80	16,2	1,68	59,4	2,77
	9	139,2	6,43	32,3	6,56	17,4	2,62	60,8	3,41
	10	138,0	8,54	33,6	8,63	17,4	2,84	64,4	4,31
	11	142,6	8,17	36,9	8,31	18,0	2,74	67,3	8,69
	12	148,5	8,06	41,9	10,13	18,8	2,98	72,8	7,59
	13	152,7	9,82	45,7	11,45	19,4	3,39	74,4	9,02
	14	156,3	10,95	48,8	10,47	19,8	3,03	76,0	8,60
	15	161,0	11,78	52,1	12,20	19,9	2,82	79,1	7,85
	16	165,3	8,52	55,9	9,91	20,5	2,85	80,6	8,56
	17	169,0	8,20	62,2	12,45	22,1	3,61	85,2	8,77

Таблица 71 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела юных спортсменок, проживающих в различныхгеографических зонах (сельская местность) и в г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
		X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таежная	8	125,8	4,81	28,0	4,83	17,6	2,37	60,9	4,63
	9	128,7	4,83	28,6	5,30	17,2	2,41	58,7	9,02
	10	138,6	5,19	33,3	6,19	17,3	2,92	60,3	10,59
	11	142,3	7,87	34,3	5,92	16,9	2,17	66,6	5,19
	12	149,8	6,03	39,9	7,30	17,7	3,00	70,5	5,11
	13	154,0	6,99	42,8	7,83	18,0	2,72	74,1	5,64
	14	156,6	6,31	45,6	7,02	18,6	2,69	76,5	5,72
	15	158,8	5,49	49,0	6,14	19,4	2,34	77,9	5,84
	16	160,5	5,39	52,4	5,51	20,4	2,19	80,3	5,76
	17	160,7	5,37	55,1	8,28	21,3	2,87	79,3	14,19
Пустынная	8	121,0	7,40	25,9	6,13	17,6	3,57	59,5	4,92
	9	128,1	5,42	27,5	4,31	16,7	2,14	59,9	5,44
	10	130,0	5,53	28,1	3,68	16,6	1,63	60,2	9,27
	11	133,9	7,23	34,0	9,58	18,8	4,19	65,9	6,65
	12	145,2	9,63	39,5	9,36	18,6	2,98	70,6	6,80
	13	154,0	8,02	45,1	7,00	18,9	1,99	74,3	4,93
	14	154,9	12,35	47,1	8,51	19,7	3,43	75,0	4,42
	15	159,1	6,90	51,3	9,53	20,2	3,29	76,4	4,73
	16	159,6	7,17	51,7	6,64	20,3	2,71	79,6	4,81
	17	155,6	6,32	52,6	6,47	21,7	2,56	80,0	6,04
Степная	8	120,2	7,83	24,8	4,65	17,1	2,21	57,9	7,53
	9	124,5	6,45	27,1	4,97	17,4	2,61	60,6	5,49
	10	136,6	5,78	30,3	4,61	16,2	2,03	61,5	4,38
	11	140,5	7,54	35,2	10,29	17,7	4,68	66,0	7,70
	12	150,1	6,55	41,8	6,56	18,5	2,31	72,3	5,57
	13	153,0	8,45	44,1	7,24	18,7	1,87	74,1	5,03
	14	156,1	10,43	48,0	7,42	19,7	3,04	74,6	4,59
	15	160,1	5,23	51,6	9,04	20,1	3,16	77,2	3,97
	16	160,3	5,26	52,3	5,78	20,4	2,29	78,3	4,91
	17	161,0	7,34	53,9	6,98	20,9	3,19	81,2	5,30
Город	8	130,0	5,54	28,9	4,39	17,0	1,94	63,4	4,45
	9	131,6	8,18	29,8	6,84	17,0	2,71	61,3	14,13
	10	133,9	8,84	30,6	8,12	16,8	2,38	61,6	15,37
	11	143,4	7,53	37,7	8,14	18,2	2,71	65,0	17,13
	12	148,9	7,59	40,7	7,06	18,3	2,06	64,4	21,17
	13	153,9	7,72	46,1	7,65	19,4	2,29	69,7	21,37
	14	156,8	6,76	50,0	8,05	20,3	2,70	72,7	20,41
	15	157,0	5,86	51,2	8,12	20,8	3,22	68,8	29,00
	16	158,8	6,56	54,6	6,85	21,6	2,34	73,0	23,58
	17	159,6	4,86	56,3	6,99	22,1	2,23	77,6	18,80

Таблица 72 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела юных спортсменов, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

*Здесь и далее 1 - горно-таежная, 2 - пустынная, 3 - степная, 4 - город

Признак	**Зона**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂					
Длина тела, см	1		**0,000**	**0,000**	0,118
	2	**0,000**		0,007	**0,000**
	3	**0,000**	0,007		**0,000**
	4	0,118	**0,000**	**0,000**	
Масса тела, кг	1		**0,000**	**0,000**	0,077
	2	**0,000**		0,050	**0,000**
	3	**0,000**	0,050		**0,000**
	4	0,077	**0,000**	**0,000**	
ИМТ, кг/м^2	1		**0,000**	**0,000**	0,281
	2	**0,000**		0,571	**0,000**
	3	**0,000**	0,571		**0,000**
	4	0,281	**0,000**	**0,000**	
Обхват груди, см	1		**0,000**	**0,000**	0,534
	2	**0,000**		0,726	**0,000**
	3	**0,000**	0,726		**0,000**
	4	0,534	**0,000**	**0,000**	
♀					
Длина тела, см	1		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	2	**0,000**		**0,031**	**0,000**
	3	**0,000**	**0,031**		0,633
	4	**0,000**	**0,000**	0,633	
Масса тела, кг	1		**0,004**	0,660	0,076
	2	**0,004**		0,323	**0,000**
	3	0,660	0,323		**0,024**
	4	0,076	**0,000**	**0,024**	
ИМТ, кг/м^2	1		0,170	0,377	**0,000**
	2	0,170		0,990	0,223
	3	0,377	0,990		0,116
	4	**0,000**	0,223	0,116	
Обхват груди, см	1		0,053	0,310	0,181
	2	0,053		0,936	**0,000**
	3	0,310	0,936		**0,009**
	4	0,181	**0,000**	**0,009**	

Таблица 73 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей спортсменов,проживающих в различных географических зонах и г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм рт.ст.		АДД, мм рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таёжная	8	335,0	109,78	24,9	5,07	22,38	4,45	110,0	0,78	69,1	3,59	69,1	3,59
	9	366,5	51,02	27,5	6,70	25,05	6,04	113,8	0,89	70,1	6,70	70,1	3,04
	10	336,0	110,34	23,1	4,83	22,48	5,28	114,8	3,66	69,7	3,04	69,7	4,58
	11	356,0	99,83	24,3	5,87	22,72	5,54	117,9	2,31	70,9	4,58	70,9	3,96
	12	397,2	103,11	26,3	6,94	24,06	6,70	118,0	2,16	71,2	3,96	71,2	6,24
	13	396,1	113,19	29,4	7,35	26,33	6,85	118,5	1,30	71,3	6,24	71,3	5,91
	14	435,1	146,35	28,9	6,70	26,74	7,48	118,4	1,15	71,7	5,91	71,7	6,17
	15	443,1	131,67	32,7	6,05	31,48	6,36	118,2	1,30	72,1	6,17	72,1	6,88
	16	461,2	115,57	31,7	7,70	30,13	7,32	118,3	1,82	71,5	6,88	71,5	5,82
	17	461,5	122,77	38,3	7,93	36,83	8,83	118,9	2,10	70,8	5,82	70,8	5,72
Пустынная	8	335,5	100,78	26,2	6,01	23,39	5,60	110,6	1,62	68,7	5,72	68,7	7,39
	9	380,8	85,81	25,6	5,30	24,93	5,54	112,9	2,79	70,7	8,97	70,7	8,97
	10	394,0	61,96	23,3	7,49	22,24	7,66	112,3	2,61	69,4	6,70	69,4	7,19
	11	466,3	92,20	26,4	8,52	24,52	7,39	116,7	1,79	70,3	6,85	70,4	3,04
	12	457,6	73,95	30,6	10,44	29,90	8,97	119,3	1,93	71,2	3,04	71,6	4,58
	13	417,8	84,43	32,9	8,08	32,22	7,19	118,7	1,40	70,6	4,58	70,9	3,96
	14	394,2	65,32	28,3	5,96	26,46	6,07	119,1	2,49	71,0	3,96	71,4	6,24
	15	449,0	94,60	28,9	6,00	27,23	5,44	120,0	1,82	70,6	6,24	71,0	5,91
	16	453,2	75,87	26,5	3,69	25,42	3,85	121,7	0,75	71,7	5,91	72,7	6,17
	17	507,5	29,86	45,8	10,28	39,25	1,50	121,0	1,15	71,6	6,17	72,6	6,88
Степная	8	351,9	98,02	22,0	3,07	19,93	3,38	110,0	0,00	69,7	6,88	69,7	5,82
	9	392,8	61,79	21,2	5,21	21,12	5,32	113,2	2,16	69,6	5,82	69,6	5,72
	10	416,4	130,48	25,0	6,20	23,68	6,69	112,6	2,47	70,8	5,72	70,8	7,39
	11	375,6	78,55	22,6	6,05	19,48	4,83	112,2	2,21	70,3	7,19	70,3	8,97
	12	376,3	72,49	28,4	9,05	27,23	8,24	116,0	6,38	70,5	3,04	70,5	7,19
	13	368,0	86,72	29,5	10,74	27,0	10,62	121,4	1,78	70,3	4,58	70,3	3,04
	14	389,0	90,93	30,4	7,95	28,10	7,50	119,7	3,56	70,6	3,96	70,6	4,58
	15	446,1	116,36	26,8	6,00	25,98	5,97	118,8	5,04	72,4	6,24	72,4	3,96
	16	479,5	122,00	36,0	9,61	32,86	9,92	120,5	1,28	71,2	5,91	71,2	6,24
	17	478,1	112,85	36,0	9,42	35,10	8,67	119,1	2,09	72,0	6,17	72,0	5,91
Город	8	347,9	85,77	20,5	3,53	18,54	3,50	110,0	6,24	69,7	3,04	69,7	6,17
	9	402,0	73,39	27,6	5,62	26,93	5,45	112,1	3,04	70,3	4,58	70,3	6,88
	10	439,2	93,25	26,6	6,80	25,70	7,65	113,2	4,58	70,0	3,96	70,0	5,82
	11	421,8	88,15	28,8	8,15	26,69	8,00	112,1	3,96	70,5	6,24	70,5	5,72
	12	423,4	88,31	29,5	8,22	28,39	8,09	117,5	6,24	70,5	5,91	70,5	7,39
	13	420,0	109,98	30,3	7,87	29,16	8,13	118,1	5,91	70,3	6,17	70,3	8,97
	14	424,7	97,04	30,4	7,10	29,00	7,02	118,2	6,17	70,6	6,88	70,6	7,19
	15	428,1	100,29	30,8	7,36	28,82	7,28	118,4	6,88	70,8	5,82	70,8	3,31
	16	457,6	90,84	31,4	6,48	29,79	7,26	117,7	5,82	71,5	5,72	71,5	3,82
	17	418,8	103,30	32,7	5,67	31,43	6,21	119,0	5,72	72,7	3,74	72,7	3,74

Таблица 74 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей спортсменок,проживающих в различных географических зонах и г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм рт.ст.		АДД, мм рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таёжная	8	310,0	90,31	21,5	6,04	20,6	6,10	110,3	6,90	68,3	3,75	69,8	3,71
	9	312,7	84,05	19,5	5,28	18,3	4,88	111,4	3,01	68,1	6,89	72,3	5,04
	10	319,7	112,01	21,0	6,52	19,6	6,77	114,4	3,95	68,7	4,18	73,0	5,15
	11	343,1	94,41	21,3	4,68	19,5	4,41	113,9	4,22	71,3	4,19	75,2	2,69
	12	349,8	101,34	22,3	4,56	20,4	3,45	113,4	4,20	70,7	4,94	75,6	5,04
	13	359,7	97,12	22,8	4,56	20,4	4,65	115,6	4,47	72,4	3,92	75,3	4,82
	14	384,8	95,49	24,1	4,85	21,8	4,98	115,4	3,01	73,0	3,74	75,9	5,51
	15	381,9	90,76	25,7	3,78	23,6	3,85	115,0	6,89	72,3	4,02	76,5	5,93
	16	401,4	75,86	25,8	4,94	24,4	5,35	115,6	4,18	70,9	5,26	76,1	5,66
	17	438,8	88,52	27,5	5,00	24,9	5,03	116,5	5,51	73,2	3,46	75,6	5,60
Пустынная	8	255,0	64,88	17,0	2,63	15,8	1,86	109,5	5,93	68,5	3,75	71,5	5,04
	9	294,8	65,26	18,7	5,04	19,0	3,91	112,3	5,66	68,5	6,89	74,3	5,15
	10	348,1	118,08	19,2	5,15	17,9	4,40	115,0	5,60	72,1	4,18	72,5	2,69
	11	354,3	108,96	19,3	2,69	17,9	2,80	115,3	5,04	72,3	1,62	74,8	5,04
	12	319,7	63,98	25,0	5,04	23,6	6,49	115,2	2,51	70,9	3,75	74,3	4,82
	13	346,3	66,14	23,3	4,82	21,2	5,98	115,0	2,89	71,1	6,89	74,9	5,51
	14	367,8	56,53	26,5	5,51	24,2	5,31	115,2	2,67	71,0	4,18	75,4	5,93
	15	384,2	46,00	28,4	5,93	26,4	6,09	115,3	6,89	70,9	5,51	75,2	5,66
	16	478,8	112,69	27,2	5,66	26,0	6,14	115,1	4,18	71,1	5,93	75,4	5,60
	17	454,6	84,41	27,2	5,60	24,6	4,52	116,1	5,51	70,9	5,66	75,0	5,04
Степная	8	246,3	45,88	16,6	1,58	15,1	1,14	108,8	5,93	67,6	5,60	71,4	5,15
	9	267,8	62,12	16,3	5,84	14,0	4,53	114,1	5,66	69,2	5,04	69,9	2,69
	10	297,7	42,68	15,8	6,55	14,2	6,03	112,8	5,60	69,3	2,51	71,4	5,04
	11	314,0	91,23	18,1	2,10	17,8	2,87	112,9	5,04	70,4	2,89	76,0	4,82
	12	315,7	47,57	26,4	4,90	25,5	6,11	112,0	4,18	69,2	2,67	75,9	5,51
	13	325,2	23,59	22,5	3,75	20,4	4,17	117,8	5,51	71,9	4,16	75,8	5,93
	14	348,9	50,22	26,8	6,89	23,9	6,68	116,6	5,93	71,8	3,41	75,6	5,66
	15	379,8	52,14	24,7	4,18	23,6	4,53	114,6	5,66	70,8	3,71	76,1	5,60
	16	447,7	84,97	25,7	2,80	24,1	2,95	114,0	5,60	70,4	3,97	76,3	5,04
	17	474,7	86,67	27,6	6,01	25,9	4,61	116,9	5,32	72,5	5,28	76,1	5,15
Город	8	238,1	30,03	16,1	0,46	15,1	0,50	111,7	3,56	68,0	5,51	71,7	2,69
	9	260,7	52,57	17,3	5,30	16,6	4,42	113,0	6,89	68,0	5,93	69,4	5,04
	10	298,6	45,13	19,1	7,45	17,0	5,81	114,4	4,18	71,1	5,66	71,7	4,82
	11	311,0	43,12	20,7	5,06	19,5	4,29	114,9	5,51	69,6	5,60	75,1	5,51
	12	322,7	70,43	26,1	4,74	25,7	5,17	113,3	5,93	71,4	5,04	74,9	5,93
	13	340,2	83,29	22,4	3,54	20,7	4,56	114,1	5,66	72,0	5,47	75,0	5,66
	14	453,3	57,56	25,0	5,71	22,6	5,21	113,5	5,60	70,8	5,48	75,1	5,60
	15	445,2	76,48	25,5	5,36	24,3	5,97	114,6	5,04	68,6	3,22	74,7	3,75
	16	535,4	77,24	26,5	3,28	25,6	3,58	115,4	2,51	67,9	3,91	75,1	6,89
	17	513,4	47,71	30,3	6,91	28,3	5,63	112,3	2,89	69,2	4,73	74,7	4,18

Таблица 75 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных параметров юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность)и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	1	2	3	4
		♂			
$ПОС_{выд.}$	1		**0,000**	**0,000**	0,418
	2	**0,000**		0,798	**0,000**
	3	**0,000**	0,798		**0,000**
	4	0,418	**0,000**	**0,000**	
Сила сжатия правой кисти, кг	1		**0,000**	**0,000**	0,502
	2	**0,000**		0,832	**0,000**
	3	**0,000**	0,832		**0,000**
	4	0,502	**0,000**	**0,000**	
Сила сжатия левой кисти, кг	1		**0,000**	**0,000**	0,154
	2	**0,000**		0,879	**0,000**
	3	**0,000**	0,879		**0,000**
	4	0,154	**0,000**	**0,000**	
АДС, мм рт.ст.	1		0,566	0,897	**0,000**
	2	0,566		0,955	**0,000**
	3	0,897	0,955		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
АДД, мм рт.ст.	1		0,669	0,337	**0,000**
	2	0,669		0,979	**0,000**
	3	0,337	0,979		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
ЧСС, уд./мин.	1		0,696	0,342	0,999
	2	0,696		0,974	0,767
	3	0,342	0,974		0,420
	4	0,999	0,767	0,420	
		♀			
$ПОС_{выд.}$	1		0,256	0,942	**0,000**
	2	0,256		0,756	**0,000**
	3	0,942	0,756		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
Сила сжатия правой кисти, кг	1		0,418	0,480	**0,000**
	2	0,418		0,079	**0,000**
	3	0,480	0,079		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
Сила сжатия левой кисти, кг	1		0,855	**0,000**	**0,000**
	2	0,855		0,048	**0,000**
	3	**0,000**	0,048		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
АДС, мм рт.ст.	1		0,062	0,622	**0,000**
	2	0,062		0,769	**0,000**
	3	0,622	0,769		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
АДД, мм рт.ст.	1		0,062	0,622	**0,000**
	2	0,062		0,769	**0,000**
	3	0,622	0,769		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
ЧСС, уд./мин.	1		0,126	0,219	**0,000**
	2	0,126		0,998	**0,000**
	3	0,219	0,998		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	

Таблица 76 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки юных спортсменов,проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	Взрыв.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отж.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таёжная	8	147,3	11,24	15,4	3,33	8,2	0,77	280,8	16,33	15,1	1,64
	9	157,46	12,33	18,9	9,13	9,0	1,60	273,1	28,13	12,5	2,02
	10	165,2	12,64	17,6	8,97	9,2	1,69	251,2	9,95	13,3	2,06
	11	164,8	13,05	17,1	11,11	8,0	0,97	244,5	9,83	16,8	3,11
	12	170,5	11,78	13,3	7,91	8,4	0,85	241,4	17,62	17,8	4,47
	13	169,7	14,84	15,0	8,60	8,2	0,52	238,5	12,69	18,7	2,37
	14	180,2	9,76	14,2	10,22	7,8	0,61	237,4	21,32	19,6	2,66
	15	185,8	12,16	18,6	7,85	8,1	0,90	230,3	21,02	23,1	4,39
	16	189,2	20,98	18,6	8,67	7,8	0,71	231,8	19,75	22,8	4,77
	17	208,6	24,41	18,9	7,31	7,8	0,77	218,0	12,86	24,9	12,78
Пустынная	8	147,5	10,99	17,5	3,55	9,6	0,76	281,2	7,75	14,9	0,63
	9	156,4	11,15	12,2	8,43	8,5	0,74	273,7	14,55	13,1	2,61
	10	158,7	14,10	13,0	6,89	8,4	0,73	253,3	32,04	15,0	2,00
	11	160,0	10,61	14,4	8,52	8,5	0,98	255,4	34,25	15,6	3,47
	12	167,7	13,91	13,0	7,19	8,0	0,94	244,6	25,16	17,1	3,39
	13	176,4	14,32	14,6	8,35	7,7	0,81	243,4	24,80	20,9	3,04
	14	181,0	17,31	13,3	7,24	7,8	0,79	248,7	26,91	23,0	5,59
	15	184,4	23,61	13,36	8,00	8,0	0,80	242,2	25,92	23,0	6,52
	16	192,4	27,32	13,7	7,60	8,0	0,79	235,6	27,78	23,2	5,89
	17	194,7	26,90	12,6	6,96	7,8	0,86	237,6	23,37	24,12	8,38
Степная	8	153,5	9,06	16,5	5,16	8,7	0,99	277,1	24,91	14,6	1,76
	9	152,1	11,13	18,24	9,33	8,6	0,80	268,3	30,88	11,9	1,94
	10	162,9	15,30	17,4	9,77	8,5	0,69	265,9	32,92	13,7	2,95
	11	165,3	13,22	17,0	9,95	8,4	0,90	266,3	41,98	15,8	3,60
	12	167,5	13,34	15,1	7,45	8,0	0,72	258,9	40,44	16,7	4,09
	13	173,5	15,89	13,0	6,72	8,0	0,84	251,3	21,82	20,4	3,65
	14	179,8	17,62	15,8	7,96	7,8	0,73	251,4	36,72	22,1	5,46
	15	185,8	18,82	15,9	8,66	7,9	0,75	239,8	27,69	22,7	6,35
	16	202,6	22,26	14,9	9,36	7,9	0,75	244,6	17,61	22,0	4,33
	17	203,1	28,67	15,9	6,61	8,0	0,80	239,0	29,16	25,1	6,75
Город	8	149,3	9,84	16,8	4,48	9,8	0,73	284,9	15,13	10,2	0,68
	9	140,2	12,98	6,8	4,75	8,8	0,57	261,2	8,68	13,3	3,50
	10	150,4	10,04	11,6	7,24	8,6	0,69	252,3	30,98	13,3	2,32
	11	158,0	6,97	12,0	5,40	8,1	0,81	253,9	21,38	17,8	3,33
	12	170,2	11,50	15,57	8,59	7,7	0,84	253,9	36,20	16,9	3,68
	13	177,7	17,32	14,5	6,92	8,1	0,83	254,2	27,12	18,2	5,76
	14	182,5	18,73	17,8	6,96	7,9	0,70	256,4	24,77	20,6	5,07
	15	189,6	22,15	17,5	5,58	8,2	0,71	239,6	29,75	22,2	8,13
	16	189,2	23,25	16,0	7,10	7,8	0,78	242,7	28,05	21,5	4,58
	17	188,8	25,48	13,7	6,69	7,9	0,71	241,9	26,71	24,9	10,90

Таблица 77 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки юных спортсменок,проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Зона	Возраст	Взрыв.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отж.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Горно-таёжная	8	131,8	12,42	18,0	0,12	9,6	1,07	305,8	30,86	10,8	1,92
	9	136,6	14,12	18,9	2,96	9,3	0,82	305,8	30,09	9,7	2,81
	10	144,7	11,39	16,9	3,23	9,3	0,89	291,9	34,35	11,7	1,85
	11	149,0	8,35	17,7	2,99	9,3	0,89	289,5	28,73	12,7	1,54
	12	147,9	9,02	17,3	2,11	9,1	0,92	283,9	21,56	13,4	2,22
	13	149,1	5,49	17,4	2,55	9,1	0,70	280,2	19,31	16,4	2,17
	14	157,6	7,65	17,5	2,01	9,1	0,69	268,6	18,51	16,7	2,71
	15	159,5	7,18	16,5	2,41	8,8	0,95	269,9	16,55	17,4	2,94
	16	164,0	8,21	16,9	2,45	8,7	0,91	265,4	21,06	20,5	3,22
	17	162,6	12,20	17,2	2,13	8,8	0,93	266,3	20,62	21,0	3,03
Пустынная	8	128,2	8,46	18,0	0,17	9,7	0,80	298,9	34,38	9,8	1,82
	9	138,8	14,60	16,9	4,01	9,6	0,95	293,5	20,72	10,7	2,04
	10	146,9	6,66	18,2	3,77	9,2	1,03	281,4	19,40	12,3	1,28
	11	147,6	7,99	16,3	5,17	9,2	0,97	274,8	11,51	12,9	1,78
	12	148,7	10,56	15,5	3,81	9,1	1,06	274,7	15,43	15,2	2,45
	13	149,4	6,91	15,7	4,72	9,1	0,64	275,1	8,07	17,0	2,15
	14	152,2	9,39	16,6	3,36	9,1	0,75	264,4	16,67	17,1	1,75
	15	151,2	5,62	16,4	2,54	8,7	1,03	261,0	13,95	17,0	1,55
	16	163,5	7,32	15,9	2,12	8,9	0,76	264,6	15,42	18,8	3,72
	17	164,0	11,17	16,2	3,21	8,8	1,02	257,2	8,80	19,0	3,51
Степная	8	127,8	9,63	17,3	1,61	9,9	1,13	294,6	22,30	9,5	1,00
	9	139,5	8,94	18,2	2,08	9,1	0,70	262,2	21,07	10,8	2,17
	10	152,6	11,01	19,6	1,78	8,9	0,61	300,8	59,67	11,6	1,18
	11	148,7	11,35	19,2	4,20	8,9	0,66	278,1	22,52	14,3	1,34
	12	152,2	18,17	15,8	3,87	9,2	1,02	288,3	36,82	13,4	2,77
	13	151,6	13,61	16,9	3,35	8,9	0,65	277,0	12,87	15,9	4,59
	14	156,2	6,71	16,8	3,16	9,0	0,70	266,8	15,86	15,5	5,39
	15	153,0	5,60	15,8	2,93	9,0	0,86	270,7	12,28	18,3	2,46
	16	162,4	4,72	18,7	4,14	9,3	0,79	272,7	14,15	17,4	2,40
	17	163,8	9,84	17,8	3,34	9,1	0,95	269,9	14,87	19,4	3,77
Город	8	156,5	10,59	15,7	6,04	8,7	1,01	308,7	10,41	10,5	1,58
	9	142,3	12,69	16,6	4,90	9,2	1,06	300,9	13,37	11,2	1,29
	10	145,4	11,72	16,1	5,95	9,3	0,98	292,7	9,22	12,1	1,15
	11	147,1	13,35	15,1	4,67	9,2	1,00	288,5	24,35	13,4	1,24
	12	151,2	15,93	15,5	4,10	9,0	0,95	281,8	19,01	15,1	2,28
	13	148,9	11,58	14,9	4,78	8,9	0,66	272,8	23,51	16,9	4,87
	14	153,5	6,94	16,4	4,15	9,0	0,68	263,1	13,34	16,9	3,09
	15	156,7	3,64	17,0	3,74	8,6	0,86	264,2	10,19	16,9	2,49
	16	159,8	8,32	17,4	3,75	8,8	0,88	262,9	15,14	17,9	3,03
	17	164,1	9,86	18,0	3,58	8,5	0,85	265,3	13,64	18,7	3,40

Таблица 78 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	**Зона**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂					
Взрывная сила мышц, см	1		**0,000**	**0,000**	**0,001**
	2	**0,000**		0,718	**0,000**
	3	**0,000**	0,718		**0,000**
	4	**0,001**	**0,000**	**0,000**	
Гибкость, см	1		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	2	**0,000**		1,000	0,104
	3	**0,000**	1,000		0,082
	4	**0,000**	0,104	0,082	
Челночный бег,сек. (обратно пропорционален ловкости)	1		**0,000**	**0,000**	**0,003**
	2	**0,000**		0,981	**0,001**
	3	**0,000**	0,981		**0,003**
	4	**0,003**	**0,001**	**0,003**	
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1		**0,011**	0,909	1,000
	2	**0,011**		0,182	**0,011**
	3	0,909	0,182		0,896
	4	1,000	**0,011**	0,896	
Сил.выносливость, число отж.	1		1,000	0,989	**0,000**
	2	1,000		0,995	**0,000**
	3	0,989	0,995		**0,000**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,000**	
♀					
Взрывная сила мышц, см	1		**0,000**	**0,040**	**0,002**
	2	**0,000**		**0,000**	**0,000**
	3	**0,040**	**0,000**		1,000
	4	**0,002**	**0,000**	1,000	
Гибкость, см	1		**0,001**	0,830	**0,000**
	2	**0,001**		**0,001**	0,900
	3	0,830	**0,001**		**0,000**
	4	**0,000**	0,900	**0,000**	
Челночный бег,сек. (обратно пропорционален ловкости)	1		0,519	0,999	0,009
	2	0,519		0,757	**0,002**
	3	0,999	0,757		0,093
	4	0,009	**0,002**	0,093	
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1		0,997	0,537	**0,000**
	2	0,997		0,788	**0,000**
	3	0,537	0,788		**0,004**
	4	**0,000**	**0,000**	**0,004**	
Сил.выносливость, число отж.	1		0,159	**0,037**	0,904
	2	0,159		0,956	0,459
	3	**0,037**	0,956		0,172
	4	0,904	0,459	0,172	

Таблица 79 – Результаты дисперсионного анализа тотальных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	**Зона**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂								
Длина тела, см	1	728	169,2	6,82		0,382	0,746	**0,006**
	2	151	168,1	6,08	0,382		0,899	**0,001**
	3	273	168,6	6,48	0,746	0,899		**0,002**
	4	262	170,9	7,43	**0,006**	**0,001**	**0,002**	
Масса тела, кг	1	728	67,7	11,47		**0,001**	**0,001**	0,669
	2	151	63,8	8,20	**0,001**		0,955	0,085
	3	273	64,4	9,73	**0,001**	0,955		0,132
	4	262	66,7	12,47	0,669	0,085	0,132	
ИМТ, кг/м^2	1	728	23,7	3,61		**0,002**	**0,000**	**0,001**
	2	151	22,6	2,61	**0,002**		0,998	0,966
	3	273	22,6	3,03	**0,000**	0,998		0,988
	4	262	22,7	3,54	**0,001**	0,966	0,988	
Обхват груди, см	1	728	90,7	8,65		**0,000**	**0,000**	**0,003**
	2	151	87,6	5,21	**0,000**		0,886	0,747
	3	273	88,2	6,10	**0,000**	0,886		0,987
	4	262	88,5	10,24	**0,003**	0,747	0,987	
♀								
Длина тела, см	1	431	158,5	5,29		0,159	0,550	0,271
	2	176	157,4	5,21	0,159		0,731	**0,005**
	3	400	158,0	5,25	0,550	0,731		**0,021**
	4	204	159,4	5,57	0,271	**0,005**	**0,021**	
Масса тела, кг	1	431	57,5	7,79		0,301	0,827	0,955
	2	176	56,1	7,79	0,301		0,715	0,700
	3	400	57,0	8,38	0,827	0,715		0,998
	4	204	57,1	9,13	0,955	0,700	0,998	
ИМТ, кг/м^2	1	431	22,8	2,67		0,826	0,992	0,363
	2	176	22,6	2,76	0,826		0,923	0,935
	3	400	22,8	2,93	0,992	0,923		0,516
	4	204	22,4	3,01	0,363	0,935	0,516	
Обхват груди, см	1	431	85,0	5,35		0,513	0,938	0,379
	2	176	84,2	5,60	0,513		0,265	0,999
	3	400	85,2	5,95	0,938	0,265		0,167
	4	204	84,1	5,75	0,379	0,999	0,167	

Таблица 80 – Результаты дисперсионного анализа продольных размеров телавзрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	X	S	1	2	3	4
♂							
Длина корпуса, см	1	83,3	5,16		**0,003**	**0,000**	0,601
	2	81,6	4,47	**0,003**		0,999	**0,043**
	3	81,5	4,75	**0,000**	0,999		**0,038**
	4	82,8	5,23	0,601	**0,043**	**0,038**	
Длина туловища, см	1	53,7	3,45		**0,008**	0,525	1,000
	2	52,6	3,34	**0,008**		0,267	**0,027**
	3	53,3	3,42	0,525	0,267		0,663
	4	53,7	4,69	1,000	**0,027**	0,663	
Длина руки, см	1	76,0	3,89		0,299	0,938	0,194
	2	75,3	3,61	0,299		0,673	**0,016**
	3	75,8	3,64	0,938	0,673		0,142
	4	76,6	4,46	0,194	**0,016**	0,142	
Длина ноги, см	1	87,8	4,88		0,813	0,970	**0,000**
	2	87,4	4,33	0,813		0,692	**0,000**
	3	88,0	4,52	0,970	0,692		**0,003**
	4	89,5	5,44	**0,000**	**0,000**	**0,003**	
♀							
Длина корпуса, см	1	74,7	5,69		0,444	**0,000**	0,838
	2	73,8	4,84	0,444		**0,000**	0,190
	3	77,2	6,44	**0,000**	**0,000**		**0,000**
	4	75,1	5,65	0,838	0,190	**0,000**	
Длина туловища, см	1	45,0	5,02		0,259	**0,001**	0,991
	2	44,1	4,52	0,259		**0,000**	0,254
	3	46,4	4,90	**0,001**	**0,000**		**0,037**
	4	45,2	5,20	0,991	0,254	**0,037**	
Длина руки, см	1	70,7	3,33		0,372	**0,004**	0,762
	2	70,2	3,57	0,372		0,767	0,936
	3	69,8	3,34	**0,004**	0,767		0,309
	4	70,4	3,62	0,762	0,936	0,309	
Длина ноги, см	1	82,1	4,16		0,394	**0,002**	0,245
	2	81,5	4,03	0,394		0,634	**0,018**
	3	81,0	4,14	**0,002**	0,634		**0,000**
	4	82,8	4,43	0,245	**0,018**	**0,000**	

Таблица 81 – Результаты дисперсионного анализа поперечных размеров тела взрослых спортсменов, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	X	S	1	2	3	4
Ширина локтя, см	1	7,1	0,56		**0,001**	0,159	0,109
	2	6,9	0,38	**0,001**		0,267	0,347
	3	7,0	0,42	0,159	0,267		0,998
	4	7,0	0,50	0,109	0,347	0,998	
Ширина запястья, см	1	5,9	0,52		**0,002**	0,354	**0,001**
	2	5,8	0,34	**0,002**		0,204	0,983
	3	5,9	0,36	0,354	0,204		0,247
	4	5,8	0,34	**0,001**	0,983	0,247	
Ширина колена, см	1	9,9	0,71		**0,003**	**0,038**	0,622
	2	9,7	0,46	**0,003**		0,653	0,139
	3	9,8	0,47	**0,038**	0,653		0,655
	4	9,8	0,53	0,622	0,139	0,655	
Ширина лодыжки, см	1	7,3	0,52		0,058	0,998	0,111
	2	7,1	0,45	0,058		0,091	0,931
	3	7,3	0,46	0,998	0,091		0,185
	4	7,2	0,44	0,111	0,931	0,185	
Плечевой диаметр, см	1	39,6	2,87		**0,023**	0,127	0,265
	2	38,9	2,51	**0,023**		0,774	**0,001**
	3	39,2	2,40	0,127	0,774		**0,005**
	4	40,0	2,78	0,265	**0,001**	**0,005**	
Тазовый диаметр, см	1	27,0	2,30		0,123	0,132	0,321
	2	26,6	2,14	0,123		0,975	0,892
	3	26,7	2,12	0,132	0,975		0,985
	4	26,8	2,45	0,321	0,892	0,985	
Диаметр груди трансв., см	1	28,1	2,64		0,056	**0,027**	0,599
	2	27,4	2,00	0,056		0,992	0,555
	3	27,5	2,04	**0,027**	0,992		0,613
	4	27,8	2,55	0,599	0,555	0,613	
Диаметр груди сагитт., см	1	19,6	2,05		**0,000**	**0,012**	**0,019**
	2	18,8	1,42	**0,000**		0,467	0,427
	3	19,1	1,57	**0,012**	0,467		1,000
	4	19,2	1,97	**0,019**	0,427	1,000	

Таблица 82 – Результаты дисперсионного анализапоперечных размеров тела взрослых спортсменок, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	**Зона**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
Ширина локтя, см	1	6,2	0,37		0,566	0,635	0,061
	2	6,2	0,36	0,566		0,121	0,797
	3	6,3	0,44	0,635	0,121		**0,003**
	4	6,1	0,39	0,061	0,797	**0,003**	
Ширина запястья, см	1	5,3	0,45		0,291	0,878	0,195
	2	5,2	0,38	0,291		**0,031**	1,000
	3	5,3	0,53	0,878	**0,031**		**0,049**
	4	5,2	0,45	0,195	1,000	**0,049**	
Ширина колена, см	1	9,4	0,57		0,883	0,905	0,990
	2	9,4	0,47	0,883		0,997	0,810
	3	9,4	0,64	0,905	0,997		0,832
	4	9,4	0,64	0,990	0,810	0,832	
Ширина лодыжки, см	1	6,6	0,39		0,173	0,606	1,000
	2	6,5	0,34	0,173		0,713	0,275
	3	6,5	0,41	0,606	0,713		0,737
	4	6,6	0,42	1,000	0,275	0,737	
Плечевой диаметр, см	1	35,9	1,90		0,468	0,394	0,969
	2	35,6	1,66	0,468		**0,038**	0,356
	3	36,1	2,31	0,394	**0,038**		0,846
	4	36,0	1,76	0,969	0,356	0,846	
Тазовый диаметр, см	1	26,3	2,47		0,084	0,851	**0,042**
	2	25,7	2,39	0,084		**0,015**	1,000
	3	26,5	2,66	0,851	**0,015**		**0,006**
	4	25,7	2,63	**0,042**	1,000	**0,006**	
Диаметр груди трансв., см	1	25,3	1,89		0,124	0,850	0,990
	2	24,9	1,33	0,124		0,416	0,353
	3	25,2	1,86	0,850	0,416		0,986
	4	25,2	1,77	0,990	0,353	0,986	
Диаметр груди сагитт., см	1	17,9	1,53		0,246	0,647	0,963
	2	17,6	1,56	0,246		0,787	0,621
	3	17,7	1,60	0,647	0,787		0,967
	4	17,8	1,60	0,963	0,621	0,967	

Таблица 83 – Результаты дисперсионного анализа пропорций тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	N	X	S	1	2	3	4
♂								
(ДК/ДТ)* 100%	1	728	49,3	2,30		**0,011**	**0,000**	**0,000**
	2	151	48,6	2,09	**0,011**		0,837	0,988
	3	273	48,3	2,05	**0,000**	0,837		0,932
	4	262	48,5	2,30	**0,000**	0,988	0,932	
(ДН/ДТ)* 100%	1	728	51,9	1,67		0,960	0,117	**0,001**
	2	151	52,0	1,47	0,960		0,694	0,131
	3	273	52,2	1,51	0,117	0,694		0,585
	4	262	52,4	1,64	**0,001**	0,131	0,585	
(ОГ/ДТ)* 100%	1	728	53,6	5,16		**0,003**	**0,008**	**0,000**
	2	151	51,9	2,93	**0,003**		0,857	0,994
	3	273	52,4	3,63	**0,008**	0,857		0,597
	4	262	51,8	5,89	**0,000**	0,994	0,597	
ГУ	1	728	69,8	7,00		0,304	0,995	0,499
	2	151	68,7	5,18	0,304		0,524	0,948
	3	273	69,7	6,02	0,995	0,524		0,772
	4	262	69,1	6,34	0,499	0,948	0,772	
ИКС	1	728	4,2	0,31		**0,011**	0,365	**0,000**
	2	151	4,1	0,21	**0,011**		0,408	0,983
	3	273	4,2	0,23	0,365	0,408		0,105
	4	262	4,1	0,27	**0,000**	0,983	0,105	
♀								
(ДК/ДТ)* 100%	1	431	48,3	2,19		0,995	**0,000**	1,000
	2	176	48,3	2,01	0,995		**0,000**	0,999
	3	400	49,7	3,05	**0,000**	**0,000**		**0,000**
	4	204	48,3	2,19	1,000	0,999	**0,000**	
(ДН/ДТ)* 100%	1	431	52,0	1,92		0,950	**0,001**	1,000
	2	176	51,9	1,95	0,950		0,107	0,977
	3	400	51,4	2,42	**0,001**	0,107		**0,020**
	4	204	52,0	1,80	1,000	0,977	**0,020**	
(ОГ/ДТ)* 100%	1	431	53,7	3,41		0,992	0,493	0,039
	2	176	53,6	3,34	0,992		0,519	0,213
	3	400	54,0	3,67	0,493	0,519		**0,001**
	4	204	52,8	3,60	0,039	0,213	**0,001**	
ГУ	1	431	70,8	6,38		0,992	0,817	0,990
	2	176	70,6	5,73	0,992		0,980	1,000
	3	400	70,4	6,43	0,817	0,980		0,978
	4	204	70,6	5,79	0,990	1,000	0,978	
ИКС	1	431	3,9	0,24		0,995	0,217	**0,002**
	2	176	3,9	0,22	0,995		0,312	**0,034**
	3	400	4,0	0,27	0,217	0,312		**0,000**
	4	204	3,8	0,23	**0,002**	**0,034**	**0,000**	

Таблица 84 – Результаты дисперсионного анализапоказателей обхватных размеров взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	X	S	1	2	3	4
♂							
Обхват талии, см	1	77,2	8,66		**0,000**	**0,000**	**0,015**
	2	73,8	4,98	**0,000**		0,771	0,355
	3	74,7	5,51	**0,000**	0,771		0,853
	4	75,3	9,93	**0,015**	0,355	0,853	
Обхват ягодиц, см	1	92,6	6,65		**0,017**	**0,003**	0,079
	2	90,7	4,45	**0,017**		0,997	0,819
	3	90,8	4,87	**0,003**	0,997		0,858
	4	91,3	10,10	0,079	0,819	0,858	
Обхват плеча, см	1	28,5	3,22		**0,002**	**0,001**	0,133
	2	27,4	2,48	**0,002**		0,977	0,412
	3	27,6	3,53	**0,001**	0,977		0,540
	4	28,0	3,75	0,133	0,412	0,540	
Обват плеча в напряжении, см	1	31,2	3,87		**0,004**	**0,000**	0,085
	2	30,0	2,90	**0,004**		1,000	0,605
	3	30,0	3,20	**0,000**	1,000		0,516
	4	30,5	4,25	0,085	0,605	0,516	
Обхвад бедра, см	1	54,4	17,91		0,900	0,995	1,000
	2	53,0	4,13	0,900		0,972	0,919
	3	54,0	23,56	0,995	0,972		0,995
	4	54,4	24,25	1,000	0,919	0,995	
♀							
Обхват талии, см	1	71,1	5,74		0,313	0,953	0,818
	2	70,0	6,38	0,313		0,149	0,867
	3	71,4	6,76	0,953	0,149		0,568
	4	70,6	6,94	0,818	0,867	0,568	
Обхват ягодиц, см	1	91,6	4,93		0,998	0,585	0,906
	2	91,5	5,38	0,998		0,863	0,979
	3	91,1	5,58	0,585	0,863		0,985
	4	91,3	5,77	0,906	0,979	0,985	
Обхват плеча, см	1	26,5	2,54		0,797	0,210	0,321
	2	26,3	2,48	0,797		0,075	0,930
	3	26,9	3,00	0,210	0,075		**0,005**
	4	26,1	2,70	0,321	0,930	**0,005**	
Обват плеча в напряжении, см	1	28,2	2,95		0,324	0,408	0,096
	2	27,7	2,60	0,324		**0,019**	0,975
	3	28,6	3,39	0,408	**0,019**		**0,002**
	4	27,6	2,97	0,096	0,975	**0,002**	
Обхвад бедра, см	1	54,5	4,00		0,777	1,000	0,491
	2	54,1	4,01	0,777		0,804	0,987
	3	54,5	4,23	1,000	0,804		0,528
	4	53,9	4,14	0,491	0,987	0,528	

Таблица 85 – Результаты дисперсионного анализа толщины жировых складок взрослых спортсменов, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Толщина жировой складки, мм	**Зона**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
под лопаткой	1	11,47	4,86		0,509	0,474	0,768
	2	10,81	3,47	0,509		0,997	0,227
	3	10,93	4,69	0,474	0,997		0,189
	4	11,83	5,36	0,768	0,227	0,189	
на трицепсе	1	8,82	3,64		0,997	0,883	0,500
	2	8,75	3,26	0,997		0,897	0,645
	3	9,03	3,45	0,883	0,897		0,944
	4	9,23	4,04	0,500	0,645	0,944	
на бицепсе	1	4,48	2,24		0,992	0,663	**0,003**
	2	4,42	1,64	0,992		0,718	**0,038**
	3	4,67	1,88	0,663	0,718		0,232
	4	5,07	2,61	**0,003**	**0,038**	0,232	
вертикальной на животе (1)	1	10,84	5,42		0,216	0,384	0,343
	2	9,83	4,28	0,216		0,939	**0,020**
	3	10,18	4,54	0,384	0,939		**0,033**
	4	11,54	6,32	0,343	**0,020**	**0,033**	
косой на животе (2)	1	12,49	6,22		0,526	0,617	0,593
	2	11,68	5,32	0,526		0,986	0,158
	3	11,91	5,01	0,617	0,986		0,169
	4	13,10	7,21	0,593	0,158	0,169	
на бедре	1	11,03	4,46		0,955	0,960	0,206
	2	11,25	4,08	0,955		1,000	0,796
	3	11,20	3,82	0,960	1,000		0,622
	4	11,72	5,21	0,206	0,796	0,622	

Таблица 86 – Результаты дисперсионного анализа толщины жировых складок взрослых спортсменок, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Толщина жировой складки, мм	**Зона**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
под лопаткой	1	16,24	6,05		0,060	0,910	0,833
	2	14,88	3,99	0,060		0,209	0,464
	3	15,95	5,23	0,910	0,209		0,991
	4	15,80	6,32	0,833	0,464	0,991	
на трицепсе	1	17,29	4,88		0,976	0,999	0,604
	2	17,02	4,66	0,976		0,958	0,912
	3	17,35	9,31	0,999	0,958		0,549
	4	16,51	5,41	0,604	0,912	0,549	
на бицепсе	1	8,16	2,88		0,986	0,178	0,905
	2	8,06	2,77	0,986		0,625	0,994
	3	7,71	3,03	0,178	0,625		0,777
	4	7,97	3,16	0,905	0,994	0,777	
вертикальной на животе (1)	1	9,17	3,57		0,906	**0,000**	1,000
	2	8,82	2,84	0,906		**0,000**	0,907
	3	12,23	7,43	**0,000**	**0,000**		**0,000**
	4	9,22	3,80	1,000	0,907	**0,000**	
косой на животе (2)	1	17,80	5,82		0,782	**0,003**	0,638
	2	17,27	5,11	0,782		0,349	0,999
	3	16,33	5,62	**0,003**	0,349		0,408
	4	17,17	6,01	0,638	0,999	0,408	
на бедре	1	17,52	5,37		0,064	0,438	0,403
	2	16,19	4,30	0,064		0,723	0,831
	3	16,81	4,67	0,438	0,723		0,999
	4	16,72	6,21	0,403	0,831	0,999	

Таблица 87 – Результаты дисперсионного анализа показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	**Зона**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂							
ЖМ, кг	1	14,0	7,54		1,000	0,995	0,063
	2	13,9	8,12	1,000		0,998	0,389
	3	14,3	7,08	0,995	0,998		0,428
	4	16,6	10,53	0,063	0,389	0,428	
АКМ, кг	1	35,7	6,35		0,683	0,997	**0,029**
	2	34,2	4,87	0,683		0,729	**0,033**
	3	36,0	10,80	0,997	0,729		0,306
	4	38,6	11,02	**0,029**	**0,033**	0,306	
ТМ, кг	1	57,0	8,87		0,684	**0,006**	**0,041**
	2	55,1	7,81	0,684		0,512	0,901
	3	52,2	8,74	**0,006**	0,512		0,813
	4	53,8	10,92	**0,041**	0,901	0,813	
♀							
ЖМ, кг	1	17,6	7,46		0,901	0,829	0,994
	2	15,8	5,31	0,901		1,000	0,858
	3	15,9	4,38	0,829	1,000		0,769
	4	17,9	8,60	0,994	0,858	0,769	
АКМ, кг	1	24,5	3,32		1,000	0,915	**0,000**
	2	24,4	4,18	1,000		0,987	**0,034**
	3	23,8	3,11	0,915	0,987		**0,001**
	4	28,0	4,60	**0,000**	**0,034**	**0,001**	
ТМ, кг	1	41,9	5,23		0,999	0,990	**0,000**
	2	41,6	6,64	0,999		1,000	**0,008**
	3	41,4	4,92	0,990	1,000		**0,011**
	4	46,2	6,10	**0,000**	**0,008**	**0,011**	

Таблица 88 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах (сельская местность) и г. Улан-Баторе

Показатели	**Зона**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
			♂				
$ПОС_{выд.}$	1	578,6	98,81		0,481	0,953	0,999
	2	564,8	98,44	0,481		0,360	0,666
	3	582,6	94,18	0,953	0,360		0,943
	4	577,3	98,05	0,999	0,666	0,943	
Сила сжатия правой кисти, кг	1	45,8	7,45		0,061	0,266	**0,008**
	2	44,5	8,44	0,061		**0,015**	0,826
	3	46,4	8,31	0,266	**0,015**		**0,002**
	4	44,3	8,22	**0,008**	0,826	**0,002**	
Сила сжатия левой кисти, кг	1	45,1	8,87		0,404	0,349	0,117
	2	44,5	9,35	0,404		0,165	0,707
	3	45,7	8,94	0,349	0,165		**0,038**
	4	44,1	9,20	0,117	0,707	**0,038**	
АДС, мм рт.ст.	1	117,0	14,72		0,964	1,000	1,000
	2	116,3	14,76	0,964		0,980	0,982
	3	116,9	14,00	1,000	0,980		1,000
	4	116,9	14,05	1,000	0,982	1,000	
АДД, мм рт.ст.	1	70,9	11,81		0,998	0,942	0,712
	2	71,1	10,21	0,998		0,995	0,934
	3	71,4	9,23	0,942	0,995		0,975
	4	71,8	10,71	0,712	0,934	0,975	
ЧСС, уд./мин.	1	74,2	12,01		0,990	0,763	0,389
	2	74,6	11,04	0,990		0,775	0,509
	3	73,3	11,00	0,763	0,775		0,956
	4	72,8	9,92	0,389	0,509	0,956	
			♀				
$ПОС_{выд.}$	1	425,1	75,05		0,978	0,906	0,977
	2	421,9	82,49	0,978		0,795	0,901
	3	429,4	89,69	0,906	0,795		0,999
	4	428,3	80,53	0,977	0,901	0,999	
Сила сжатия правой кисти, кг	1	30,5	6,13		0,994	0,968	0,385
	2	30,6	6,40	0,994		0,928	0,412
	3	30,3	6,57	0,968	0,928		0,631
	4	29,6	5,54	0,385	0,412	0,631	
Сила сжатия левой кисти, кг	1	28,6	7,05		0,960	0,854	0,920
	2	28,9	7,51	0,960		0,999	0,773
	3	29,0	7,22	0,854	0,999		0,576
	4	28,2	6,44	0,920	0,773	0,576	
АДС, мм рт.ст.	1	108,9	12,78		0,911	0,421	0,098
	2	109,0	12,14	0,911		0,613	0,143
	3	109,6	12,63	0,421	0,613		**0,023**
	4	107,1	12,55	0,098	0,143	**0,023**	
АДД, мм рт.ст.	1	68,2	8,43		0,931	0,545	1,000
	2	67,7	7,51	0,931		0,367	0,973
	3	69,1	8,77	0,545	0,367		0,641
	4	68,1	8,34	1,000	0,973	0,641	
ЧСС, уд./мин.	1	73,0	9,50		1,000	0,724	0,971
	2	73,0	11,09	1,000		0,822	0,974
	3	73,9	10,91	0,724	0,822		0,978
	4	73,5	9,90	0,971	0,974	0,978	

Таблица 89 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных географических зонах и г. Улан-Баторе

Показатели	Зона	X	S	1	2	3	4
♂							
Взрывная сила мышц, см	1	230,43	27,76		0,541	0,912	0,997
	2	224,92	29,89	0,541		0,930	0,750
	3	225,99	25,28	0,912	0,930		0,980
	4	228,79	24,39	0,997	0,750	0,980	
Гибкость, см	1	15,97	6,25		0,705	0,843	0,997
	2	17,36	7,78	0,705		0,992	0,861
	3	16,07	6,58	0,843	0,992		0,951
	4	16,19	7,07	0,997	0,861	0,951	
Челночный бег, сек. (обратно пропорционален ловкости)	1	7,74	0,82		0,705	0,843	0,997
	2	7,70	0,98	0,705		0,992	0,861
	3	7,87	0,73	0,843	0,992		0,951
	4	7,63	0,70	0,997	0,861	0,951	
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1	221,1	28,19		0,972	0,999	0,889
	2	215,0	28,34	0,972		0,995	1,000
	3	218,4	33,24	0,999	0,995		0,978
	4	220,4	19,47	0,889	1,000	0,978	
Сил. выносливость, число отж.	1	38,2	8,90		0,993	0,920	1,000
	2	37,8	8,83	0,993		0,995	0,996
	3	37,3	9,47	0,920	0,995		0,955
	4	38,2	8,57	1,000	0,996	0,955	
♀							
Взрывная сила мышц, см	1	179,0	24,52		0,893	0,103	0,210
	2	178,2	23,56	0,893		0,222	0,380
	3	185,4	24,82	0,103	0,222		**0,012**
	4	171,8	20,06	0,210	0,380	**0,012**	
Гибкость, см	1	15,9	4,27		0,357	**0,035**	0,707
	2	17,2	5,94	0,357		0,667	0,621
	3	17,7	5,49	**0,035**	0,667		0,256
	4	16,4	6,28	0,707	0,621	0,256	
Челночный бег, сек. (обратно пропорционален ловкости)	1	8,79	0,95		0,626	**0,008**	0,833
	2	8,67	0,64	0,626		0,207	0,558
	3	8,39	0,82	**0,008**	0,207		**0,031**
	4	8,83	1,24	0,833	0,558	**0,031**	
Бег на 1000 м, сек. (обратно пропорционален скор. выносливости)	1	239,1	38,46		0,819	0,306	0,997
	2	227,8	57,89	0,819		0,996	0,797
	3	225,1	50,44	0,306	0,996		0,450
	4	241,6	22,84	0,997	0,797	0,450	
Сил. выносливость, число отж.	1	27,2	7,14		0,065	0,805	0,668
	2	23,1	8,69	0,065		**0,036**	0,212
	3	27,6	9,45	0,805	**0,036**		0,525
	4	26,4	8,84	0,668	0,212	0,525	

Таблица 90 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
			X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	15	127,5	5,28	26,5	3,89	16,2	1,74	59,1	2,85
	9	19	139,4	7,88	34,5	4,53	17,7	1,64	59,8	3,66
	10	24	142,8	7,50	37,4	9,17	18,1	2,71	63,3	5,14
	11	43	146,6	8,96	38,6	7,61	17,9	2,72	68,8	9,94
	12	53	156,4	7,04	47,3	8,87	19,2	2,53	70,0	2,41
	13	134	158,0	9,28	47,7	9,83	18,9	2,65	74,9	8,54
	14	169	163,9	6,65	54,0	8,40	20,0	2,43	77,7	6,41
	15	90	167,1	9,35	57,7	11,11	20,5	2,76	80,8	8,00
	16	136	170,5	6,77	60,6	8,66	20,8	2,55	82,5	7,54
	17	46	175,9	6,47	65,4	11,38	21,2	3,79	86,9	13,23
Юрта	8	83	126,9	6,63	26,0	5,12	16,1	2,37	58,8	3,04
	9	100	133,9	5,27	29,3	4,07	16,4	2,21	60,4	3,29
	10	85	137,5	7,31	33,4	7,50	17,5	2,80	64,0	4,84
	11	176	140,4	5,30	35,5	6,19	17,9	2,37	66,9	5,61
	12	171	146,6	6,98	39,0	7,00	18,1	2,50	70,6	5,66
	13	170	153,7	7,64	45,6	8,01	19,2	2,63	73,3	6,69
	14	236	154,6	9,73	46,3	8,75	19,2	2,20	74,7	6,21
	15	160	160,6	7,73	52,9	8,60	20,4	2,70	77,9	6,29
	16	104	165,0	8,64	55,4	10,28	20,2	2,67	80,3	7,36
	17	101	170,7	7,05	60,5	6,83	20,8	2,26	85,4	5,42
Общежитие	8	18	120,3	1,81	22,9	3,35	15,8	2,03	58,8	2,08
	9	36	125,7	5,79	26,5	2,69	16,8	1,66	60,3	3,32
	10	67	133,1	5,43	30,2	5,18	17,0	2,43	62,2	4,61
	11	40	134,9	3,63	32,8	3,57	18,1	1,27	65,3	4,56
	12	59	141,5	6,33	36,1	5,35	18,0	1,98	68,8	4,15
	13	73	147,2	5,41	40,7	5,59	18,7	2,31	70,8	6,02
	14	59	154,8	9,15	47,9	8,36	19,9	2,57	75,3	5,38
	15	55	154,7	9,23	49,2	7,58	20,4	1,91	75,8	6,71
	16	130	164,5	5,50	54,2	6,64	20,3	2,48	80,8	6,41
	17	68	165,9	5,26	58,4	7,69	21,2	2,42	84,8	6,07

Таблица 91 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела юных спортсменок, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	N	Длина тела, см		Масса тела, кг		ИМТ, кг/м^2		Обхват груди, см	
			X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	33	127,6	4,76	29,7	4,46	18,2	2,78	61,3	4,75
	9	53	132,3	6,36	30,1	6,17	17,1	2,41	62,6	5,87
	10	43	138,7	7,45	33,5	7,84	17,2	2,45	62,3	6,59
	11	77	147,3	6,10	39,1	7,12	18,0	2,64	70,0	6,44
	12	87	151,8	6,26	42,0	6,76	18,1	2,05	71,0	6,33
	13	87	155,5	6,44	46,7	7,88	19,2	2,64	75,6	6,54
	14	102	158,4	6,56	50,9	7,81	20,3	2,59	77,9	5,71
	15	105	158,8	6,55	51,1	8,72	20,2	3,25	79,5	6,27
	16	98	161,4	5,82	54,7	6,34	21,0	2,36	80,9	5,59
	17	64	161,4	5,96	56,7	7,43	21,8	2,82	81,4	6,86
Юрта	8	62	124,7	6,39	26,8	5,34	17,1	2,39	60,5	4,68
	9	68	128,6	7,42	28,4	6,38	17,0	2,82	59,7	7,51
	10	86	135,7	6,72	31,5	6,33	17,0	2,84	62,2	7,67
	11	106	141,7	6,57	35,7	8,20	17,7	3,59	66,4	6,41
	12	176	150,1	6,96	41,1	7,55	18,2	2,79	71,5	5,73
	13	179	155,0	6,88	44,8	7,26	18,6	2,37	74,8	4,85
	14	232	157,0	6,57	46,8	6,94	19,0	2,81	75,9	5,10
	15	148	159,1	5,22	50,2	7,53	19,8	3,00	77,1	6,79
	16	108	161,1	6,22	53,3	5,71	20,6	2,47	80,2	5,36
	17	111	161,5	4,46	54,4	5,94	20,9	2,16	80,9	5,52
Общежитие	8	30	119,6	6,51	25,0	5,01	17,4	3,15	57,3	4,24
	9	60	127,1	6,27	27,7	4,68	17,1	2,27	61,0	6,14
	10	55	133,3	6,56	29,1	4,35	16,3	1,74	60,4	3,80
	11	70	136,2	7,72	31,6	6,12	17,0	2,44	65,5	5,46
	12	72	142,3	5,07	36,1	6,72	17,8	3,12	68,8	4,62
	13	77	149,3	8,35	39,9	6,74	17,9	2,30	72,4	5,80
	14	72	151,2	12,02	43,8	8,23	19,2	3,51	75,5	6,01
	15	73	156,4	5,38	48,9	5,76	20,0	2,01	76,5	5,15
	16	81	156,0	4,36	50,8	6,24	20,85	2,33	79,2	5,95
	17	90	156,7	5,84	54,6	9,32	22,17	3,10	81,7	6,75

Таблица 92 – Результаты дисперсионного анализанормированныхзначений тотальных размеров тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различныхусловиях

Показатели	**Место проживания**	**Общежитие**	**Квартира**	**Юрта**
♂				
Длина тела, см	Общежитие		**0,000**	0,622
	Квартира	**0,000**		0,000
	Юрта	0,622	**0,000**	
Масса тела, кг	Общежитие		**0,000**	0,808
	Квартира	**0,000**		**0,000**
	Юрта	0,808	**0,000**	
ИМТ, кг/м^2	Общежитие		**0,000**	**0,027**
	Квартира	**0,000**		**0,000**
	Юрта	**0,027**	**0,000**	
Обхват груди, см	Общежитие		**0,000**	0,114
	Квартира	**0,000**		**0,000**
	Юрта	0,114	**0,000**	
♀				
Длина тела, см	Общежитие		**0,000**	**0,000**
	Квартира	**0,000**		**0,003**
	Юрта	**0,000**	**0,003**	
Масса тела, кг	Общежитие		**0,000**	**0,000**
	Квартира	**0,000**		**0,000**
	Юрта	**0,000**	**0,000**	
ИМТ, кг/м^2	Общежитие		**0,002**	0,810
	Квартира	**0,002**		**0,000**
	Юрта	0,810	**0,000**	
Обхват груди, см	Общежитие		**0,000**	**0,008**
	Квартира	**0,000**		**0,000**
	Юрта	**0,008**	**0,000**	

Таблица 93 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров тела юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Длина, см							
		корпуса		туловища		руки		ноги	
		X	S	X	S	X	S	X	S
♂									
Квартира	9	67,1	7,92	36,9	11,17	61,1	0,21	74,1	3,96
	10	71,5	8,62	43,6	8,09	63,8	5,31	74,0	6,48
	11	69,1	6,24	40,2	5,55	61,7	7,36	74,7	3,72
	12	76,8	7,85	46,9	6,89	70,3	4,73	81,9	6,43
	13	75,7	5,71	46,5	4,91	69,4	6,07	80,6	7,57
	14	79,0	5,5	49,3	5,84	72,7	5,31	83,9	6,13
	15	82,0	5,8	51,5	7,99	73,6	5,71	84,8	8,03
	16	81,2	6,47	50,5	4,68	74,2	5,76	86,2	6,47
	17	83,7	5,88	51,0	5,74	75,7	5,02	88,6	5,26
Юрта	9	67,0	2,94	39,1	2,51	61,8	3,54	72,9	1,75
	10	69,9	5,63	41,0	4,59	66,2	6,38	79,1	7,28
	11	78,8	11,02	47,3	8,19	73,9	6,35	84,3	4,38
	12	74,1	7,09	44,0	5,56	70,6	5,25	83,8	4,64
	13	74,5	6,09	43,8	5,11	71,6	5,91	85,2	7,17
	14	78,4	5,97	47,6	4,92	72,0	7,04	84,5	6,38
	15	79,5	5,47	48,4	4,68	72,5	5	87,4	5,22
	16	82,0	4,65	50,1	4,53	76,5	4,35	90,3	4,69
	17	85,1	2,69	54,6	4,22	77,4	1,92	88,4	6,94
♀									
Квартира	8	65,7	5,39	38,6	3,91	56,1	4,22	66,7	4,12
	9	67,3	3,56	39,2	2,88	56,7	8,11	69,8	5,37
	10	67,7	6,77	39,8	4,34	57,9	7,67	72,1	7,14
	11	72,1	3,38	41,7	2,18	67,0	5,67	77,7	3,53
	12	74,0	5,00	42,9	4,26	69,8	6,34	83,5	5,14
	13	77,0	5,25	45,8	4,00	72,2	7,11	83,8	4,22
	14	79,0	6,69	47,9	5,89	70,8	7,31	81,6	5,02
	15	77,4	5,05	46,7	4,88	69,9	3,51	84,0	4,98
	16	82,5	5,35	50,2	4,82	71,4	4,54	83,6	6,30
	17	80,2	5,91	49,8	5,11	76,7	8,49	83,2	2,85
Юрта	8	67,1	3,50	39,3	3,52	57,2	2,97	65,6	4,20
	9	65,3	4,44	37,8	3,65	55,7	8,24	68,3	6,14
	10	62,8	4,18	35,3	2,79	58,3	3,38	72,1	4,83
	11	68,5	4,01	39,2	3,14	62,3	2,75	75,4	6,09
	12	72,7	3,38	42,9	3,65	65,8	2,65	80,9	6,36
	13	73,9	5,80	42,9	4,41	67,5	3,23	82,7	4,52
	14	76,9	5,24	46,7	4,32	68,8	4,55	83,1	4,52
	15	77,5	3,55	47,2	3,02	69,9	4,15	84,1	2,29
	16	77,4	3,92	46,7	3,52	71,1	4,57	84,4	3,63
	17	79,4	4,44	50,2	4,91	70,8	2,46	82,2	3,47

Таблица 94 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Длина, см	**Местопроживания**	**Квартира**	**Юрта**
♂			
корпуса	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
туловища	Квартира		**0,006**
	Юрта	**0,006**	
руки	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
ноги	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
♀			
корпуса	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
туловища	Квартира		**0,003**
	Юрта	**0,003**	
руки	Квартира		**0,001**
	Юрта	**0,001**	
ноги	Квартира		0,191
	Юрта	0,191	

Таблица 95 – Основные статистические параметры (X, S) поперечных размеров тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Диаметры, см															
		♂								♀							
		плечевой		тазовый		грудитрансв.		груди сагитт.		плечевой		тазовый		грудитрансв.		груди сагитт.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3	1,64	21,0	1,78	19,6	1,27	14,4	0,71
	9	30,7	2,79	22,3	2,08	21,3	2,04	15,2	1,31	28,6	2,18	20,9	1,70	19,8	1,86	14,5	1,61
	10	31,0	2,27	22,5	2,52	21,5	2,27	15,4	2,09	29,8	3,36	21,4	2,31	19,9	2,21	14,8	2,36
	11	33,2	4,86	23,2	1,84	22,9	2,42	16,0	1,78	31,2	2,76	23,7	1,68	21,7	1,32	15,1	1,47
	12	33,7	4,11	24,7	1,75	24,1	2,48	16,6	1,84	33,0	3,21	25,1	2,07	22,7	1,99	15,7	1,46
	13	34,9	3,46	25,1	2,53	24,2	2,53	17,2	2,11	33,4	2,41	26,0	1,77	23,1	1,64	15,6	1,01
	14	36,6	2,97	25,8	2,59	25,5	1,98	17,6	1,69	33,7	2,53	26,0	1,23	23,3	1,66	15,9	1,25
	15	35,8	3,99	25,7	2,68	24,6	2,50	17,9	2,52	33,8	3,04	26,3	1,93	23,3	1,64	16,3	1,02
	16	37,5	3,75	26,3	3,06	25,9	2,67	18,0	1,76	36,0	1,82	27,4	1,24	24,2	1,13	16,2	0,37
	17	37,0	3,97	26,3	2,35	26,1	3,64	18,3	1,58	36,4	1,90	27,3	1,45	25,1	1,83	18,4	1,37
Юрта	8	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3	1,26	21,0	0,82	19,0	1,63	13,6	1,08
	9	29,5	1,62	21,0	1,39	20,1	1,54	14,1	1,84	28,3	1,88	20,4	1,23	19,6	3,07	13,7	0,94
	10	30,8	2,26	21,7	2,33	20,6	1,74	15,4	2,16	27,1	2,79	21,0	2,04	19,9	1,55	13,8	1,57
	11	31,6	3,00	23,1	1,93	22,4	2,32	16,3	2,57	30,8	1,67	22,8	1,99	21,0	1,72	14,7	1,53
	12	32,0	2,65	22,1	1,61	22,1	1,97	16,0	2,24	31,8	4,81	24,2	2,00	22,4	1,23	15,8	1,51
	13	32,3	3,79	23,4	2,47	22,8	2,06	16,3	1,85	32,9	2,38	25,3	1,67	22,0	1,21	15,9	1,14
	14	34,7	3,21	24,5	2,26	23,9	2,51	16,9	2,01	33,4	3,54	26,1	2,28	23,2	1,39	15,9	1,82
	15	36,3	4,93	25,1	2,67	25,1	3,00	17,6	2,43	34,5	2,03	26,4	1,20	23,1	0,90	15,7	1,28
	16	36,3	3,61	25,0	2,23	24,6	2,40	17,4	1,16	34,5	1,49	26,2	0,97	23,1	1,94	16,3	0,41
	17	38,1	1,81	27,3	2,83	26,2	1,62	18,4	1,15	35,9	1,36	26,6	0,99	24,6	0,64	17,1	1,01

Таблица 96 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений поперечных размеров тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Диаметр, см	**Место проживания**	**Квартира**	**Юрта**
♂			
Плечевой	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Тазовый	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Гр. трансв.	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Гр. сагитт.	Квартира		**0,002**
	Юрта	**0,002**	
♀			
Плечевой	Квартира		0,053
	Юрта	0,053	
Тазовый	Квартира		**0,024**
	Юрта	**0,024**	
Гр. трансв.	Квартира		**0,022**
	Юрта	**0,022**	
Гр. сагитт.	Квартира		0,067
	Юрта	0,067	

Таблица 97 – Основные статистические параметры (X, S) диаметров костных эпифизов юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Ширина, см															
		♂								♀							
		локтя		запястья		колена		лодыжки		локтя		запястья		колена		лодыжки	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	0,53	4,3	0,26	8,1	0,73	5,9	0,33
	9	5,8	0,59	4,8	0,58	8,7	0,65	6,4	0,64	5,4	0,45	4,5	0,35	8,0	0,75	5,9	0,45
	10	5,8	0,60	4,7	0,45	8,8	0,83	6,3	0,55	5,4	0,55	4,6	0,36	8,2	0,97	6,1	0,44
	11	6,0	0,71	4,9	0,60	8,9	0,76	6,6	0,56	5,7	0,42	4,9	0,36	8,5	0,64	6,4	0,55
	12	6,3	0,51	5,2	0,44	9,4	0,62	6,8	0,40	5,7	0,43	4,8	0,26	8,9	0,65	6,5	0,51
	13	6,4	0,64	5,4	0,58	9,4	0,72	7,1	0,77	6,0	0,32	5,0	0,26	8,9	0,54	6,5	0,75
	14	6,6	0,69	5,4	0,57	9,5	0,64	7,1	0,62	5,9	0,41	5,0	0,38	8,9	0,56	6,7	0,69
	15	6,8	0,77	5,7	0,57	9,5	0,70	7,3	0,68	6,0	0,28	5,0	0,30	9,2	0,80	6,9	0,84
	16	6,9	0,73	5,8	0,70	9,6	0,71	7,3	0,77	6,1	0,37	5,2	0,46	9,3	0,40	6,6	0,51
	17	7,0	0,68	5,9	0,66	9,7	0,67	7,3	0,70	6,5	0,48	5,6	0,29	9,8	1,29	6,7	0,52
Юрта	8									5,0	0,68	4,1	0,22	7,9	0,87	5,6	0,31
	9	5,4	0,36	4,5	0,32	8,3	0,49	6,1	0,29	5,1	0,46	4,3	0,42	7,8	0,63	5,8	0,50
	10	5,7	0,88	4,7	0,62	8,5	0,74	6,3	0,51	5,1	0,39	4,4	0,26	7,8	0,56	5,8	0,31
	11	5,9	0,48	4,8	0,34	8,8	0,49	6,3	0,28	5,5	0,41	4,7	0,32	8,3	0,73	6,2	0,30
	12	5,7	0,56	4,6	0,42	8,5	0,58	6,3	0,53	5,8	0,48	4,9	0,38	8,7	0,66	6,4	0,54
	13	6,0	0,61	5,0	0,63	8,8	0,69	6,6	0,67	6,0	0,31	5,0	0,26	8,8	0,65	6,6	0,92
	14	6,2	0,59	5,3	0,58	9,2	0,66	6,9	0,62	5,9	0,34	5,1	0,26	9,0	0,55	6,6	0,52
	15	6,4	0,63	5,4	0,59	9,3	0,68	6,8	0,61	5,9	0,27	5,0	0,28	9,0	0,37	6,7	0,76
	16	6,5	0,66	5,5	0,56	9,2	0,57	6,8	0,52	5,9	0,32	5,0	0,25	9,2	0,55	6,5	0,36
	17	7,1	0,49	6,1	0,44	9,7	0,49	7,4	0,67	6,1	0,40	5,2	0,55	9,4	0,52	6,8	0,35

Таблица 98 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений диаметров костных эпифизов юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Ширина, см	**Место проживания**	**Квартира**	**Юрта**
♂			
Локтя	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Запястья	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Колена	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
Лодыжки	Квартира		**0,000**
	Юрта	**0,000**	
♀			
Локтя	Квартира		**0,002**
	Юрта	**0,002**	
Запястья	Квартира		0,052
	Юрта	0,052	
Колена	Квартира		**0,031**
	Юрта	**0,031**	
Лодыжки	Квартира		0,090
	Юрта	0,090	

Таблица 99 – Основные статистические параметры (X, S) пропорций тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	(ДК/ДТ) *100%		ДН/ДТ) *100%		(ОГ/ДТ) *100%		ГУ		ИКС	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂											
Квартира	9	48,6	1,91	53,1	1,33	42,2	3,78	71,4	3,91	4,11	0,32
	10	49,3	3,90	53,3	2,41	45,2	3,10	71,6	5,57	4,04	0,21
	11	49,3	3,16	52,5	1,88	47,4	3,33	69,8	4,69	3,91	0,23
	12	48,9	3,72	53,4	2,62	49,4	4,28	68,9	6,29	3,99	0,27
	13	48,0	3,35	53,4	1,69	48,7	4,91	71,3	6,65	4,07	0,35
	14	49,5	2,58	53,0	1,50	49,3	3,80	69,0	5,48	4,08	0,32
	15	49,8	2,40	52,5	2,25	49,7	5,05	72,5	5,69	4,21	0,35
	16	49,2	2,07	52,7	1,59	49,6	4,65	69,0	5,33	4,13	0,29
	17	49,8	1,44	52,8	1,14	51,0	3,76	70,4	8,17	4,26	0,37
Юрта	9	48,6	1,91	53,1	1,33	42,2	3,78	71,4	3,91	4,11	0,32
	10	49,3	3,90	53,3	2,41	45,2	3,10	71,6	5,57	4,04	0,21
	11	49,3	3,16	52,5	1,88	47,4	3,33	69,8	4,69	3,91	0,23
	12	48,9	3,72	53,4	2,62	49,4	4,28	68,9	6,29	3,99	0,27
	13	48,0	3,35	53,4	1,69	48,7	4,91	71,3	6,65	4,07	0,35
	14	49,5	2,58	53,0	1,50	49,3	3,80	69,0	5,48	4,08	0,32
	15	49,8	2,40	52,5	2,25	49,7	5,05	72,5	5,69	4,21	0,35
	16	49,2	2,07	52,7	1,59	49,6	4,65	69,0	5,33	4,13	0,29
	17	49,8	1,44	52,8	1,14	51,0	3,76	70,4	8,17	4,26	0,37
♀											
Квартира	8	50,2	2,00	51,0	2,27	48,9	3,27	73,3	3,85	4,04	0,38
	9	49,9	1,82	51,7	2,04	49,2	3,73	73,0	3,52	4,02	0,22
	10	49,2	3,04	52,3	3,03	48,1	4,47	72,1	4,38	3,95	0,15
	11	48,7	1,65	52,4	1,84	49,5	3,17	69,5	5,13	3,89	0,28
	12	47,6	1,75	53,8	1,67	46,8	5,39	69,2	6,09	3,71	0,25
	13	48,7	2,00	53,1	2,44	49,2	2,75	68,1	6,56	3,80	0,21
	14	50,0	3,09	51,7	2,84	50,1	3,57	68,5	6,45	3,75	0,27
	15	48,9	2,38	53,1	2,05	51,3	4,17	70,0	5,29	3,82	0,24
	16	50,8	2,12	51,5	2,78	52,0	3,14	67,2	3,84	3,79	0,30
	17	49,7	1,30	51,7	1,33	53,6	2,88	73,3	4,96	4,07	0,20
Юрта	8	51,2	2,26	50,0	2,25	47,8	2,51	71,9	2,77	3,82	0,39
	9	49,6	2,35	51,9	2,75	47,1	2,58	72,2	5,41	3,87	0,26
	10	47,0	2,47	54,0	2,58	48,7	4,15	69,5	4,48	3,81	0,22
	11	48,1	2,45	52,8	2,56	49,0	3,67	69,9	5,44	3,85	0,32
	12	47,9	2,46	53,2	2,42	49,2	2,62	70,6	5,83	3,80	0,29
	13	47,9	2,62	53,8	3,26	49,9	2,77	72,1	4,53	3,88	0,22
	14	48,9	2,69	52,8	2,37	49,8	3,05	68,6	7,50	3,77	0,25
	15	48,9	1,42	53,0	1,40	49,9	2,84	67,9	5,35	3,74	0,16
	16	48,6	1,95	52,9	2,15	51,4	2,66	71,3	7,79	3,69	0,19
	17	49,3	2,20	51,1	2,58	52,1	2,15	69,4	4,21	3,83	0,21

Таблица 100 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений пропорций тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Пропорции	Место проживания	Квартира	Юрта
♂			
(ДК/ДТ)*100%	Квартира		0,614
	Юрта	0,614	
(ДН/ДТ)*100%	Квартира		0,998
	Юрта	0,998	
(ОГ/ДТ)*100%	Квартира		0,623
	Юрта	0,623	
ГУ	Квартира		0,072
	Юрта	0,072	
ИКС	Квартира		0,059
	Юрта	0,059	
♀			
(ДК/ДТ)*100%	Квартира		**0,005**
	Юрта	**0,005**	
ДН/ДТ)*100%	Квартира		0,116
	Юрта	0,116	
(ОГ/ДТ)*100%	Квартира		0,508
	Юрта	0,508	
ГУ	Квартира		0,364
	Юрта	0,364	
ИКС	Квартира		0,220
	Юрта	0,220	

Таблица 101 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Обхваты, см													
		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предплечья		бедра		голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	9	57,5	2,41	70,5	5,08	20,3	2,66	21,5	2,68	19,5	3,71	43,2	7,10	24,6	6,19
	10	58,6	2,56	73,5	7,32	22,6	3,76	23,0	4,13	20,6	3,76	44,5	6,24	27,5	6,53
	11	63,8	5,12	77,1	7,60	22,5	2,72	23,7	2,56	21,1	3,44	46,0	6,31	30,0	5,18
	12	68,2	6,28	82,5	6,52	24,1	2,96	25,5	3,12	22,2	2,98	50,2	5,28	32,0	2,86
	13	67,6	9,21	81,9	8,26	24,4	3,28	26,0	3,62	22,4	3,28	49,5	9,97	31,0	3,58
	14	69,7	6,30	84,8	7,66	25,2	2,47	26,6	2,87	23,2	2,43	54,3	5,21	32,4	4,23
	15	68,9	6,95	84,5	9,52	26,3	3,82	28,0	4,28	23,7	2,10	52,6	2,93	32,9	3,50
	16	70,5	8,05	87,0	8,35	26,6	2,76	28,5	2,83	24,6	2,76	53,0	4,18	33,0	2,05
	17	71,7	8,34	86,8	7,52	27,2	3,50	29,3	3,92	25,2	3,50	53,3	2,73	32,8	2,68
Юрта	9	57,6	2,66	68,0	4,92	19,9	2,31	20,8	2,18	17,9	2,31	41,9	7,81	23,0	6,35
	10	58,1	3,14	72,5	8,59	22,0	3,43	22,5	3,40	20,0	3,43	42,7	4,87	25,8	4,21
	11	63,2	6,76	75,0	7,12	21,7	3,34	23,0	3,19	19,7	3,34	44,4	5,80	28,3	4,25
	12	61,9	5,85	72,5	5,83	21,9	2,60	22,5	2,40	19,9	2,60	43,3	5,88	29,8	2,87
	13	63,6	7,36	75,5	7,01	23,0	1,81	24,2	2,03	21,0	1,81	47,5	6,16	29,7	3,46
	14	66,3	5,97	79,4	6,80	24,3	1,62	25,9	2,07	22,3	1,62	50,2	5,62	30,3	2,79
	15	70,1	7,54	83,2	6,80	25,1	1,77	26,2	2,70	23,1	1,77	52,0	2,67	30,9	2,60
	16	67,8	6,65	82,1	6,34	25,0	2,41	26,6	2,72	23,0	2,41	53,3	3,20	33,0	2,49
	17	73,9	5,20	89,6	4,30	28,1	2,38	30,2	2,68	26,1	2,38	53,0	2,96	32,7	2,58

Таблица 102 – Основные статистические параметры (X, S) обхватных размеров тела юных спортсменок, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Обхваты, см													
		талии		ягодиц		плеча		плеча напр.		предплечья		бедра		голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	54,5	4,39	69,0	7,05	20,4	2,14	21,6	1,62	18,4	2,14	38,2	7,34	24,9	5,40
	9	58,0	6,77	67,0	3,54	20,3	2,79	21,8	2,96	18,3	2,79	37,2	4,77	23,3	2,45
	10	59,0	9,48	67,5	3,21	20,8	3,73	22,7	3,39	18,8	3,73	35,3	2,42	23,6	2,88
	11	63,2	5,91	75,1	3,84	22,2	2,68	23,7	2,76	20,2	2,68	39,5	5,32	26,6	2,35
	12	64,1	6,01	81,7	6,46	22,4	2,48	23,8	2,68	20,4	2,48	44,7	9,53	30,1	3,52
	13	65,5	7,35	84,4	6,36	23,9	2,61	25,3	2,73	21,9	2,61	48,5	8,33	30,8	4,19
	14	65,7	5,60	86,5	6,96	23,6	1,97	25,3	2,35	21,6	1,97	51,6	2,40	32,5	2,07
	15	68,7	7,76	89,1	8,04	23,7	1,63	24,9	1,67	21,7	1,63	53,4	2,01	33,4	2,01
	16	69,3	6,11	90,8	3,65	24,9	0,92	26,4	1,15	22,9	0,92	54,2	1,62	34,2	1,62
	17	74,8	6,47	94,4	3,93	27,4	2,83	28,5	2,65	25,4	2,83	55,2	5,07	36,0	3,67
Юрта	8	54,7	1,80	67,1	5,91	19,1	2,77	19,9	2,20	17,1	2,77	39,6	3,18	23,1	4,38
	9	56,5	3,50	65,7	4,68	19,2	2,28	20,3	2,21	17,2	2,28	37,0	2,63	24,0	2,38
	10	56,7	6,42	66,3	3,50	19,8	2,13	20,8	2,38	17,8	2,13	35,6	3,15	22,7	2,31
	11	60,0	6,80	72,7	5,39	21,4	2,92	22,5	2,90	19,4	2,92	39,6	5,75	26,7	2,34
	12	64,1	4,66	79,6	6,82	23,2	3,16	24,0	2,53	21,2	3,16	47,8	7,66	29,3	3,35
	13	65,3	5,37	82,8	6,11	23,3	2,11	24,5	2,19	21,3	2,11	48,9	6,90	31,6	4,73
	14	64,9	5,66	85,7	5,51	23,2	1,81	25,2	2,52	21,2	1,81	51,1	3,40	32,2	2,52
	15	66,3	4,56	87,1	3,80	23,9	1,72	25,3	1,73	21,9	1,72	53,6	0,90	33,6	0,90
	16	65,7	4,09	87,0	4,07	24,7	0,84	26,2	0,93	22,7	0,84	54,1	1,46	34,1	1,46
	17	72,3	5,45	91,4	4,56	25,5	1,06	26,7	1,64	23,5	1,06	53,7	3,02	33,7	3,02

Таблица 103 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений обхватных размеров тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Обхваты, см	**Место проживания**	♂		♀	
		Квартира	**Юрта**	**Квартира**	**Юрта**
талии	Квартира		**0,000**		**0,031**
	Юрта	**0,000**		**0,031**	
ягодиц	Квартира		**0,000**		**0,019**
	Юрта	**0,000**		**0,019**	
плеча	Квартира		**0,000**		0,067
	Юрта	**0,000**		0,067	
плеча напр.	Квартира		**0,000**		**0,022**
	Юрта	**0,000**		**0,022**	
предплечья	Квартира		**0,000**		0,067
	Юрта	**0,000**		0,067	
бедра	Квартира		**0,000**		0,671
	Юрта	**0,000**		0,671	
голени	Квартира		**0,000**		0,325
	Юрта	**0,000**		0,325	

Таблица 104 – Основные статистические параметры (X, S) толщины жировых складок юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Место проживания	**Возраст**	**Жироваяскладка, мм**													
		под лопаткой		**на трицепсе**		**на бицепсе**		**на животе 1**		**на животе 2**		**на бедре**		**на голени**	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
Квартира	9	6,4	2,45	6,7	1,66	2,8	0,82	6,1	3,16	6,1	3,00	6,8	2,63	5,6	1,24
	10	7,2	1,68	8,0	2,24	4,2	1,45	9,6	6,02	9,7	5,12	9,2	4,08	8,6	3,76
	11	8,0	2,03	8,3	2,57	4,8	1,46	8,9	2,69	8,2	4,13	8,6	2,51	7,2	1,37
	12	9,3	4,40	9,4	4,17	5,2	3,14	9,3	2,97	11,3	5,67	10,6	3,46	9,7	2,98
	13	9,4	5,06	9,0	4,21	5,2	3,11	8,6	3,47	11,2	6,77	12,8	1,80	8,5	1,83
	14	8,8	2,40	8,8	3,97	5,3	3,48	9,5	4,84	11,2	4,90	12,6	2,91	10,5	2,89
	15	8,8	3,73	9,3	4,71	5,6	2,54	8,3	4,74	10,1	4,87	10,7	4,35	9,6	4,12
	16	8,9	3,29	8,3	3,65	6,3	2,30	8,3	4,40	9,2	4,00	11,0	4,86	9,8	4,13
	17	9,4	3,80	8,7	3,77	6,4	2,87	9,8	5,83	10,9	6,21	16,1	2,59	14,2	2,31
Юрта	9	6,2	2,18	7,5	4,05	3,0	1,22	7,0	3,80	6,8	4,78	6,0	2,16	5,3	1,21
	10	7,0	1,38	7,7	2,08	3,9	1,38	7,9	3,96	7,7	3,46	7,9	2,11	7,4	1,59
	11	7,2	1,56	8,1	1,79	4,2	1,47	8,3	3,09	8,0	4,10	8,9	2,12	7,2	1,09
	12	7,9	2,91	9,0	2,44	5,5	2,22	7,4	3,01	10,3	6,26	11,7	2,79	10,3	2,37
	13	8,7	3,94	8,7	3,97	5,1	3,10	7,2	2,97	8,9	3,41	12,9	0,91	8,6	1,35
	14	8,1	1,71	7,9	2,74	4,6	2,83	7,9	2,95	9,9	3,81	12,0	3,16	10,1	3,02
	15	9,0	3,25	8,9	3,61	6,0	2,52	8,8	3,94	10,6	4,81	13,8	3,07	12,7	2,78
	16	8,4	3,09	6,9	2,43	6,2	1,65	7,4	2,73	9,9	4,51	11,5	4,97	10,1	4,28
	17	9,7	4,07	7,7	2,41	5,7	2,69	8,6	4,82	9,2	5,17	16,4	3,00	14,3	2,20

Таблица 105 – Основные статистические параметры (X, S) толщины жировых складок юных спортсменок, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	Жироваяскладка, мм													
		под лопаткой		на трицепсе		на бицепсе		на животе 1		на животе 2		на бедре		на голени	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	8,4	2,86	11,7	5,31	4,6	2,79	8,7	5,32	7,9	2,72	7,8	1,42	7,5	1,60
	9	7,8	2,78	9,1	2,64	4,7	2,44	9,2	4,89	8,4	3,98	7,6	2,47	6,9	2,33
	10	7,6	2,95	9,6	3,29	4,9	3,50	9,0	5,74	9,4	6,24	7,6	2,69	7,3	2,33
	11	8,5	2,99	9,3	3,36	4,3	1,98	10,8	4,62	10,8	5,15	7,3	1,80	7,3	1,80
	12	9,5	3,00	10,3	2,42	5,5	2,09	10,9	5,21	11,5	4,00	10,0	2,85	9,3	2,12
	13	9,4	3,22	10,5	2,34	4,2	1,36	11,8	4,64	11,2	5,28	10,1	3,57	9,4	3,12
	14	10,4	3,53	12,4	3,76	4,8	2,07	12,6	5,49	14,2	6,42	12,3	2,81	9,9	1,79
	15	12,4	3,98	12,6	3,18	5,5	2,53	14,3	5,76	15,4	6,25	14,7	2,93	11,8	2,10
	16	13,6	3,73	13,7	2,58	5,8	1,81	14,5	4,85	15,0	4,28	14,0	3,99	10,8	1,76
	17	13,7	3,36	13,7	3,01	5,1	2,17	17,3	3,94	14,8	3,64	16,4	1,67	11,8	1,53
Юрта	8	7,3	2,25	9,7	5,48	4,9	2,42	6,2	2,42	6,1	2,32	6,3	2,48	5,8	2,21
	9	6,4	2,13	9,4	3,54	3,6	1,49	6,6	3,22	6,3	2,61	6,6	2,23	6,7	2,52
	10	8,3	3,78	12,1	3,05	6,1	2,98	8,7	5,42	10,4	5,42	8,9	3,33	8,9	3,33
	11	7,1	2,39	9,0	3,15	4,2	1,78	9,5	5,41	10,2	5,27	6,8	2,02	6,8	2,02
	12	8,9	2,85	10,5	3,09	4,4	1,54	11,3	5,13	11,0	4,31	10,4	4,00	9,1	2,40
	13	9,6	2,73	10,4	2,48	4,0	1,66	13,5	5,70	12,0	4,72	11,2	3,15	10,3	2,76
	14	10,0	3,86	13,2	3,46	4,9	1,89	10,9	4,63	14,4	6,34	12,8	2,58	9,9	1,63
	15	12,0	3,81	12,5	2,76	4,8	1,68	15,1	6,52	15,1	4,75	13,5	2,36	11,2	1,40
	16	11,6	3,54	13,8	2,94	5,6	1,75	13,3	4,41	13,9	5,82	12,5	3,87	10,8	2,80
	17	15,0	3,13	14,7	3,08	9,6	4,84	14,2	4,77	15,0	4,48	17,2	2,08	12,9	0,15

Таблица 106 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений толщины жировых складок юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Жировая складка, мм	Место проживания	♂		♀	
		Квартира	Юрта	Квартира	Юрта
под лопаткой	Квартира		0,207		0,162
	Юрта	0,207		0,162	
на трицепсе	Квартира		**0,010**		0,459
	Юрта	**0,010**		0,459	
на бицепсе	Квартира		0,162		0,783
	Юрта	0,162		0,783	
вертик. наживоте (1)	Квартира		**0,002**		0,783
	Юрта	**0,002**		0,783	
косая наживоте (2)	Квартира		**0,028**		0,452
	Юрта	**0,028**		0,452	
на бедре	Квартира		0,198		0,591
	Юрта	0,198		0,591	
на голени	Квартира		0,207		0,901
	Юрта	0,207		0,901	

Таблица 107 – Основные статистические параметры (X, S) состава тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	Возраст	ЖМ, кг		АКМ, кг		ТМ, кг		ЖМ, кг		АКМ, кг		ТМ, кг	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	-	-	-	-	-	-	4,6	1,27	10,0	1,84	21,7	3,82
	9	6,9	4,26	12,6	2,62	26,5	3,93	7,8	3,72	11,8	3,50	25,3	5,74
	10	9,0	6,02	16,0	5,71	32,0	10,44	8,7	7,61	12,1	2,88	26,9	8,11
	11	7,8	3,30	19,1	6,62	35,4	9,92	8,2	3,11	13,6	2,71	29,5	4,48
	12	9,0	3,21	19,6	3,99	38,3	5,76	11,8	4,11	17,0	4,38	35,4	6,40
	13	12,1	7,48	21,6	5,04	37,9	10,07	11,3	3,74	18,7	4,06	36,6	5,49
	14	12,5	7,17	27,0	4,84	47,0	8,75	13,2	4,22	20,3	5,45	37,5	6,43
	15	14,8	8,55	27,3	4,82	42,5	10,87	17,4	7,11	23,3	7,40	38,5	7,56
	16	9,3	4,15	28,8	4,94	51,4	7,09	16,2	4,74	19,7	1,84	38,9	3,76
	17	9,3	5,37	28,1	5,54	49,9	8,63	17,1	7,09	23,7	6,32	42,4	9,72
Юрта	9	6,0	2,95	12,1	2,33	24,8	3,62	7,0	2,94	10,7	1,53	23,0	3,38
	10	8,6	3,73	15,0	5,63	30,4	7,53	10,3	6,01	11,6	2,76	24,3	4,60
	11	7,7	3,89	14,1	2,40	28,4	4,42	8,1	2,89	12,9	2,63	27,5	4,45
	12	7,5	3,00	15,4	2,52	29,9	4,58	8,1	4,03	17,8	9,02	32,7	9,62
	13	11,8	6,69	18,5	4,03	30,5	7,30	11,0	3,94	16,5	2,62	34,1	3,10
	14	12,0	6,93	20,9	4,43	34,1	7,25	10,6	3,86	17,4	2,61	34,3	4,81
	15	8,5	4,89	21,0	6,37	37,2	11,24	14,0	4,49	19,0	2,43	37,2	2,75
	16	8,7	5,26	26,3	5,41	47,2	8,25	15,8	3,91	18,0	2,17	35,4	3,32
	17	9,9	3,34	29,8	4,44	51,8	6,70	17,8	4,63	23,2	1,93	40,9	3,50

Таблица 108 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей компонентного состава тела юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатель, кг	Место проживания	♂		♀	
		Квартира	Юрта	Квартира	Юрта
ЖМ	Квартира		**0,012**		0,355
	Юрта	**0,012**		0,355	
АКМ	Квартира		**0,000**		**0,074**
	Юрта	**0,000**		**0,074**	
ТМ	Квартира		**0,000**		0,202
	Юрта	**0,000**		0,202	

Таблица 109 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Местопроживания	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Силасжатияправойкисти, кг		Силасжатиялевойкисти, кг		АДС, мм рт.ст.		АДД, мм рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	366,7	81,91	20,5	4,21	18,2	4,13	110,0	5,93	69,5	2,67	69,5	7,49
	9	397,4	57,33	26,0	6,73	24,7	7,03	111,5	5,66	70,5	5,60	70,5	7,19
	10	419,2	91,65	24,7	6,55	23,0	6,31	113,9	5,60	70,0	5,04	70,0	7,14
	11	416,1	88,83	28,8	7,07	27,1	7,27	112,2	5,04	70,9	2,51	70,9	6,47
	12	429,1	82,28	29,3	8,44	27,7	8,74	118,9	5,60	70,4	2,89	70,4	8,69
	13	402,4	103,33	30,4	7,41	29,0	7,49	118,1	5,04	70,6	2,67	70,6	4,13
	14	415,0	100,62	29,9	6,99	28,4	7,19	119,1	2,51	71,1	5,57	71,2	7,03
	15	432,3	106,36	29,1	7,44	26,9	7,14	118,8	2,89	70,3	2,82	70,3	6,31
	16	455,3	95,91	31,1	6,47	29,5	7,41	118,1	2,67	71,2	3,35	71,2	7,27
	17	461,7	120,10	34,1	7,64	32,7	9,20	119,1	4,67	71,9	3,98	71,9	8,74
Юрта	8	336,6	101,97	23,7	4,88	21,6	4,60	110,1	5,57	69,3	2,88	69,3	7,49
	9	395,3	71,77	25,0	6,05	24,6	5,63	113,1	2,82	70,1	5,60	70,1	7,19
	10	405,5	102,10	25,8	7,16	25,1	7,90	112,7	3,35	69,8	5,04	69,8	7,14
	11	379,7	104,15	24,9	7,26	22,6	6,68	115,3	3,56	70,5	5,57	70,5	6,47
	12	406,4	90,67	28,7	8,40	27,1	7,89	117,5	5,16	70,8	2,82	70,8	8,69
	13	410,7	111,90	30,1	8,73	27,8	8,63	119,2	2,66	70,8	3,35	70,9	4,13
	14	425,5	118,79	29,1	7,01	27,2	7,13	117,8	5,39	70,9	5,57	70,9	7,03
	15	437,2	104,95	30,3	6,65	29,0	6,39	118,5	5,76	71,7	3,50	71,8	6,31
	16	459,9	112,57	34,0	8,14	32,4	7,93	118,5	3,13	71,8	2,66	72,0	7,27
	17	416,7	93,47	35,6	6,81	34,3	7,08	118,8	4,12	72,1	2,83	72,1	8,74
Общежитие	8	344,4	98,77	26,2	5,79	22,7	5,18	110,6	1,79	68,8	3,57	68,8	3,57
	9	364,2	74,89	24,4	6,11	23,1	6,12	113,1	2,36	70,1	6,89	70,1	5,60
	10	386,9	111,78	23,4	5,75	22,5	6,13	113,8	3,37	69,9	4,18	69,9	5,04
	11	406,8	79,24	24,6	6,70	23,1	6,04	117,0	3,54	70,8	5,51	70,8	6,47
	12	398,9	109,22	25,8	6,80	24,6	6,99	116,8	4,48	71,2	5,93	71,4	8,69
	13	391,0	102,00	29,5	8,02	27,3	7,83	118,7	3,54	70,8	5,66	70,9	4,13
	14	420,2	119,43	31,7	6,57	29,7	7,11	119,4	3,44	71,1	5,60	71,1	7,03
	15	444,5	124,64	32,0	6,67	30,7	7,07	118,9	6,89	71,5	5,04	71,7	6,31
	16	466,6	110,42	30,1	7,26	28,4	6,47	118,6	4,18	71,6	2,51	71,6	7,27
	17	479,7	130,02	37,6	9,03	35,9	8,69	119,3	5,51	71,1	2,89	71,1	8,74

Таблица 110 – Основные статистические параметры (X, S) функциональных показателей юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Местопроживания	Возраст	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Сила сжатия правой кисти, кг		Сила сжатия левой кисти, кг		АДС, мм рт.ст.		АДД, мм рт.ст.		ЧСС, уд./мин.	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	260,1	71,93	17,4	3,09	16,1	2,11	109,2	3,57	68,1	1,43	71,1	2,77
	9	307,4	85,29	19,2	5,53	18,0	5,30	111,9	2,95	68,0	0,97	71,3	3,24
	10	339,6	113,65	19,4	6,88	18,4	7,07	114,0	3,23	69,1	3,74	71,9	1,72
	11	316,6	82,66	20,8	4,42	19,3	4,26	114,0	3,81	71,2	3,84	75,3	2,27
	12	336,1	97,58	23,2	4,40	21,6	4,79	113,5	3,81	70,8	4,78	75,7	2,44
	13	353,2	90,09	23,0	4,56	20,8	4,71	115,7	4,21	72,9	3,91	75,6	2,07
	14	403,5	111,27	23,9	4,54	21,7	4,62	115,4	3,20	73,0	4,18	75,5	1,77
	15	393,8	100,85	25,4	4,26	23,6	4,79	114,9	3,97	72,2	4,11	76,1	2,82
	16	413,5	97,23	25,5	4,59	24,1	4,92	115,4	1,88	71,5	4,65	76,2	2,54
	17	445,7	89,07	28,0	5,25	25,6	4,66	115,7	4,44	72,6	3,92	75,4	2,73
Юрта	8	249,5	41,50	17,0	2,80	15,7	3,05	110,1	3,07	67,6	1,63	71,4	2,07
	9	281,5	78,25	17,4	4,83	16,0	4,67	112,4	2,89	68,6	1,95	71,1	2,78
	10	312,7	77,45	18,8	6,97	16,6	6,33	113,8	2,84	70,1	3,11	72,3	2,32
	11	320,5	94,66	19,2	3,63	18,3	3,54	113,7	3,08	71,2	3,27	75,3	2,09
	12	324,6	68,14	26,5	5,14	25,6	5,75	112,7	3,22	69,9	3,55	75,5	2,33
	13	340,7	64,21	22,7	3,86	20,6	4,54	116,3	3,17	71,6	4,17	75,3	1,94
	14	381,0	82,56	26,1	6,21	23,4	6,12	115,7	2,70	71,5	3,43	75,6	1,83
	15	395,7	70,14	25,4	3,81	23,8	3,66	115,0	2,92	71,1	3,44	75,9	2,35
	16	451,4	83,89	26,1	3,56	24,6	3,97	114,6	2,71	70,0	4,59	76,2	2,40
	17	459,4	86,27	27,6	5,80	25,4	4,16	115,4	4,61	70,7	4,27	76,2	2,66
Общежитие	8	239,3	43,62	16,1	0,51	15,0	0,67	110,0	3,01	68,1	1,67	71,6	2,14
	9	279,8	53,22	17,8	6,26	16,8	4,81	113,4	2,39	68,8	1,51	71,9	3,22
	10	309,5	63,51	16,3	6,04	15,2	5,20	113,7	2,01	70,3	5,03	71,9	2,72
	11	322,0	104,28	19,0	2,98	18,2	3,05	113,5	2,75	70,2	3,19	75,9	2,02
	12	315,0	49,59	23,5	4,72	22,2	5,79	112,8	2,75	69,7	4,02	75,2	2,09
	13	320,3	29,53	22,2	4,06	20,2	4,74	117,0	2,98	71,7	3,84	75,5	2,06
	14	380,5	78,59	27,7	7,25	24,6	6,68	115,9	2,82	71,4	3,44	75,4	1,93
	15	394,9	62,10	25,9	6,11	25,0	6,38	114,3	3,61	69,4	2,89	76,1	2,32
	16	439,0	74,17	26,4	3,89	25,0	4,13	114,5	2,07	69,4	3,45	75,6	2,18
	17	468,6	79,78	27,8	6,27	25,9	5,80	117,6	5,45	73,3	4,80	75,3	1,68

Таблица 111 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений функциональных показателей юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатель	**Место проживания**	♂			♀		
		Квартира	**Юрта**	**Общ-е**	**Квартира**	**Юрта**	**Общ-е**
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	Квартира		**0,010**	0,956		0,988	**0,079**
	Юрта	**0,010**		**0,042**	0,988		0,191
	Общежитие	0,956	**0,042**		**0,079**	0,191	
Сила сжатия правой кисти, кг	Квартира		**0,018**	0,404		0,128	0,587
	Юрта	**0,018**		0,519	0,128		0,645
	Общежитие	0,404	0,519		0,587	0,645	
Сила сжатия левой кисти, кг	Квартира		**0,014**	0,392		0,439	0,578
	Юрта	**0,014**		0,485	0,439		0,969
	Общежитие	0,392	0,485		0,578	0,969	
АДС, мм рт.ст.	Квартира		**0,000**	0,564		0,868	0,931
	Юрта	**0,000**		**0,011**	0,868		0,720
	Общежитие	0,564	**0,011**		0,931	0,720	
АДД, мм рт.ст.	Квартира		**0,025**	**0,057**		0,887	0,979
	Юрта	**0,025**		0,990	0,887		0,824
	Общежитие	**0,057**	0,990		0,979	0,824	
ЧСС, уд./мин.	Квартира		0,958	0,574		0,299	0,984
	Юрта	0,958		0,660	0,299		0,297
	Общежитие	0,574	0,660		0,984	0,297	

Таблица 112 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки юных спортсменов, проживающих в различных условиях

Местопроживания	Возраст	Взрывн.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	146,2	12,12	17,3	4,43	9,6	0,56	252,0	7,75	14,8	0,77
	9	155,9	10,88	16,4	7,92	9,2	1,81	272,0	27,66	12,5	1,39
	10	159,5	17,39	14,1	8,76	8,7	0,67	263,3	30,05	13,8	2,41
	11	163,4	8,79	15,5	7,53	8,3	0,94	246,2	22,21	16,1	2,96
	12	170,6	12,84	14,6	6,36	7,8	0,80	250,7	31,20	17,1	3,77
	13	175,4	15,72	14,8	7,81	7,7	0,83	247,1	28,74	19,2	4,32
	14	179,1	18,16	14,6	6,61	7,8	0,81	252,6	29,59	21,7	5,56
	15	193,1	22,73	16,7	6,76	7,9	0,74	238,0	27,86	25,1	8,46
	16	195,2	27,92	13,2	7,03	7,9	0,82	239,3	24,29	22,6	5,73
	17	202,0	28,86	13,4	7,11	7,9	0,68	237,7	26,55	22,7	7,85
Юрта	8	150,1	10,31	16,6	4,34	8,9	1,10	280,3	23,56	13,5	2,52
	9	155,1	12,50	17,2	10,1	8,6	1,23	260,4	27,62	12,5	2,25
	10	159,2	13,99	14,2	8,54	8,4	0,68	251,2	29,17	14,8	2,16
	11	160,8	12,11	15,1	9,48	8,4	0,97	262,2	38,28	15,8	3,55
	12	168,0	13,00	14,1	7,91	8,0	0,88	255,9	36,50	17,1	3,85
	13	173,7	15,24	13,9	7,75	8,0	0,77	250,7	23,03	18,6	5,40
	14	180,9	17,71	14,4	7,96	7,7	0,70	248,5	29,59	22,2	5,65
	15	180,6	20,13	13,7	8,40	8,0	0,79	242,3	27,79	21,6	5,27
	16	184,2	25,51	15,7	8,03	8,0	0,78	246,6	20,65	22,7	5,99
	17	179,8	24,60	15,1	6,80	7,9	0,86	247,9	23,73	20,9	7,28
Общежитие	8	149,6	10,02	15,3	3,46	8,8	1,03	287,8	23,15	14,0	2,51
	9	153,3	14,00	15,0	8,37	8,9	0,96	284,3	41,49	12,6	2,71
	10	160,3	14,39	15,9	8,63	8,6	1,03	264,9	34,20	13,4	2,81
	11	163,2	11,59	15,3	8,82	8,3	0,77	261,3	40,61	16,4	4,02
	12	166,9	13,36	15,4	7,97	8,0	0,71	250,2	36,52	16,5	4,16
	13	174,8	15,74	14,5	8,26	8,0	0,76	249,6	22,92	17,6	6,47
	14	181,2	15,00	17,4	10,1	7,9	0,67	248,5	32,44	20,7	4,97
	15	182,7	19,01	16,5	9,31	7,9	0,87	243,4	22,64	21,6	4,92
	16	187,5	21,97	15,7	10,0	7,9	0,70	237,4	25,98	22,0	4,48
	17	198,9	26,07	15,2	7,31	7,9	0,79	227,3	26,73	28,1	11,7

Таблица 113 – Основные статистические параметры (X, S) показателей физической подготовки юных спортсменок, проживающих в различных условиях

Местопроживания	Возраст	Взрывн.сила мышц, см		Гибкость, см		Челночный бег, сек.		Преодоление дистанции 1000 м, сек.		Сил.вын-сть, кол-во отжиманий	
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Квартира	8	136,2	15,72	17,7	2,92	9,5	1,04	297,2	27,79	10,5	1,71
	9	142,5	11,48	17,2	5,04	9,4	1,01	292,8	21,34	10,9	1,74
	10	145,8	11,43	15,9	4,89	9,3	0,85	288,1	18,61	11,9	1,29
	11	146,7	11,69	16,0	4,64	9,3	0,97	287,6	27,69	13,4	1,39
	12	150,5	15,33	15,3	3,92	9,0	0,98	280,9	16,31	15,0	2,42
	13	148,7	9,73	16,0	4,80	9,0	0,62	273,5	20,78	16,7	4,24
	14	152,7	7,58	16,7	3,78	8,9	0,67	261,9	18,16	16,6	3,42
	15	156,7	5,30	17,2	4,06	8,7	0,89	266,6	13,58	17,0	2,66
	16	162,1	8,19	17,6	3,93	8,8	0,88	262,8	14,21	18,8	3,39
	17	165,7	10,05	17,7	3,64	8,7	0,94	266,6	16,92	19,2	3,42
Юрта	8	132,0	12,64	17,7	1,48	9,5	1,07	304,5	30,21	10,4	1,89
	9	138,7	14,80	17,5	3,67	9,2	0,95	305,1	21,36	10,5	2,22
	10	147,0	11,72	17,5	4,28	9,1	0,90	293,6	39,28	12,0	1,64
	11	148,7	10,82	16,9	4,29	9,2	0,89	287,8	24,91	13,1	1,58
	12	149,5	12,22	16,7	2,93	9,0	0,93	282,5	22,77	14,2	2,34
	13	151,0	8,81	16,6	3,46	9,0	0,71	276,7	17,51	16,6	3,27
	14	157,2	7,73	17,0	2,88	9,2	0,68	268,4	15,71	16,8	3,20
	15	157,0	6,87	16,1	2,30	8,7	0,96	266,7	14,45	17,4	2,30
	16	161,2	7,43	16,7	2,20	8,8	0,87	266,5	20,74	19,0	3,40
	17	161,7	11,50	17,2	2,55	8,8	0,90	269,2	19,02	19,9	3,18
Общежитие	8	128,9	10,01	18,0	0,18	9,8	0,90	306,1	32,73	10,1	1,97
	9	138,3	12,30	17,9	3,47	9,2	0,86	288,0	30,56	10,6	2,39
	10	146,9	9,88	18,4	2,74	9,3	0,92	292,7	38,49	11,7	1,50
	11	149,0	9,70	17,8	3,58	9,1	0,88	283,3	25,21	13,2	1,55
	12	148,0	10,34	16,9	3,37	9,2	1,01	283,8	26,76	13,3	2,57
	13	146,5	7,63	16,6	3,50	9,1	0,67	281,8	18,40	16,2	2,76
	14	154,7	7,59	17,1	2,47	9,0	0,76	266,0	17,14	16,1	3,19
	15	157,3	7,50	16,7	2,09	8,7	0,92	269,1	15,44	17,6	3,24
	16	164,1	8,58	17,0	3,17	8,8	0,93	266,1	18,18	19,6	3,39
	17	162,9	11,34	17,4	2,60	8,7	0,95	261,0	14,77	20,5	3,65

Таблица 114 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений показателей физической подготовки юных спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатели	Местопроживания	♂			♀		
		Квартира	**Юрта**	**Общ-е**	**Квартира**	**Юрта**	**Общ-е**
Взрывн. сила мышц, см	Квартира		**0,000**	0,054		0,876	**0,009**
	Юрта	**0,000**		**0,000**	0,876		**0,006**
	Общежитие	0,054	**0,000**		**0,009**	**0,006**	
Гибкость, см	Квартира		**0,040**	**0,038**		0,945	0,588
	Юрта	**0,040**		0,711	0,945		0,570
	Общежитие	**0,038**	0,711		0,588	0,570	
Челночный бег, сек.	Квартира		**0,020**	0,970		0,632	0,877
	Юрта	**0,020**		**0,048**	0,632		0,830
	Общежитие	0,970	**0,048**		0,877	0,830	
Преодоление дистанции 1000 м, сек.	Квартира		**0,000**	0,513		**0,007**	0,414
	Юрта	**0,000**		**0,000**	**0,007**		0,159
	Общежитие	0,513	**0,000**		0,414	0,159	
Сил.выность, кол-во отжиманий	Квартира		0,826	**0,000**		**0,039**	**0,004**
	Юрта	0,826		**0,000**	**0,039**		0,097
	Общежитие	**0,000**	**0,000**		0,541	0,975	

Таблица 115 – Основные статистические параметры (X, S) тотальных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	**N**	**Длинатела, см**		**Массатела, кг**		**ИМТ, кг/м^2**		**Обхват груди, см**	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂									
Квартира	433	172,3	7,88	69,0	13,85	23,1	9,95	90,5	9,95
Юрта	382	167,0	6,93	64,7	9,54	23,3	8,35	88,5	8,35
Общежитие	599	168,5	4,97	65,8	9,48	23,2	6,86	89,4	6,86
♀									
Квартира	388	158,4	5,38	57,2	8,77	22,8	2,95	84,6	5,56
Юрта	502	158,3	5,27	56,7	8,28	22,6	2,85	84,7	5,81
Общежитие	321	158,3	5,43	57,4	7,44	22,9	2,64	85,2	5,58

Таблица 116 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**N**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
♂					
Длина тела, см	Квартира	433		**0,000**	**0,000**
	Юрта	382	**0,000**		**0,001**
	Общежитие	599	**0,000**	**0,001**	
Масса тела, кг	Квартира	433		**0,000**	**0,000**
	Юрта	382	**0,000**		0,137
	Общежитие	599	**0,000**	0,137	
ИМТ, кг/м^2	Квартира	433		0,372	0,603
	Юрта	382	0,372		0,648
	Общежитие	599	0,603	0,648	
Обхват груди, см	Квартира	433		**0,002**	0,116
	Юрта	382	**0,000**		0,217
	Общежитие	599	0,116	0,217	
♀					
Длина тела, см	Квартира	388		0,704	0,711
	Юрта	502	0,704		0,975
	Общежитие	321	0,711	0,975	
Масса тела, кг	Квартира	388		0,332	0,720
	Юрта	502	0,332		0,195
	Общежитие	321	0,720	0,195	
ИМТ, кг/м^2	Квартира	388		0,385	0,475
	Юрта	502	0,385		0,115
	Общежитие	321	0,475	0,115	
Обхват груди, см	Квартира	388		0,858	0,152
	Юрта	502	0,858		0,179
	Общежитие	321	0,152	0,179	

Таблица 117 – Основные статистические параметры (X, S) продольных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Место проживания	**Длина корпуса, см**		**Длина туловища, см**		**Длина руки, см**		**Длина ноги, см**	
	X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂								
Квартира	83,92	6,04	53,86	4,24	76,98	4,24	90,20	5,62
Юрта	80,71	3,81	52,95	3,57	75,09	3,57	86,89	4,84
Общежитие	83,01	4,65	53,72	3,33	75,86	3,33	87,40	3,84
♀								
Квартира	75,80	6,00	45,40	4,83	70,05	3,41	81,76	4,28
Юрта	75,49	5,70	45,41	4,89	70,41	3,34	81,83	4,25
Общежитие	75,10	6,33	45,38	5,36	70,45	3,60	81,72	4,15

Таблица 118 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
♂						
Длина корпуса, см	Квартира	83,9	6,04		**0,000**	**0,014**
	Юрта	80,7	3,81	**0,000**		**0,000**
	Общежитие	83,0	4,65	**0,014**	**0,000**	
Длина туловища, см	Квартира	53,8	4,24		**0,002**	0,840
	Юрта	52,9	3,57	**0,002**		**0,006**
	Общежитие	53,7	3,33	0,840	**0,006**	
Длина руки, см	Квартира	77,0	4,24		**0,000**	**0,000**
	Юрта	75,1	3,57	**0,000**		**0,010**
	Общежитие	75,8	3,33	**0,000**	**0,010**	
Длина ноги, см	Квартира	90,2	5,62		**0,000**	**0,000**
	Юрта	86,9	4,84	**0,000**		0,247
	Общежитие	87,4	3,84	**0,000**	0,247	
♀						
Длина корпуса, см	Квартира	75,8	6,00		0,750	0,302
	Юрта	75,5	5,70	0,750		0,658
	Общежитие	75,1	6,33	0,302	0,658	
Длина туловища, см	Квартира	45,4	4,83		0,999	0,999
	Юрта	45,4	4,89	0,999		0,995
	Общежитие	45,4	5,36	0,999	0,995	
Длина руки, см	Квартира	70,0	3,41		0,307	0,297
	Юрта	70,4	3,34	0,307		0,982
	Общежитие	70,4	3,60	0,297	0,982	
Длина ноги, см	Квартира	81,7	4,28		0,976	0,993
	Юрта	81,8	4,25	0,976		0,945
	Общежитие	81,7	4,15	0,993	0,945	

Таблица 119 – Результаты дисперсионного анализа поперечных скелетных размеров тела взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
Ширина локтя, см	Квартира	7,1	0,53		0,319	0,124
	Юрта	7,0	0,46	0,319		0,941
	Общежитие	7,0	0,52	0,124	0,941	
Ширина заяпястья, см	Квартира	5,9	0,36		0,250	0,172
	Юрта	5,8	0,37	0,250		**0,002**
	Общежитие	5,9	0,53	0,172	**0,002**	
Ширина колена, см	Квартира	10,0	0,64		**0,000**	**0,006**
	Юрта	9,7	0,47	**0,000**		**0,033**
	Общежитие	9,8	0,66	**0,006**	**0,033**	
Ширина лодыжки, см	Квартира	7,3	0,44		0,359	0,912
	Юрта	7,2	0,51	0,359		0,534
	Общежитие	7,2	0,52	0,912	0,534	
Плечевой диаметр, см	Квартира	40,3	2,98		**0,000**	**0,000**
	Юрта	39,2	2,60	**0,000**		0,958
	Общежитие	39,1	2,55	**0,000**	0,958	
Тазовый диаметр, см	Квартира	27,1	2,68		0,068	0,377
	Юрта	26,7	2,22	0,068		0,522
	Общежитие	26,9	1,98	0,377	0,522	
Диаметр груди трансв., см	Квартира	28,2	2,52		**0,001**	**0,003**
	Юрта	27,6	2,54	**0,001**		0,791
	Общежитие	27,7	2,35	**0,003**	0,791	
Диаметр груди сагитт., см	Квартира	19,6	2,30		**0,024**	**0,032**
	Юрта	19,22	1,75	**0,024**		0,926
	Общежитие	19,27	1,67	**0,032**	0,926	

Таблица 120 – Результаты дисперсионного анализа поперечных скелетных размеров тела взрослых спортсменок, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
Ширина локтя, см	Квартира	6,24	0,41		0,541	0,705
	Юрта	6,21	0,40	0,541		0,156
	Общежитие	6,26	0,38	0,705	0,156	
Ширина заяпястья, см	Квартира	5,68	1,25		0,093	**0,000**
	Юрта	5,87	1,52	0,093		**0,000**
	Общежитие	5,45	0,88	**0,000**	**0,000**	
Ширина колена, см	Квартира	9,13	1,20		**0,001**	0,347
	Юрта	8,79	1,52	**0,001**		**0,000**
	Общежитие	9,27	0,93	0,347	**0,000**	
Ширина лодыжки, см	Квартира	6,52	0,38		0,107	0,708
	Юрта	6,58	0,35	0,107		0,521
	Общежитие	6,54	0,43	0,708	0,521	
Плечевой диаметр, см	Квартира	36,08	1,89		0,503	0,443
	Юрта	35,92	2,13	0,503		0,972
	Общежитие	35,89	1,90	0,443	0,972	
Тазовый диаметр, см	Квартира	26,20	2,66		0,980	1,000
	Юрта	26,23	2,54	0,980		0,980
	Общежитие	26,19	2,51	1,000	0,980	
Диаметр груди трансв., см	Квартира	25,24	1,73		0,620	1,000
	Юрта	25,12	1,82	0,620		0,642
	Общежитие	25,24	1,83	1,000	0,642	
Диаметр груди сагитт., см	Квартира	17,74	1,63		0,975	0,762
	Юрта	17,72	1,63	0,975		0,613
	Общежитие	17,84	1,77	0,762	0,613	

Таблица 121 – Результаты дисперсионного анализа пропорций тела взрослых спортсменов обоего пола,проживающих в различных условиях

Показатели	Место проживания	X	S	Квартира	Юрта	Общежитие
♂						
(ДК/ДТ)* 100%	Квартира	48,7	2,38		0,088	**0,000**
	Юрта	48,4	1,86	0,088		**0,000**
	Общежитие	49,3	2,33	**0,000**	**0,000**	
(ДН/ДТ)* 100%	Квартира	52,3	1,75		0,061	**0,000**
	Юрта	52,0	1,48	0,061		0,249
	Общежитие	51,8	1,59	**0,000**	0,249	
(ОГ/ДТ)* 100%	Квартира	52,5	5,40		0,291	0,335
	Юрта	53,1	5,12	0,291		0,968
	Общежитие	53,0	4,40	0,335	0,968	
ГУ	Квартира	69,4	6,83		0,697	0,999
	Юрта	69,8	6,57	0,697		0,694
	Общежитие	69,5	6,29	0,999	0,694	
ИКС	Квартира	4,1	0,28		**0,000**	**0,011**
	Юрта	4,2	0,24	**0,000**		**0,045**
	Общежитие	4,2	0,30	**0,011**	**0,045**	
♀						
(ДК/ДТ)* 100%	Квартира	48,8	2,50		0,891	0,918
	Юрта	48,8	2,56	0,891		0,673
	Общежитие	48,7	2,68	0,918	0,673	
(ДН/ДТ)* 100%	Квартира	51,7	1,91		0,423	0,946
	Юрта	51,9	2,08	0,423		0,675
	Общежитие	51,7	2,33	0,946	0,675	
(ОГ/ДТ)* 100%	Квартира	53,4	3,28		0,714	0,169
	Юрта	53,6	3,73	0,714		0,479
	Общежитие	53,93	3,52	0,169	0,479	
ГУ	Квартира	70,4	6,24		0,185	0,170
	Юрта	80,1	93,66	0,185		0,969
	Общежитие	81,5	95,44	0,170	0,969	
ИКС	Квартира	3,5	0,20		0,851	0,593
	Юрта	3,5	0,19	0,851		0,271
	Общежитие	3,5	0,19	0,593	0,271	

Таблица 122 – Результаты дисперсионного анализа обхватных размеров тела взрослых спортсменов,проживающих в различных условиях

Показатели	Место проживания	X	S	Квартира	Юрта	Общежитие
♂						
Обхват талии, см	Квартира	77,1	9,06		**0,000**	0,117
	Юрта	74,8	6,63	**0,000**		0,050
	Общежитие	76,1	7,78	0,117	0,050	
Обхват ягодиц, см	Квартира	93,5	7,09		**0,000**	**0,000**
	Юрта	90,9	5,51	**0,000**		0,349
	Общежитие	91,5	5,73	**0,000**	0,349	
Обхват плеча, см	Квартира	28,7	3,90		**0,000**	**0,001**
	Юрта	27,8	2,75	**0,000**		0,780
	Общежитие	27,9	3,20	**0,001**	0,780	
Обхват плеча напр., см	Квартира	31,5	4,30		**0,002**	**0,000**
	Юрта	30,6	3,30	**0,002**		0,441
	Общежитие	30,3	3,54	**0,000**	0,441	
Обхват бедра, см	Квартира	54,0	5,20		**0,001**	**0,014**
	Юрта	52,7	4,49	**0,001**		0,407
	Общежитие	53,1	4,36	**0,014**	0,407	
Обхват голени, см	Квартира	35,5	2,78		**0,021**	0,335
	Юрта	36,7	3,62	**0,021**		0,160
	Общежитие	36,0	3,22	0,335	0,160	
♀						
Обхват талии, см	Квартира	70,7	6,63		0,854	0,569
	Юрта	71,0	6,67	0,854		0,841
	Общежитие	71,2	5,67	0,569	0,841	
Обхват ягодиц, см	Квартира	91,5	5,57		0,927	0,955
	Юрта	91,3	5,38	0,927		0,999
	Общежитие	91,3	5,08	0,955	0,999	
Обхват плеча, см	Квартира	26,7	2,65		0,314	0,976
	Юрта	26,4	2,71	0,314		0,247
	Общежитие	26,7	2,86	0,976	0,247	
Обхват плеча напр., см	Квартира	28,3	2,85		0,400	0,950
	Юрта	28,0	3,16	0,400		0,641
	Общежитие	28,2	3,21	0,950	0,641	
Обхват бедра, см	Квартира	54,5	4,33		0,335	0,980
	Юрта	54,1	3,89	0,335		0,493
	Общежитие	54,5	4,14	0,980	0,493	
Обхват голени, см	Квартира	34,6	2,64		0,707	0,985
	Юрта	34,5	2,44	0,707		0,832
	Общежитие	34,6	2,27	0,985	0,832	

Таблица 123 – Результаты дисперсионного анализа жировых складок взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Толщина жировой складки, мм	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
			♀			
под лопаткой	Квартира	11,95	5,04		0,144	**0,008**
	Юрта	11,28	4,34	0,144		0,672
	Общежитие	11,00	4,94	**0,008**	0,672	
на трицепсе	Квартира	9,09	3,84		0,886	0,995
	Юрта	8,91	3,48	0,886		0,910
	Общежитие	9,06	7,07	0,995	0,910	
на бицепсе	Квартира	4,93	2,50		**0,030**	**0,002**
	Юрта	4,53	1,81	**0,030**		0,878
	Общежитие	4,45	2,18	**0,002**	0,878	
верт. живота(1)	Квартира	11,43	5,80		0,172	**0,004**
	Юрта	10,71	5,04	0,172		0,481
	Общежитие	10,29	5,36	**0,004**	0,481	
косой живота(2)	Квартира	13,18	6,40		0,397	**0,008**
	Юрта	12,58	6,36	0,397		0,309
	Общежитие	11,95	6,19	**0,008**	0,309	
на бедре	Квартира	11,57	4,65		0,323	0,114
	Юрта	11,11	4,32	0,323		0,924
	Общежитие	10,99	4,27	0,114	0,924	
			♀			
под лопаткой	Квартира	15,85	5,50		0,741	0,429
	Юрта	15,56	5,75	0,741		0,109
	Общежитие	16,40	5,42	0,429	0,109	
на трицепсе	Квартира	17,53	5,07		0,256	0,857
	Юрта	16,77	8,46	0,256		0,622
	Общежитие	17,24	5,23	0,857	0,622	
на бицепсе	Квартира	8,11	2,83		0,235	1,000
	Юрта	7,77	3,02	0,235		0,283
	Общежитие	8,10	3,02	1,000	0,283	
верт. живота(1)	Квартира	17,52	5,69		**0,001**	**0,034**
	Юрта	16,86	5,97	**0,001**		0,625
	Общежитие	17,07	5,31	**0,034**	0,625	
косой живота(2)	Квартира	19,12	6,84		0,231	0,573
	Юрта	22,27	35,06	0,231		0,880
	Общежитие	23,50	40,85	0,573	0,880	
на бедре	Квартира	16,89	5,30		0,627	0,996
	Юрта	17,09	5,09	0,627		0,719
	Общежитие	16,91	4,96		0,741	0,429

Таблица 124 – Результаты дисперсионного анализа показателей компонентного состава тела взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
♂						
ЖМ, кг	Квартира	17,9	9,38		**0,000**	**0,000**
	Юрта	13,1	6,98	**0,000**		0,957
	Общежитие	12,8	7,02	**0,000**	0,957	
АКМ, кг	Квартира	41,3	9,81		**0,000**	**0,000**
	Юрта	32,8	5,97	**0,000**		0,235
	Общежитие	34,2	5,04	**0,000**	0,235	
ТМ, кг	Квартира	58,4	11,53		**0,000**	**0,004**
	Юрта	53,0	9,59	**0,000**		0,091
	Общежитие	55,3	7,05	**0,004**	0,091	
♀						
ЖМ, кг	Квартира	21,1	11,11		**0,000**	**0,002**
	Юрта	15,8	5,16	**0,000**		0,729
	Общежитие	16,7	5,17	**0,002**	0,729	
АКМ, кг	Квартира	27,9	4,27		**0,000**	**0,001**
	Юрта	24,3	3,17	**0,000**		0,200
	Общежитие	25,3	4,29	**0,001**	0,200	
ТМ, кг	Квартира	47,0	6,77		**0,000**	**0,000**
	Юрта	41,2	4,68	**0,000**		0,249
	Общежитие	42,6	5,03	**0,000**	0,249	

Таблица 125 – Результаты дисперсионного анализа функциональных показателей взрослых спортсменов обоего пола, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
♂						
ПОС выд., л/мин.	Квартира	587,7	93,96		0,335	**0,020**
	Юрта	577,6	101,15	0,335		0,537
	Общежитие	570,4	97,79	**0,020**	0,537	
Дин. правой кисти, кг	Квартира	45,5	7,89		0,777	0,888
	Юрта	45,1	7,75	0,777		0,469
	Общежитие	45,7	8,01	0,888	0,469	
Дин. левой кисти, кг	Квартира	45,5	9,89		0,118	0,229
	Юрта	44,5	8,41	0,118		0,606
	Общежитие	44,8	8,69	0,229	0,606	
АДС, ммрт.ст	Квартира	117,1	13,72		0,994	0,823
	Юрта	117,0	15,04	0,994		0,889
	Общежитие	116,6	14,61	0,823	0,889	
АДД, ммрт.ст	Квартира	71,8	11,01		0,947	0,148
	Юрта	71,6	10,19	0,947		0,310
	Общежитие	70,5	11,41	0,148	0,310	
ЧСС, уд./мин.	Квартира	74,1	10,15		0,369	0,999
	Юрта	73,0	11,28	0,369		0,335
	Общежитие	74,1	12,15	0,999	0,335	
♀						
ПОС выд., л/мин.	Квартира	435,14	79,55		0,057	0,184
	Юрта	421,86	85,33	0,057		0,949
	Общежитие	423,75	79,22	0,184	0,949	
Дин. правой кисти, кг	Квартира	30,51	5,88		0,380	0,976
	Юрта	29,92	6,30	0,380		0,302
	Общежитие	30,61	6,51	0,976	0,302	
Дин. левой кисти, кг	Квартира	28,70	6,92		0,594	0,279
	Юрта	28,22	7,01	0,594		**0,030**
	Общежитие	29,55	7,30	0,279	**0,030**	
АДС, ммрт.ст	Квартира	108,28	12,69		0,769	0,416
	Юрта	108,90	12,64	0,769		0,775
	Общежитие	109,54	12,47	0,416	0,775	
АДД, ммрт.ст	Квартира	68,79	9,38		0,467	0,891
	Юрта	68,09	8,06	0,467		0,804
	Общежитие	68,49	7,68	0,891	0,804	
ЧСС, уд./мин.	Квартира	73,98	10,59		0,354	0,670
	Юрта	72,98	10,54	0,354		0,916
	Общежитие	73,29	9,45	0,670	0,916	

Таблица 126 – Результаты дисперсионного анализа показателей физической подготовки взрослых спортсменов, проживающих в различных условиях

Показатели	**Место проживания**	**X**	**S**	**Квартира**	**Юрта**	**Общежитие**
♂						
Взрывная сила мышц, см	Квартира	235,3	24,72		**0,001**	**0,043**
	Юрта	222,6	27,61	**0,001**		0,114
	Общежитие	228,7	27,62	**0,043**	0,114	
Гибкость, см	Квартира	16,0	6,30		0,966	0,889
	Юрта	16,2	5,87	0,966		0,990
	Общежитие	16,3	6,85	0,889	0,990	
Челночный бег, Сек.	Квартира	7,7	0,70		0,930	0,053
	Юрта	7,7	0,61	0,930		0,207
	Общежитие	7,8	0,61	0,053	0,207	
Бег 1000 м, сек.	Квартира	223,9	25,27		0,987	**0,039**
	Юрта	223,4	30,85	0,987		**0,010**
	Общежитие	217,1	27,31	**0,039**	**0,010**	
Сил.вын-сть, число отж.	Квартира	37,8	8,88		0,948	0,904
	Юрта	38,2	9,66	0,948		1,000
	Общежитие	38,2	8,63	0,904	1,000	
♀						
Взрывная сила мышц, см	Квартира	182,46	21,70		0,996	0,505
	Юрта	182,85	25,45	0,996		0,300
	Общежитие	176,46	23,66	0,505	0,300	
Гибкость,см	Квартира	16,98	5,79		0,817	0,409
	Юрта	17,59	5,55	0,817		0,064
	Общежитие	15,48	4,12	0,409	0,064	
Челночный бег,сек.	Квартира	8,53	1,13		0,936	0,140
	Юрта	8,47	0,77	0,936		**0,017**
	Общежитие	8,91	0,98	0,140	**0,017**	
Бег 1000 м, сек.	Квартира	234,9	20,04		0,075	0,397
	Юрта	220,5	17,73	0,075		**0,001**
	Общежитие	245,2	25,15	0,397	**0,001**	
Сил.вын-сть, число отж.	Квартира	28,0	9,64		0,768	0,608
	Юрта	26,8	9,13	0,768		0,898
	Общежитие	26,1	6,81	0,608	0,898	

Таблица 127 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменов-носителей различных генотипов гена ACE

Генотипы гена ACE	DD(91)		ID (157)		II (119)	
	X	S	X	S	X	S
Длина тела, см	168,9	6,39	168,8	6,91	168,0	6,58
Масса тела,кг	75,0	14,51	71,1	13,32	70,8	12,08
ИМТ, кг/м^2	26,2	4,04	24,8	3,49	25,0	3,39
Обхват груди, см	94,7	8,82	92,1	7,57	92,5	7,56
Обхват талии, см	85,0	12,14	80,6	12,01	82,1	11,03
Обхват ягодиц, см	98,0	8,48	94,7	8,00	94,7	7,74
Обхват плеча, см	30,2	3,51	29,7	3,43	29,4	3,07
Обхват плечанапр., см	33,2	4,22	32,5	3,82	32,4	3,75
Обхват бедра, см	56,7	5,68	55,4	5,55	55,2	5,18
Жир. скл. под лопаткой, мм	13,0	5,9	12,0	4,5	12,8	5,6
Жир. скл. на трицепсе, мм	10,1	4,4	9,8	3,8	10,8	4,7
Жир. скл. на бицепсе, мм	5,0	2,7	5,5	3,6	6,3	4,2
Верт. жир. скл.на животе (1), мм	12,1	6,7	11,2	6,2	11,6	6,5
Косая жир. скл. на животе(2), мм	14,5	8,3	12,1	7,5	13,3	8,8
Ширина локтя, см	7,2	0,62	7,3	0,55	7,3	0,56
Ширина запястья, см	5,9	0,41	6,0	0,46	6,0	0,44
Ширина колена, см	10,1	0,70	10,0	0,60	10,0	0,65
Ширина лодыжки, см	7,3	0,52	7,3	0,46	7,31	0,57
Плечевой диаметр, см	39,5	3,86	39,5	2,51	39,3	2,82
Тазовый диаметр, см	28,0	2,34	27,4	2,01	27,4	2,06
Диаметр груди трансв., см	28,3	2,70	28,0	2,57	28,3	3,04
Диаметр груди сагитт.,см	20,5	2,50	19,6	2,15	19,3	1,93
Длина ноги, см	86,8	4,34	87,4	5,06	86,6	4,69
Длина корпуса, см	86,4	4,24	85,8	4,32	85,6	4,06
Длина руки, см	76,6	5,29	76,4	4,10	75,9	3,80
Длина туловища, см	54,5	3,48	53,5	3,74	53,6	3,68
(ДК/ДТ)*100%	51,1	1,76	50,8	1,73	51,0	1,70
(ДН/ДТ)*100%	51,4	1,46	51,8	1,70	51,5	1,55
(ОГ/ДТ)*100%	56,0	4,59	54,5	3,81	55,1	3,97
ГУ	72,3	6,56	70,1	6,16	68,4	6,58
ИКС	4,3	0,36	4,3	0,35	4,3	0,35
Жировая масса, кг	17,5	6,90	12,7	6,90	11,3	4,06
Активная клеточная масса, кг	37,8	4,37	35,9	4,44	34,7	4,54
Тощая масса, кг	61,5	5,58	59,7	7,23	57,9	7,47
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	586,6	104,7	598,4	95,4	607,2	103,2
АДС, мм рт.ст.	128,9	10,34	120,0	15,90	116,4	13,09
АДД, мм рт.ст.	77,0	7,51	67,5	12,79	70,3	10,4
ЧСС, уд./мин.	77,8	11,11	75,0	12,29	74,9	10,99
Динамометрия пр.	45,5	7,99	41,2	9,95	41,5	9,57
Динамометрия лев.	43,2	8,33	39,4	9,4	40,1	9,65
Взрывная сила мышц, см	236,5	19,35	214,5	36,49	198,2	15,24
Гибкость, см	16,4	4,16	17,1	5,76	16,2	5,52
Челн. бег, сек.	7,8	0,53	9,5	1,1	9,9	1,27
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	40,5	7,71	39,1	9,45	37,9	9,13
Бег на 1000м, сек.	241,8	21,28	264,0	31,28	199,7	16,85

Таблица 128 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменок-носителей различных генотипов гена ACE

Генотипы гена ACE	DD(56)		ID (79)		II (75)	
	X	S	X	S	X	S
Длина тела, см	156,8	6,68	156,8	5,66	157,9	7,65
Масса тела,кг	54,6	9,47	57,2	10,14	59,7	14,29
ИМТ, кг/м^2	22,6	3,89	23,4	3,94	23,9	4,56
Обхват груди, см	84,4	7,04	85,8	6,73	86,3	7,85
Обхват талии, см	70,8	7,72	72,8	8,34	72,9	12,45
Обхват ягодиц, см	88,9	5,91	90,9	6,89	90,5	12,33
Обхват плеча, см	26,5	3,90	28,4	4,12	29,1	4,78
Обхват плечанапр., см	31,5	8,80	31,0	7,89	33,0	10,81
Обхват бедра, см	54,4	2,91	55,7	4,26	55,9	4,51
Жир. скл. под лопаткой, мм	14,8	7,5	16,1	6,2	16,4	9,5
Жир. скл. на трицепсе, мм	14,1	6,1	17,8	6,5	16,8	7,5
Жир. скл. на бицепсе, мм	6,1	3,1	7,4	3,2	7,8	3,6
Верт. жир. скл.на животе (1), мм	15,5	6,1	18,1	6,9	18,4	8,8
Косая жир. скл. на животе(2), мм	17,8	8,6	20,4	8,3	19,8	11,5
Ширина локтя, см	6,2	0,50	6,3	0,50	6,3	0,49
Ширина запястья, см	5,3	0,76	5,3	0,48	5,4	0,71
Ширина колена, см	9,1	0,76	9,5	0,84	9,4	0,89
Ширина лодыжки, см	6,6	0,74	6,7	0,55	6,7	0,56
Плечевой диаметр, см	35,3	2,42	35,7	2,20	35,9	2,59
Тазовый диаметр, см	26,5	2,30	26,6	2,02	27,2	2,31
Диаметр груди трансв., см	24,7	2,67	25,3	2,32	25,3	2,72
Диаметр груди сагитт.,см	17,5	2,05	17,8	1,78	17,7	2,26
Длина ноги, см	79,6	10,85	80,2	10,64	81,9	6,82
Длина корпуса, см	75,8	6,77	76,2	9,66	75,6	4,27
Длина руки, см	68,7	7,76	68,8	8,24	69,4	5,03
Длина туловища, см	47,6	11,19	46,3	8,76	47,1	8,88
(ДК/ДТ)*100%	48,4	3,73	48,6	5,90	47,9	2,18
(ДН/ДТ)*100%	50,8	6,57	51,1	6,46	51,8	3,32
(ОГ/ДТ)*100%	54,4	4,90	55,0	4,12	54,7	4,52
ГУ	71,1	5,11	70,4	5,19	69,9	6,37
ИКС	3,9	0,32	4,0	0,30	4,0	0,29
Жировая масса, кг	13,7	6,90	11,0	3,52	14,0	4,97
Активная клеточная масса, кг	18,7	4,18	15,8	2,15	19,0	3,79
Тощая масса, кг	35,3	5,11	32,3	3,81	35,8	5,14
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	417,7	134,51	398,7	101,76	444,6	128,43
АДС, мм рт.ст.	115,7	13,93	114,2	20,38	109,4	13,30
АДД, мм рт.ст.	68,6	8,63	69,5	10,38	70,5	10,16
ЧСС, уд./мин.	77,5	12,98	82,2	14,90	75,6	13,22
Динамометрия пр.	30,2	7,59	28,6	7,41	29,1	8,23
Динамометрия лев.	30,2	7,81	28,8	7,92	28,2	8,56
Взрывная сила мышц, см	194,8	22,4	162,2	19,5	169,8	11,9
Гибкость, см	19,7	7,5	19,3	6,9	20,7	7,4
Челн. бег, сек.	8,3	0,7	8,3	0,8	8,6	4,3
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	36,9	21,6	41,2	27,1	33,0	15,9
Бег на 1000м, сек.	227,1	31,2	299,2	40	301,7	39,8

Таблица 129 – Результаты дисперсионного анализа морфофункциональных и двигательных показателей у монгольских спортсменов-носителей различных генотипов гена ACE

Показатели	Генотипы	DD	ID	II
ИМТ, кг/м^2	DD		**0,018**	0,060
	ID	**0,018**		0,940
	II	0,060	0,940	
Обхват груди, см	DD		**0,043**	0,151
	ID	**0,043**		0,886
	II	0,151	0,886	
Диаметр груди сагитт., см	DD		**0,008**	**0,000**
	ID	**0,008**		0,523
	II	**0,000**	0,523	
Обхват талии, см	DD		**0,018**	0,205
	ID	**0,018**		0,585
	II	0,205	0,585	
Обхват ягодиц, см	DD		**0,010**	**0,016**
	ID	**0,010**		1,000
	II	**0,016**	1,000	
Ж. скл. на биц., мм	DD		0,619	**0,0498**
	ID	0,619		0,215
	II	**0,0498**	0,215	
(ОГ/ДТ)*100%	DD		**0,020**	0,241
	ID	**0,020**		0,537
	II	0,241	0,537	
ГУ	DD		**0,039**	**0,000**
	ID	**0,039**		0,080
	II	**0,000**	0,080	
ЖМ, кг	DD		**0,008**	**0,001**
	ID	**0,008**		0,623
	II	**0,001**	0,623	
АКМ, кг	DD		**0,200**	**0,025**
	ID	**0,200**		0,525
	II	**0,025**	0,525	
АДС, ммрт.ст.	DD		**0,000**	**0,000**
	ID	**0,000**		0,106
	II	**0,000**	0,106	
АДД, ммрт.ст.	DD		**0,000**	**0,000**
	ID	**0,000**		0,103
	II	**0,000**	0,103	
Дин.прав., кг	DD		**0,003**	**0,010**
	ID	**0,003**		0,969
	II	**0,010**	0,969	
Дин.лев., кг	DD		**0,009**	0,062
	ID	**0,009**		0,825
	II	0,062	0,825	
Взрывная сила мышц	DD		**0,000**	**0,000**
	ID	**0,000**		**0,000**
	II	**0,000**	**0,000**	
Бег 1000 м., сек.	DD		0,122	**0,000**
	ID	0,122		**0,000**
	II	**0,000**	**0,000**	

Таблица 130 – Результаты дисперсионного анализа морфофункциональных и двигательных показателей у монгольских спортсменок-носителей различных генотипов гена ACE

Показатели	**Генотипы**	**DD**	**ID**	**II**
Масса тела, кг	DD		0,362	**0,022**
	ID	0,362		0,353
	II	**0,022**	0,353	
Ширина колена, см	DD		**0,012**	**0,043**
	ID	**0,012**		0,881
	II	**0,043**	0,881	
Обхват плеча, см	DD		**0,024**	**0,001**
	ID	**0,024**		0,561
	II	**0,001**	0,561	
Ж. скл.на бицепсе, мм	DD		0,060	**0,009**
	ID	0,060		0,743
	II	**0,009**	0,743	
Верт. ж. скл.на животе (1), мм	DD		0,090	**0,048**
	ID	0,090		0,956
	II	**0,048**	0,956	
АКМ, кг	DD		**0,033**	0,965
	ID	**0,033**		**0,043**
	II	0,965	**0,043**	
ЧСС, уд./мин.	DD		0,098	0,693
	ID	0,098		**0,007**
	II	0,693	**0,007**	
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	DD		0,617	0,383
	ID	0,617		**0,044**
	II	0,383	**0,044**	
Взрывная сила мышц	DD		**0,000**	**0,000**
	ID	**0,000**		**0,028**
	II	**0,000**	**0,028**	
Бег 1000 м, сек.	DD		0,910	**0,000**
	ID	0,910		**0,000**
	II	**0,000**	**0,000**	

Таблица 131 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменов-носителей различных генотипов гена ACTN3

Генотипы гена ACTN3	**CC (61)**		**CT(78)**		**TT (54)**	
	X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
Длина тела, см	168,5	6,32	167,9	6,35	169,5	6,46
Масса тела,кг	69,8	11,88	69,8	12,99	76,2	13,43
ИМТ, кг/м^2	24,5	2,87	24,6	3,28	26,4	3,49
Обхват груди, см	92,3	6,99	93,3	7,90	94,3	7,26
Обхват талии, см	83,5	10,56	82,4	7,93	85,9	11,70
Обхват ягодиц, см	95,2	7,28	96,1	14,36	97,6	9,09
Обхват плеча, см	28,9	2,91	29,1	8,43	30,5	3,41
Обхват плеча напр., см	31,6	3,46	32,0	3,43	33,7	4,12
Обхват бедра, см	55,2	4,34	56,3	4,25	56,6	5,06
Жир. скл. под лопаткой, мм	12,2	5,41	11,8	5,75	13,1	5,79
Жир. скл. на трицепсе, мм	9,6	4,02	9,7	4,44	10,6	4,56
Жир. скл. на бицепсе, мм	5,7	3,12	6,0	3,33	6,7	6,15
Верт. жир. скл. на животе (1), мм	11,0	7,88	9,7	5,68	12,4	6,40
Косая жир. скл. на животе(2), мм	11,7	9,29	10,0	7,74	14,0	9,42
Ширина локтя, см	7,3	0,58	7,3	0,58	7,2	0,57
Ширина запястья, см	6,0	0,41	6,0	0,40	6,0	0,46
Ширина колена, см	10,0	0,67	10,0	0,70	10,0	0,71
Ширина лодыжки, см	7,3	0,49	7,3	0,44	7,2	0,49
Плечевой диаметр, см	39,7	2,81	38,6	3,86	40,0	2,78
Тазовый диаметр, см	27,1	1,81	27,4	1,88	27,7	2,36
Диаметр груди трансв., см	27,8	2,53	28,0	2,73	28,6	2,49
Диаметр груди сагитт.,см	19,3	2,29	19,3	2,09	20,2	2,42
Длина ноги, см	86,5	4,47	86,1	4,76	86,5	4,79
Длина корпуса, см	86,4	4,25	85,8	4,65	87,3	3,41
Длина руки, см	76,4	4,54	75,5	5,10	77,3	3,99
Длина туловища, см	54,0	3,30	53,7	3,64	55,2	3,07
(ДК/ДТ)*100%	51,3	2,03	51,1	1,81	51,5	1,48
(ДН/ДТ)*100%	51,3	1,43	51,3	1,92	51,0	1,44
(ОГ/ДТ)*100%	54,3	3,52	54,7	4,17	56,2	3,49
ГУ	24,5	2,87	24,6	3,28	26,4	3,49
ИКС	3,8	0,24	3,9	0,29	3,9	0,44
Жировая масса, кг	12,5	5,40	12,7	5,24	17,0	9,50
Активная клеточная масса, кг	36,3	3,87	34,9	4,84	37,7	4,78
Тощая масса, кг	60,1	5,07	58,4	7,73	61,9	7,70
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	563,6	97,04	566,8	99,45	581,2	103,2
АДС, мм рт.ст.	122,0	15,20	119,8	13,26	122,6	15,38
АДД, мм рт.ст.	69,5	11,60	70,5	11,46	70,2	13,13
ЧСС, уд./мин.	78,5	9,68	75,2	10,95	73,7	11,42
Динамометрия пр.	39,3	8,70	38,9	5,90	39,8	4,90
Динамометрия лев.	37,9	9,02	37,4	5,61	37,6	5,42
Взрывная сила мышц, см	220,1	25,40	215,9	34,59	217,0	23,43
Гибкость, см	17,1	5,31	15,5	5,19	16,6	6,15
Челн. бег, сек.	7,6	0,51	8,0	0,51	8,0	0,39
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	43,5	8,35	40,1	8,22	35,7	8,85
Бег на 1000м, сек.	227,8	32,74	233,0	33,47	231,3	29,48

Таблица 132 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменок-носителей различных генотипов гена ACTN3

Генотипы гена ACTN3	**CC (22)**		**CT(35)**		**TT (29)**	
	X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
Длина тела, см	162,6	6,64	153,6	7,44	153,6	7,64
Масса тела,кг	55,2	14,99	48,5	8,27	50,4	8,68
ИМТ, кг/м^2	23,3	5,77	21,0	3,77	20,8	3,43
Обхват груди, см	86,6	4,14	80,2	6,25	79,8	5,21
Обхват талии, см	70,7	7,09	67,2	6,23	69,0	6,80
Обхват ягодиц, см	89,9	6,11	86,0	5,90	87,2	6,60
Обхват плеча, см	27,6	4,28	24,4	3,03	24,4	2,76
Обхват плеча напр., см	28,4	5,06	25,1	3,01	25,7	2,39
Обхват бедра, см	56,4	3,56	54,5	2,57	53,9	2,58
Жир. скл. под лопаткой, мм	11,9	4,29	11,1	5,08	11,4	5,16
Жир. скл. на трицепсе, мм	11,6	4,05	11,0	4,82	12,2	5,30
Жир. скл. на бицепсе, мм	6,1	4,37	5,0	2,51	5,5	3,32
Верт. жир. скл. на животе (1), мм	15,3	6,95	13,2	4,94	15,0	7,16
Косая жир. скл. на животе(2), мм	14,2	0,60	13,4	0,63	16,5	1,09
Ширина локтя, см	6,3	0,45	6,0	0,45	6,0	0,59
Ширина запястья, см	5,2	0,35	5,2	0,59	5,1	0,37
Ширина колена, см	9,4	1,01	8,8	0,77	9,0	0,65
Ширина лодыжки, см	6,5	0,58	6,3	0,37	6,4	0,41
Плечевой диаметр, см	34,6	2,52	33,8	2,03	33,4	2,51
Тазовый диаметр, см	26,1	2,11	25,2	1,75	25,6	1,75
Диаметр груди трансв., см	23,3	2,63	23,0	1,63	22,8	1,51
Диаметр груди сагитт.,см	16,5	1,79	16,2	1,69	16,3	1,33
Длина ноги, см	82,1	4,90	80,2	4,46	81,2	4,29
Длина корпуса, см	73,5	6,93	70,9	6,60	74,7	7,67
Длина руки, см	68,2	5,06	67,2	5,24	69,8	3,20
Длина туловища, см	43,4	6,07	41,4	6,08	45,0	6,76
(ДК/ДТ)*100%	50,0	8,09	50,8	6,30	50,9	5,64
(ДН/ДТ)*100%	50,5	6,49	50,4	6,71	51,0	4,73
(ОГ/ДТ)*100%	54,1	4,82	52,3	3,77	50,9	3,01
ГУ	71,4	8,45	70,4	5,19	71,6	5,49
ИКС	3,8	0,24	3,9	0,29	3,9	0,44
Жировая масса, кг	12,8	3,91	11,9	4,23	14,4	7,36
Активная клеточная масса, кг	18,3	4,11	17,5	3,89	19,8	3,46
Тощая масса, кг	35,8	4,67	33,3	5,95	36,5	4,51
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	321,8	95,55	326,6	100,47	334,5	70,39
АДС, мм рт.ст.	118,0	15,60	114,6	10,90	112,4	15,60
АДД, мм рт.ст.	75,5	11,26	68,8	8,23	68,4	9,30
ЧСС, уд./мин.	76,7	18,12	76,7	18,12	76,6	10,9
Динамометрия пр.	23,7	8,01	24,7	8,49	25,5	7,53
Динамометрия лев.	22,7	8,06	23,7	8,56	24,3	7,61
Взрывная сила мышц, см	164,7	26,04	174,6	24,30	176,8	25,54
Гибкость, см	18,8	4,47	16,2	6,19	20,2	3,67
Челн. бег, сек.	7,8	0,55	8,4	0,66	8,4	0,76
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	27,1	16,10	24,1	5,58	25,2	6,91
Бег на 1000м, сек.	253,5	62,62	289,1	52,04	264,7	53,54

Таблица 133 – Результаты дисперсионного анализа морфофункциональных и двигательных показателей у монгольских спортсменов-носителей различных генотипов гена ACTN3

Показатели	Генотипы	CC	CT	TT
Косая ж. скл. на животе (2), мм	CC		0,523	0,376
	CT	0,523		**0,038**
	TT	0,376	**0,038**	
ЧСС, уд./мин.	CC		0,074	**0,017**
	CT	0,074		0,420
	TT	**0,017**	0,420	
Челн. бег, сек.	CC		**0,000**	**0,000**
	CT	**0,000**		0,947
	TT	**0,000**	0,947	
Сил. вын-сть, число отж.	CC		0,324	**0,035**
	CT	0,324		0,199
	TT	**0,035**	0,199	

Таблица 134 – Результаты дисперсионного анализа морфофункциональных и двигательных показателей у монгольских спортсменок-носителей различных генотипов гена ACTN3

Показатели	Генотипы	CC	CT	TT
Длина тела, см	CC		**0,000**	**0,002**
	CT	**0,000**		0,931
	TT	**0,002**	0,931	
Обхват груди, см	CC		**0,001**	**0,001**
	CT	**0,001**		1,000
	TT	**0,001**	1,000	
Обхват талии, см	CC		0,066	**0,022**
	CT	0,066		0,826
	TT	**0,022**	0,826	
Обхват плеча, см	CC		**0,037**	0,175
	CT	**0,037**		0,773
	TT	0,175	0,773	
Обхват плеча напр., см	CC		**0,046**	0,440
	CT	**0,046**		0,439
	TT	0,440	0,439	
Обхват бедра, см	CC		0,066	**0,022**
	CT	0,066		0,826
	TT	**0,022**	0,826	
АДД, мм рт.ст.	CC		**0,011**	**0,008**
	CT	**0,011**		0,809
	TT	**0,008**	0,809	
Гибкость, см	CC		**0,036**	0,490
	CT	**0,036**		**0,003**
	TT	0,490	**0,003**	
Бег 1000 м., сек.	CC		**0,012**	0,305
	CT	**0,012**		0,120
	TT	0,305	0,120	
Челн. бег, сек.	CC		**0,001**	**0,001**
	CT	0,001		0,699
	TT	0,001	0,699	

Таблица 135 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменов-носителей различных генотипов гена FTO

Генотипы гена FTO	ТТ (51)		АТ(32)		АА (4)	
	X	S	X	S	X	S
Длина тела, см	167,3	6,94	169,2	7,03	166,7	6,33
Масса тела,кг	67,4	11,41	76,0	17,13	68,8	15,06
ИМТ, кг/м^2	24,0	2,92	26,4	4,76	24,6	4,46
Обхват груди, см	89,8	6,84	94,6	10,31	89,9	10,81
Обхват талии, см	76,1	6,28	81,6	10,40	76,8	9,32
Обхват ягодиц, см	92,1	6,48	96,7	8,53	94,9	7,31
Обхват плеча, см	29,7	3,35	31,3	3,33	29,8	4,32
Обхват плеча напр., см	32,3	3,57	34,5	3,77	32,8	5,07
Обхват бедра, см	55,8	5,38	57,1	7,17	55,5	2,50
Жир. скл. под лопаткой, мм	11,1	3,99	14,8	7,07	10,5	4,62
Жир. скл. на трицепсе, мм	9,5	3,53	11,7	4,96	9,4	4,07
Жир. скл. на бицепсе, мм	6,9	3,36	8,7	5,72	6,7	4,44
Верт. жир. скл. на животе (1), мм	8,7	6,08	11,3	8,31	11,0	6,90
Косая жир. скл. на животе(2), мм	7,2	8,24	10,3	10,59	8,0	8,06
Ширина локтя, см	7,3	0,54	7,5	0,35	7,1	0,85
Ширина запястья, см	5,9	0,38	6,0	0,38	5,8	0,39
Ширина колена, см	9,9	0,66	10,0	0,52	9,8	0,66
Ширина лодыжки, см	7,1	0,43	7,2	0,38	6,8	0,49
Плечевой диаметр, см	39,3	2,27	40,3	2,16	39,3	3,28
Тазовый диаметр, см	27,6	1,82	27,9	2,33	27,7	1,39
Диаметр груди трансв., см	27,1	2,11	28,4	2,67	26,8	2,41
Диаметр груди сагитт.,см	18,9	2,03	20,0	2,45	17,7	2,82
Длина ноги, см	87,9	50,05	87,9	43,98	88,8	34,00
Длина корпуса, см	83,6	3,74	85,6	4,60	82,8	3,05
Длина руки, см	74,9	3,20	75,9	3,88	75,1	2,02
Длина туловища, см	51,3	2,93	53,1	4,19	50,5	1,72
(ДК/ДТ)*100%	50,0	1,43	50,6	1,58	49,7	0,77
(ДН/ДТ)*100%	52,5	1,50	51,9	1,51	53,3	0,76
(ОГ/ДТ)*100%	53,7	3,36	55,9	5,12	53,9	5,88
ГУ	70,1	6,60	70,5	5,70	65,8	6,29
ИКС	4,4	0,28	4,5	0,25	4,3	0,38
Жировая масса, кг	10,9	4,14	13,3	8,17	17,9	1,70
Активная клеточная масса, кг	34,7	3,85	35,4	3,37	39,0	2,83
Тощая масса, кг	59,2	6,31	60,4	6,14	65,2	2,26
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	587,6	106,46	599,4	108,48	491,3	75,30
АДС, мм рт.ст.	120,6	13,49	120,7	13,07	123,8	22,15
АДД, мм рт.ст.	70,4	11,19	70,5	12,95	72,0	8,29
ЧСС, уд./мин.	74,2	11,07	74,6	11,01	71,7	17,18
Динамометрия пр.	38,2	8,47	37,2	6,28	35,8	8,67
Динамометрия лев.	36,9	7,91	35,6	5,91	34,0	9,21
Взрывная сила мышц, см	217,5	22,40	216,7	24,13	227,3	16,82
Гибкость, см	17,4	7,17	16,6	5,08	16,2	3,78
Челн. бег, сек.	8,1	0,50	7,9	0,55	8,0	0,27
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	38,6	9,45	37,8	10,96	37,8	4,83
Бег на 1000м, сек.	231,0	33,57	231,8	24,92	237,2	37,62

Таблица 136 – Статистические параметры показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки спортсменок-носителей различных генотипов гена FTO

Генотипы гена FTO	ТТ (23)		АТ(15)		АА (3)	
	X	S	X	S	X	S
Длина тела, см	153,7	7,86	153,6	9,08	153,4	2,93
Масса тела,кг	50,0	9,80	49,2	9,13	44,1	5,40
ИМТ, кг/м^2	21,0	2,97	20,8	3,04	18,7	2,04
Обхват груди, см	81,6	6,51	80,7	7,64	76,3	2,44
Обхват талии, см	68,8	6,43	67,1	6,31	62,0	0,70
Обхват ягодиц, см	86,4	6,49	86,0	7,04	80,5	0,87
Обхват плеча, см	24,5	3,19	24,6	3,23	23,6	2,40
Обхват плеча напр., см	26,1	3,53	26,1	3,60	25,6	3,03
Обхват бедра, см	41,3	12,32	42,5	11,86	39,7	10,97
Жир. скл. под лопаткой, мм	10,5	4,43	12,8	5,33	7,5	1,82
Жир. скл. на трицепсе, мм	12,3	4,33	22,1	39,53	10,1	3,35
Жир. скл. на бицепсе, мм	5,0	2,35	5,8	2,74	3,4	0,40
Верт. жир. скл. на животе (1), мм	14,3	5,83	16,1	6,44	10,5	2,80
Косая жир. скл. на животе(2), мм	13,5	6,67	14,6	6,60	9,7	2,02
Ширина локтя, см	6,1	0,35	6,0	0,44	5,4	0,79
Ширина запястья, см	5,2	0,23	5,3	0,82	4,8	0,51
Ширина колена, см	9,1	0,96	9,0	0,93	8,6	0,10
Ширина лодыжки, см	6,4	0,37	6,2	0,43	6,0	0,32
Плечевой диаметр, см	34,0	2,35	33,7	2,43	32,9	0,56
Тазовый диаметр, см	25,6	2,01	25,1	1,89	25,4	1,06
Диаметр груди трансв., см	23,0	1,60	23,4	1,97	22,1	0,31
Диаметр груди сагитт.,см	15,9	1,40	16,7	1,79	15,2	0,85
Длина ноги, см	80,7	41,39	80,5	65,13	81,9	23,30
Длина корпуса, см	76,4	5,01	76,7	5,21	75,4	4,24
Длина руки, см	68,7	6,20	67,9	3,77	69,3	0,79
Длина туловища, см	46,0	4,106	46,1	4,19	46,6	6,89
(ДК/ДТ)*100%	49,7	1,75	49,9	2,16	49,1	2,08
(ДН/ДТ)*100%	52,5	1,56	52,3	2,09	53,4	1,90
(ОГ/ДТ)*100%	53,1	3,93	52,6	4,58	49,7	2,04
ГУ	69,3	4,316	71,3	5,00	68,9	4,58
ИКС	4,0	0,21	3,9	0,41	3,5	0,55
Жировая масса, кг	-	-	-	-	-	-
Активная клеточная масса, кг	-	-	-	-	-	-
Тощая масса, кг	-	-	-	-	-	-
$ПОС_{выд.}$, л/мин.	319,6	107,64	325,3	79,99	283,3	28,87
АДС, мм рт.ст.	109,4	11,50	109,9	10,77	98,7	22,01
АДД, мм рт.ст.	72,7	9,50	70,3	7,47	64,3	16,01
ЧСС, уд./мин.	77,3	11,72	72,4	16,04	75,3	3,06
Динамометрия пр.	21,8	6,71	21,9	6,69	15,3	2,52
Динамометрия лев.	20,7	6,90	20,8	6,04	14,0	2,00
Взрывная сила мышц, см	171,7	28,99	168,3	30,33	172,7	48,95
Гибкость, см	19,1	10,81	17,0	10,97	24,0	6,00
Челн. бег, сек.	8,5	0,65	8,7	0,75	8,2	0,68
Сил. вын-сть, кол-во отжиманий	23,6	7,60	22,9	6,37	25,0	0,00
Бег на 1000м, сек.	290,6	29,28	282,2	39,74	265,8	19,39

Таблица 137 – Результаты дисперсионного анализа показателей физ. развития, функц. и физ. подготовки у монгольских спортсменов-носителей различных генотипов гена FTO

Показатели	**Генотипы**	**TT**	**AT**
Масса тела, кг	TT		**0,008**
	AT	**0,008**	
ИМТ, кг/м^2	TT		**0,006**
	AT	**0,006**	
Обхват груди, см	TT		**0,015**
	AT	**0,015**	
Обхват талии, см	TT		**0,004**
	AT	**0,004**	
Обхват ягодиц, см	TT		**0,007**
	AT	**0,007**	
Обхват плеча, см	TT		**0,037**
	AT	**0,037**	
Ж. складка под лопаткой, мм	TT		**0,003**
	AT	**0,003**	
Жировая складка на трицепсе, мм	TT		**0,020**
	AT	**0,020**	
Диаметр груди трансв., см	TT		**0,015**
	AT	**0,015**	
Диаметр груди сагитт.,см	TT		**0,035**
	AT	**0,035**	
Жировая масса, кг	TT		**0,007**
	AT	**0,007**	
Длина корпуса, см	TT		**0,031**
	AT	**0,031**	
Длина туловища, см	TT		**0,023**
	AT	**0,023**	
(ОГ/ДТ)*100%	TT		**0,025**
	AT	**0,025**	

Таблица 138 – Результаты дисперсионного анализа тотальных размеров тела объединенной выборки спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Показатели	**Группа**	**N**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂								
Длина тела, см	1	37	185,9	6,80		**0,000**	**0,003**	**0,000**
	2	78	170,5	7,78	**0,000**		0,189	0,590
	3	12	175,0	2,67	**0,003**	0,189		0,638
	4	54	172,2	6,94	**0,000**	0,590	0,638	
Масса тела, кг	1	37	77,1	8,19		0,999	0,774	**0,020**
	2	78	76,3	18,14	0,999		0,655	**0,038**
	3	12	71,0	3,68	0,774	0,655		0,953
	4	54	68,5	8,26	**0,020**	**0,308**	0,953	
Обхват груди, см	1	37	92,7	3,53		1,000	0,991	0,975
	2	78	93,1	18,94	1,000		0,961	0,914
	3	12	90,8	3,33	0,991	0,961		0,836
	4	54	94,9	5,53	0,975	0,914	0,836	
ИМТ, кг/м^2	1	37	22,3	2,15		**0,037**	0,935	0,916
	2	78	25,5	4,36	**0,037**		**0,015**	**0,003**
	3	12	23,2	1,27	0,935	**0,015**		1,000
	4	54	23,1	2,47	0,916	**0,003**	1,000	
♀								
Длина тела, см	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	65	161,5	6,52	-	-	-	0,615
	3	-	-	-	-	-	-	-
	4	50	160,9	6,29	-	0,615	-	-
Масса тела, кг	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	65	64,1	12,91	-	-	-	0,117
	3	-	-	-	-	-	-	-
	4	50	60,6	10,22	-	0,117	-	-
Обхват груди, см	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	65	91,3	7,75	-	-	-	**0,004**
	3	-	-	-	-	-	-	-
	4	50	87,0	8,09	-	**0,004**	-	-
ИМТ, кг/м^2	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	65	24,5	4,07	-	-	-	0,126
	3	-	-	-	-	-	-	-
	4	50	23,4	3,51	-	0,126	-	-

Таблица 139 – Результаты дисперсионного анализа продольных размеров тела спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Показатели	**Группы**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
			♂				
Длина корпуса, см	1	89,2	2,82		**0,006**	0,636	0,028
	2	84,6	4,41	**0,006**		**0,000**	0,907
	3	91,3	1,44	0,636	**0,000**		**0,000**
	4	85,1	4,30	**0,028**	0,907	**0,000**	
Длина туловища, см	1	56,1	2,33		0,172	0,613	0,406
	2	52,5	6,46	0,172		**0,001**	0,877
	3	58,9	0,98	0,613	**0,001**		**0,006**
	4	53,2	3,55	0,406	0,877	**0,006**	
Длина руки, см	1	84,2	4,02		**0,001**	**0,050**	**0,000**
	2	75,9	7,52	**0,001**		0,963	0,375
	3	76,9	1,54	**0,050**	0,963		0,524
	4	73,9	6,06	**0,000**	0,375	0,524	
Длина ноги, см	1	102,8	5,42		**0,000**	**0,000**	**0,000**
	2	90,7	4,87	**0,000**		0,970	0,985
	3	90,1	1,19	**0,000**	0,970		0,996
	4	90,4	4,80	**0,000**	0,985	0,996	
			♀				
Длина корпуса, см	1	-	-	-	-	-	-
	2	78,7	4,49	-	-	-	0,130
	3	-	-	-	-	-	-
	4	77,4	4,81	-	0,130	-	-
Длина туловища, см	1	-	-	-	-	-	-
	2	48,0	7,59	-	-	-	0,727
	3	-	-	-	-	-	-
	4	48,5	5,36	-	0,727	-	-
Длина руки, см	1	-	-	-	-	-	-
	2	67,0	7,08	-	-	-	0,785
	3	-	-	-	-	-	-
	4	70,3	3,67	-	0,785	-	-
Длина ноги, см	1	-	-	-	-	-	-
	2	87,4	4,20	-	-	-	0,057
	3	-	-	-	-	-	-
	4	85,8	4,68	-	0,057	-	-

Таблица 140 – Результаты дисперсионного анализа поперечных размеров тела спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Показатели	**Группы**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
Ширина локтя, см	1	7,0	0,34		**0,015**	0,553	0,998
	2	7,3	0,62	**0,015**		0,988	**0,006**
	3	7,3	0,12	0,553	0,988		0,418
	4	7,0	0,33	0,998	**0,006**	0,418	
Ширина запястья, см	1	5,9	0,29		0,999	0,762	0,944
	2	5,9	0,41	0,999		0,454	0,828
	3	6,1	0,50	0,762	0,454		0,236
	4	5,9	0,33	0,944	0,828	0,236	
Ширина колена, см	1	10,1	0,31		0,935	0,416	0,928
	2	9,7	2,10	0,935		0,445	1,000
	3	9,1	1,20	0,416	0,445		0,527
	4	9,8	0,75	0,928	1,000	0,527	
Ширина лодыжки, см	1	7,3	0,42		0,555	0,732	0,469
	2	6,9	0,99	0,555		1,000	0,983
	3	7,0	0,12	0,732	1,000		0,998
	4	6,9	0,93	0,469	0,983	0,998	
Плечевой диаметр, см	1	44,8	1,91		**0,013**	**0,047**	**0,004**
	2	41,8	3,58	**0,013**		0,987	0,803
	3	41,5	2,03	**0,047**	0,987		0,998
	4	41,3	1,44	**0,004**	0,803	0,998	
Тазовый диаметр, см	1	29,7	1,42		0,448	0,975	0,499
	2	28,1	4,01	0,448		0,745	1,000
	3	29,1	0,69	0,975	0,745		0,783
	4	28,1	1,76	0,499	1,000	0,783	
Диаметр груди трансверз., см	1	29,7	1,63		0,992	1,000	0,503
	2	29,9	3,29	0,992		0,995	**0,009**
	3	29,7	0,96	1,000	0,995		0,415
	4	28,3	1,64	0,503	**0,009**	0,415	
Диаметр груди сагитт., см	1	19,6	1,53		0,397	1,000	0,983
	2	20,9	3,12	0,397		0,303	**0,002**
	3	19,5	0,66	1,000	0,303		0,987
	4	19,2	1,57	0,983	**0,002**	0,987	

Таблица 141 – Результаты дисперсионного анализа поперечных размеров тела спортсменок высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Показатели	**Группы**	**N**	**X**	**S**	**2**	**4**
Ширина локтя, см	2	65	6,6	0,48		**0,000**
	4	50	6,2	0,53	**0,000**	
Ширина зап., см	2	65	5,4	0,26		0,107
	4	50	5,3	0,35	0,107	
Ширина колена, см	2	65	9,5	0,93		0,610
	4	50	9,6	0,69	0,610	
Ширина лодыжки, см	2	65	6,3	1,44		0,407
	4	50	6,5	0,91	0,407	
Плечевой диам., см	2	65	38,5	2,66		0,057
	4	50	37,7	2,16	0,057	
Тазовый диам., см	2	65	28,2	3,16		0,654
	4	50	27,9	2,93	0,654	
Диаметр груди трансверз., см	2	65	26,6	2,51		0,349
	4	50	26,1	2,22	0,349	
Диаметр груди сагитт., см	2	65	19,0	2,69		**0,000**
	4	50	17,4	1,93	**0,000**	

Таблица 142 – Результаты дисперсионного анализа пропорций тела спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Показатели	Группы	X	S	1	2	3	4
♂							
(ДК/ДТ)*100%	1	48,0	1,21		**0,014**	**0,000**	**0,006**
	2	49,7	1,85	**0,014**		**0,000**	0,880
	3	52,2	0,53	**0,000**	**0,000**		**0,000**
	4	49,9	1,61	**0,006**	0,880	**0,000**	
(ДН/ДТ)*100%	1	66,6	1,03		0,216	**0,003**	0,293
	2	65,0	2,90	0,216		**0,030**	0,999
	3	63,0	1,43	**0,003**	**0,030**		**0,035**
	4	65,1	1,57	0,293	0,999	**0,035**	
(ОГ/ДТ)*100%	1	49,9	1,41		0,323	0,947	0,207
	2	54,7	10,89	0,323		0,713	0,928
	3	51,9	1,54	0,947	0,713		0,529
	4	55,6	3,23	0,207	0,928	0,529	
ГУ	1	66,2	6,55		0,470	1,000	0,929
	2	70,2	9,98	0,470		0,326	0,464
	3	65,8	3,80	1,000	0,326		0,861
	4	68,0	5,07	0,929	0,464	0,861	
ИКС	1	3,8	0,20		**0,000**	**0,004**	**0,001**
	2	4,3	0,30	**0,000**		0,324	**0,002**
	3	4,2	0,04	**0,004**	0,324		0,975
	4	4,1	0,24	**0,001**	**0,002**	0,975	
♀							
(ДК/ДТ)*100%	1	-	-	-	-	-	-
	2	48,7	1,77	-	-	-	0,100
	3	-	-	-	-	-	-
	4	48,1	2,16	-	0,100	-	-
(ДН/ДТ)*100%	1	-	-	-	-	-	-
	2	54,1	1,43	-	-	-	**0,008**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	53,3	1,72	-	**0,008**	-	-
(ОГ/ДТ)*100%	1	-	-	-	-	-	-
	2	56,5	4,33	-	-	-	**0,007**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	54,1	5,13	-	**0,007**	-	-
ГУ	1	-	-	-	-	-	-
	2	71,6	8,77	-	-	-	**0,000**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	66,4	4,46	-	**0,000**	-	-
ИКС	1	-	-	-	-	-	-
	2	4,1	0,26	-	-	-	**0,000**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	3,9	0,32	-	**0,000**	-	-

Таблица 143 – Результаты дисперсионного анализа обхватных размеров спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Обхваты, см	**Группы**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
♂							
талии	1	80,7	4,10		0,981	0,885	0,870
	2	78,5	17,12	0,981		0,932	0,873
	3	75,4	2,44	0,885	0,932		0,999
	4	76,2	18,85	0,870	0,873	0,999	
ягодиц	1	97,4	4,81		0,669	0,916	0,707
	2	92,5	16,48	0,669		0,989	1,000
	3	93,7	2,97	0,916	0,989		0,991
	4	92,5	5,40	0,707	1,000	0,991	
плеча	1	29,3	1,44		1,000	0,996	0,533
	2	30,7	6,41	1,000		0,996	0,077
	3	29,1	0,70	0,996	0,996		0,672
	4	29,4	2,09	0,533	0,077	0,672	
плеча напр.	1	32,8	1,42		**0,036**	0,972	0,998
	2	35,1	4,64	**0,036**		**0,043**	**0,011**
	3	32,1	1,33	0,972	**0,043**		0,879
	4	33,0	1,81	0,998	**0,011**	0,879	
бедра	1	56,4	3,14		0,851	1,000	1,000
	2	56,3	8,26	0,851		0,755	0,556
	3	55,8	2,01	1,000	0,755		0,997
	4	53,3	3,89	1,000	0,556	0,997	
♀							
талии	1	-	-	-	-	-	-
	2	76,0	9,87	-	-	-	0,371
	3	-	-	-	-	-	-
	4	74,4	8,49	-	0,371	-	-
ягодиц	1	-	-	-	-	-	-
	2	94,4	8,25	-	-	-	0,631
	3	-	-	-	-	-	-
	4	93,7	5,82	-	0,631	-	-
плеча	1	-	-	-	-	-	-
	2	29,0	2,86	-	-	-	**0,001**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	27,2	2,87	-	**0,001**	-	-
плеча напр.	1	-	-	-	-	-	-
	2	31,9	2,97	-	-	-	**0,000**
	3	-	-	-	-	-	-
	4	29,6	3,19	-	**0,000**	-	-
бедра	1	-	-	-	-	-	-
	2	56,3	4,71	-	-	-	0,069
	3	-	-	-	-	-	-
	4	54,7	4,12	-	0,069	-	-

Таблица 144 – Результаты дисперсионного анализатолщины жировых складок спортсменов высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Жир.скл., мм	**Группы**	**X**	**S**	**1**	**2**	**3**	**4**
под лопаткой	1	10,32	3,45		0,831	0,927	0,433
	2	12,48	7,54	0,831		0,290	0,555
	3	8,29	0,55	0,927	0,290		0,074
	4	14,34	9,08	0,433	0,555	0,074	
на трицепсе	1	6,68	2,64		1,000	0,479	0,379
	2	6,71	4,16	1,000		0,184	**0,015**
	3	4,28	0,80	0,479	0,184		**0,002**
	4	8,85	3,93	0,379	**0,015**	**0,002**	
на бицепсе	1	4,03	1,28		0,977	0,574	0,999
	2	4,30	2,40	0,977		0,119	0,962
	3	2,93	0,30	0,574	0,119		0,262
	4	4,12	1,29	0,999	0,962	0,262	
верт. живота (1)	1	8,81	3,04		0,745	0,565	0,178
	2	10,80	6,12	0,745		**0,021**	0,185
	3	5,50	0,52	0,565	**0,021**		**0,001**
	4	13,00	6,57	0,178	0,185	**0,001**	
косая живота (2)	1	14,76	6,96		0,883	0,084	**0,009**
	2	12,71	8,07	0,883		0,064	**0,040**
	3	6,29	0,47	0,084	0,064		**0,001**
	4	16,79	9,85	**0,009**	**0,040**	**0,001**	
на бедре	1	14,37	6,28		0,998	**0,045**	0,584
	2	13,83	8,97	0,998		**0,004**	**0,033**
	3	4,51	0,45	**0,045**	**0,004**		**0,000**
	4	18,27	9,77	0,584	**0,033**	**0,000**	
на голени	1	11,67	4,39		0,195	**0,001**	0,915
	2	8,49	5,14	0,195		**0,012**	0,090
	3	3,93	0,70	**0,001**	**0,012**		**0,000**
	4	10,57	4,69	0,915	0,090	**0,000**	

Таблица 145 – Результаты дисперсионного анализатолщины жировых складок спортсменок высокого класса по группам спортивных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

Жир.скл., мм	**Группы**	**X**	**S**	**2**	**4**
под лопаткой	2	12,51	6,09		0,065
	4	14,52	5,31	0,065	
на трицепсе	2	13,30	6,71		0,258
	4	14,61	5,22	0,258	
на бицепсе	2	6,23	4,37		0,443
	4	6,80	3,29	0,443	
верт. живота (1)	2	14,06	7,36		0,661
	4	14,69	7,77	0,661	
косая живота (2)	2	16,46	8,61		0,376
	4	17,94	9,11	0,376	
на бедре	2	20,76	7,58		0,600
	4	21,48	6,44	0,600	
на голени	2	14,98	6,56		0,871
	4	15,17	5,38	0,871	

Таблица 146 – Оценочные таблицы для определения уровня физического развития и физической подготовленности взрослых монгольских спортсменов

Тесты	Низкий (<10)		Ниже среднего (10-25)		Средний (25-75)		Выше среднего (75-90)		Высокий (>90)	
	-2		-1		0		1		2	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂										
$ПОС_{выд.}$ (л/мин.)	380,0	30,74	441,7	31,25	553,6	45,81	684,3	29,59	798,0	10,00
Взр. сила мышц (см)	174,0	11,44	228,0	7,13	248,0	10,31	263,0	8,38	298,0	5,38
Гибкость(см)	0,0	1,75	12,0	2,22	16,0	0,83	23,0	2,26	31,0	2,19
Челночный бег 10*3 (сек.)	9,8	0,27	7,9	0,14	7,5	0,14	6.6	0,28	5,9	0,22
Бег на дистанцию 1000м(сек.)	260,0	8,31	219,9	2,96	212,8	3,05	201,7	5,18	187,4	1,5
Сил. выносливость(кол-во отж.)	17,0	3,76	33,0	2,17	39,0	2,63	43,0	6,91	53,0	2,91
Сил. выносливость (кол-во подъемов туловища)	12,0	2,44	25,0	1,23	28,0	1,19	32,0	3,00	43,0	2,02
Сила сжатия правой кисти (кг)	21,0	2,90	38,0	2,83	42,0	3,78	50,0	5,54	74,0	5,41
Сила сжатия левой кисти (кг)	20,0	4,06	38,0	2,88	40,0	2,07	46,0	3,47	64,0	4,28
♀										
$ПОС_{выд.}$ (л/мин.)	320,0	20,89	440,0	13,20	500,0	16,21	560,0	16,21	700,0	47,46
Взр. сила мышц (см)	146,0	5,66	170,0	4,54	190,0	4,79	203,0	4,80	245,0	11,87
Гибкость(см)	5,0	2,10	14,0	1,97	19,0	2,54	22,0	2,69	36,0	3,61
Челночный бег 10 м *3 раза (сек.)	10,7	0,74	8,9	0,10	8,1	0,10	7,7	0,07	7,1	0,11
Бег на дистанцию 1000м(сек.)	318,2	8,34	253,1	8,58	236,3	6,81	221,6	3,15	210,2	2,54
Сил. выносливость(кол-во отж.)	12,0	1,33	22,0	0,85	28,0	1,74	35,0	1,92	50,0	4,36
Сил. выносливость (кол-во подъемов туловища)	13,0	1,32	20,0	0,81	25,0	2,49	30,0	1,29	40,0	3,77
Сила сжатия правой кисти (кг)	12,0	2,39	24,0	4,47	30,0	3,56	36,0	3,28	50,0	2,3
Сила сжатия левой кисти (кг)	14,0	1,57	22,0	1,16	28,0	2,30	32,0	1,78	44,0	0,94

Таблица 147 – Оценочные таблицы для определения уровня физического развития и физической подготовленности взрослых монгольских спортсменов (по нормированным значениям показателей)

Тесты	Низкий (<10)		Ниже среднего (10-25)		Средний (25-75)		Выше среднего (75-90)		Высокий (>90)	
	-2		-1		0		1		2	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
♂										
$ПОС_{выд.}$ (л/мин.)	-1,80	0,19	-0,76	0,16	0,10	0,09	0,53	0,05	1,83	0,04
Взр. сила мышц (см)	-1,59	0,11	-0,31	0,11	0,17	0,14	0,53	0,58	1,36	0,21
Гибкость(см)	-2,14	0,15	-0,54	0,14	-0,01	0,06	0,93	0,16	1,99	0,16
Челночный бег 10*3 (сек.)	0,30	0,01	-0,08	0,02	-0,16	0,02	-0,24	0,03	-0,48	0,01
Бег на дистанцию 1000м(сек.)	2,48	0,30	0,29	0,29	-0,10	0,34	-0,70	0,54	-1,48	0,21
Сил. выносливость 1 (кол-во отж.)	-1,69	0,30	0,23	0,20	0,95	0,22	1,43	0,37	2,63	0,15
Сил. выносливость 2 (кол-во подъемов туловища)	-2,82	0,24	-1,49	0,15	-1,18	0,21	-0,78	0,37	0,35	0,17
Сила сжатия правой кисти (кг)	-2,31	1,08	-0,35	3,16	0,11	0,97	1,03	1,69	3,79	0,59
Сила сжатия левой кисти (кг)	-4,44	0,56	-1,57	0,74	-1,25	0,67	-0,29	0,49	2,58	1,24
♀										
$ПОС_{выд.}$ (л/мин.)	-2,12	1,00	-0,77	0,40	-0,10	0,96	0,57	0,98	2,14	0,99
Взр. сила мышц (см)	-2,06	0,07	-0,87	0,06	0,12	0,06	0,76	0,06	2,84	0,18
Гибкость(см)	-2,05	0,23	-0,64	0,24	0,15	0,31	0,62	0,24	2,82	0,24
Челночный бег 10 м *3 раза (сек.)	2,87	0,01	0,67	0,01	-0,21	0,01	-0,70	0,00	-1,46	0,01
Бег на дистанцию 1000м(сек.)	2,42	0,03	0,32	0,04	-0,23	0,07	-0,70	0,08	-1,07	0,98
Сил. выносливость(кол-во отж.)	-1,90	0,23	-0,58	0,12	0,22	0,25	1,15	0,24	3,14	0,43
Сил. выносливость (кол-во подъемов туловища)	-2,03	0,18	-1,08	0,19	-0,40	0,09	0,28	0,39	1,64	0,18
Сила сжатия правой кисти (кг)	-2,25	0,43	-0,63	0,52	0,18	0,23	0,99	1,0	2,88	0,5
Сила сжатия левой кисти (кг)	-2,68	1,00	-1,49	1,0	-0,60	1,0	0,00	1,0	1,79	1,0

Таблица 148 – Основные статистические параметры (X, S) показателей общей физической и функциональной подготовки подготовки в изучаемых группах спортсменов различных специализаций

Вид спорта	N	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Взрывная сила мышц, см		Гибкость, см		Челн.бег 10 *3, сек.		Сил. вын.1, кол-во отж.		Сил. вын.2, кол-во подъемов		Сила сж. пр.кисти, кг		Сила сж. лев.кисти, кг	
		X	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**	**X**	**S**
♂																	
Баскетбол	37	543,9	23,09	251,8	17,48	13,5	6,58	7,26	0,34	28,1	6,60	27,8	4,49	44,0	5,91	44,2	5,29
Борьба	39	534,8	61,60	255,5	28,32	17,5	6,36	7,17	0,53	40,6	5,80	28,6	4,32	47,0	7,35	43,5	7,47
Дзюдо	12	714,6	90,23	237,8	14,14	18,7	5,42	7,34	0,57	42,2	6,34	27,8	5,56	47,4	9,31	45,2	7,77
Бокс	13	587,5	64,40	262,8	27,80	13,0	3,84	7,70	0,52	35,8	4,02	30,0	4,05	41,2	9,08	38,7	7,29
Тхэквондо	14	521,4	87,08	233,1	23,18	22,6	6,22	7,33	0,78	38,9	6,79	35,6	6,17	28,3	2,79	29,5	3,86
Легкая атлетика	12	700,0	103,77	268,5	9,78	15,2	5,10	7,12	0,48	42,6	1,15	31,8	3,58	49,7	2,58	44,0	3,68
Пулевая стрельба	14	567,1	57,84	217,9	12,80	5,3	6,21	8,59	0,75	28,4	4,94	23,5	2,10	41,0	3,11	38,1	4,50
Стрельба из лука	13	537,7	72,01	233,7	32,56	17,9	7,35	7,91	0,36	32,5	3,86	22,5	5,98	39,4	5,25	35,5	3,23
Шахматы	12	575,8	49,07	233,3	19,41	9,0	7,03	8,30	1,04	30,6	13,54	25,7	8,06	38,0	12,27	38,6	13,25
Гимнастика	14	526,4	69,68	265,9	21,86	22,3	4,91	7,77	0,42	42,0	5,59	31,2	4,64	34,9	6,01	37,6	2,71
♀																	
Борьба	16	484,4	56,92	200,2	14,56	20,9	6,67	8,06	0,63	32,3	4,23	27,7	4,03	28,2	6,51	26,7	5,91
Дзюдо	22	563,6	96,49	192,8	20,30	19,2	6,39	8,00	0,80	31,3	9,30	27,9	4,98	35,4	6,43	31,8	6,87
Пулевая стрельба	15	445,3	74,15	181,3	9,11	20,3	5,35	8,22	0,53	24,7	5,31	22,3	5,45	25,3	7,01	24,3	5,89
Бокс	16	535,0	97,02	193,9	17,16	18,9	3,83	8,14	0,38	28,3	9,73	24,8	6,45	31,9	5,82	28,9	4,52
Стрельба из лука	13	490,8	67,02	175,0	21,76	12,8	5,76	9,02	1,14	26,0	8,21	24,7	8,01	26,2	10,94	28,6	9,91
Тхэквондо	11	505,5	78,15	191,3	21,49	17,9	4,16	7,94	0,55	31,0	6,50	25,7	3,58	30,5	5,20	28,7	5,95
Шахматы	11	454,5	53,36	165,5	14,95	13,0	7,18	9,30	0,94	20,2	10,25	20,3	4,58	20,7	3,38	21,3	1,62
Тяжёлая атлетика	11	563,6	90,69	191,1	21,31	18,5	7,01	8,20	0,71	32,4	6,42	29,3	7,75	33,8	8,04	31,2	7,53

Таблица 149 – Основные статистические показатели (X, S) параметров функциональной и физической подготовки в изучаемых группах спортсменов (данные 2014 и 2015 гг.)

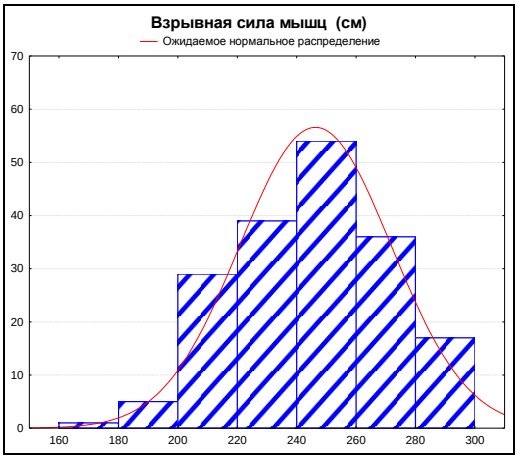
Вид спорта	Год	N	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Взрывная сила мышц, см		Гибкость, см		Челн.бег 10 *3, сек.		Сил. вын.1, кол-во отж.		Сил. вын.2, кол-во подъемов		Сила сж. пр. кисти, кг		Сила сж. лев. кисти, кг	
			X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Борьба	2014	11	580,0	33,17	285,0	11,39	16,6	7,06	7,6	0,45	36,2	5,21	27,8	3,28	44,9	7,56	41,1	5,54
	2015	39	512,3	60,47	243,0	23,63	17,9	6,15	7,0	0,44	42,5	5,01	29,0	4,70	47,9	7,22	44,5	8,04
	±		**-67,7**		**-42,0**		**+1,3**		**-0,7**		**+6,4**		**+1,1**		**+3,0**		**+3,4**	
Бокс	2014	6	731,5	77,55	235,8	13,98	17,8	4,69	7,5	0,57	39,5	6,16	29,4	4,75	43,5	10,10	43,2	8,62
	2015	13	706,2	96,25	238,7	14,40	19,2	5,78	7,3	0,57	43,6	6,11	27,0	5,83	49,4	8,41	46,2	7,29
	±		**-25,4**		**+2,9**		**+1,4**		**-0,2**		**+4,0**		**-2,4**		**+5,9**		**+3,0**	
Стрельбаизлука	2014		583,3	68,31	266,5	21,43	11,3	4,49	7,8	0,62	33,7	3,67	31,5	2,74	37,3	7,55	36,2	3,37
	2015	14	591,7	66,46	267,3	4,84	14,8	2,14	7,6	0,46	38,0	3,29	30,2	3,13	45,0	9,44	41,2	9,52
	±		**+8,4**		**+0,8**		**+3,6**		**-0,1**		**+4,3**		**-1,3**		**+7,7**		**+5,0**	
Тхэквондо	2014	9	526,7	80,47	223,0	27,35	19,2	7,01	8,1	0,28	30,3	2,18	19,0	1,50	40,0	1,73	36,0	3,00
	2015	14	562,5	47,87	257,8	33,66	15,0	8,29	7,6	0,33	37,3	1,71	30,5	3,87	38,0	9,93	34,3	3,86
	±		**+35,8**		**+34,8**		**-4,2**		**-0,5**		**+6,9**		**+11,5**		**-2,0**		**-1,8**	
Гимнастика	2014	10	544,4	68,21	234,2	20,21	23,4	5,29	7,1	0,51	38,1	7,82	37,4	4,75	29,3	1,73	30,8	1,64
	2015	14	480,0	109,54	231,2	30,38	21,2	8,11	7,7	1,08	40,4	4,83	32,2	7,53	26,4	3,51	27,2	5,72
	±		**-64,4**		**-3,0**		**-2,2**		**+0,6**		**+2,3**		**-5,2**		**-2,9**		**-3,6**	
Пулевая стрельба	2014	11	600,0	0,00	231,5	23,55	4,0	2,19	9,2	0,59	18,0	1,10	21,0	8,76	30,0	8,76	32,5	13,69
	2015	14	551,7	62,42	235,0	16,33	14,0	6,63	7,4	0,20	43,2	4,71	30,3	3,72	46,0	10,04	44,7	10,48
	±		**-48,3**		**+3,5**		**+10,0**		**-1,8**		**+25,2**		**+9,3**		**+16,0**		**+12,2**	

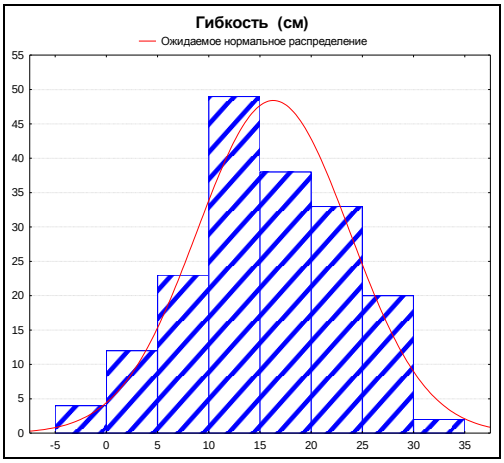
Таблица 150 – Основные статистические показатели (X, S) параметров функциональной и физической подготовки в изучаемых группах спортсменок (данные 2014 и 2015 гг.)

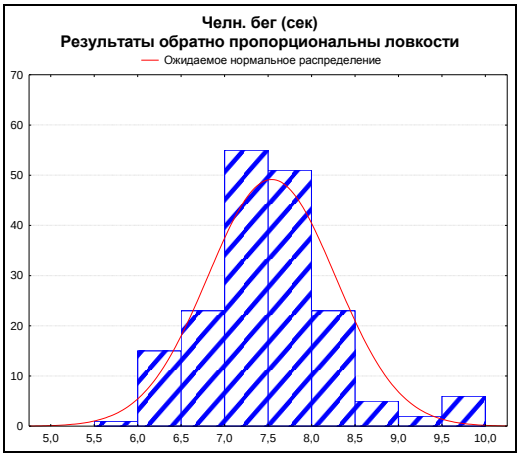
Вид спорта	Год	N	$ПОС_{выд.}$, л/мин.		Взрывная сила мышц см		Гибкость, см		Челн.бег 10 *3, сек.		Сил. вын.1, кол-во отж.		Сил. вын.2, кол-во подъемов		Сила сж. пр. кисти, кг		Сила сж. лев. кисти, кг	
			X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Борьба	2014	12	470,8	54,18	198,9	16,45	21,1	7,73	8,2	0,64	32,3	4,77	28,7	3,58	25,9	5,79	24,5	5,07
	2015	16	525,0	50,00	204,0	6,48	20,5	1,73	7,6	0,29	32,3	2,50	24,8	4,35	35,0	2,58	33,3	1,89
	±		+54,2		+5,1		-0,6		-0,6		0,0		-3,9		+9,1		+8,8	
Дзюдо	2014	10	535,0	112,08	190,1	22,60	18,6	7,43	7,9	0,67	31,4	5,95	27,1	5,99	31,2	5,61	29,1	5,69
	2015	22	587,5	78,29	195,0	18,89	19,8	5,67	8,0	0,93	31,3	11,66	28,6	4,10	38,8	4,93	34,0	7,19
	±		+52,5		+4,9		+1,1		0,1		-0,2		+1,5		+7,6		+4,9	
Пулевая стрельба	2014	6	405,0	45,93	182,2	11,20	18,3	5,88	8,3	0,64	26,2	7,03	23,8	7,19	19,7	4,63	21,0	3,52
	2015	15	472,2	79,18	180,7	8,12	21,7	4,84	8,2	0,48	23,8	3,99	21,3	4,09	29,1	5,69	26,4	6,29
	±		+67,2		-1,5		+3,3		-0,1		-2,4		-2,5		+9,4		+5,4	
Бокс	2014	4	455,0	44,35	192,5	21,81	19,1	4,17	8,4	0,54	23,3	3,50	21,5	2,38	29,0	3,46	27,3	3,59
	2015	16	561,7	95,90	194,4	16,46	18,8	3,90	8,0	0,26	30,0	10,65	25,9	7,06	32,8	6,24	29,5	4,80
	±		+106,7		+1,9		-0,3		-0,4		+6,8		+4,4		+3,8		+2,3	
Стрельба из лука	2014	3	486,7	102,63	182,7	25,70	12,0	7,00	9,0	1,72	27,3	14,19	29,3	11,59	28,0	15,87	27,3	12,70
	2015	13	492,0	60,33	172,7	21,43	13,1	5,74	9,0	1,04	25,6	6,65	23,3	6,82	25,6	10,10	29,0	9,72
	±		+5,3		-10,0		+1,1		0,0		-1,7		-6,0		-2,4		+1,7	
Таеквондо	2014	1	460,0	0,00	179,0	0,00	12,0	0,00	7,3	0,00	30,0	0,00	31,0	0,00	22,0	0,00	20,0	0,00
	2015	11	510,0	80,83	192,5	22,25	18,5	3,87	8,0	0,53	31,1	6,84	25,2	3,29	31,4	4,60	29,6	5,48
	±		+50,0		+13,5		+6,5		+0,7		+1,1		-5,8		+9,4		+9,6	
Тяжелая атлетика	2014	1	600,0	0,00	210,0	0,00	19,0	0,00	8,97	0,00	40,0	0,00	40,0	0,00	46,0	0,00	42,0	0,00
	2015	11	560,0	94,75	189,2	21,47	18,4	7,38	8,12	0,69	31,6	6,22	28,2	7,25	32,6	7,32	30,1	6,98
	±		-40,0		-20,8		-0,6		-0,85		-8,4		-11,8		-13,4		-11,9	

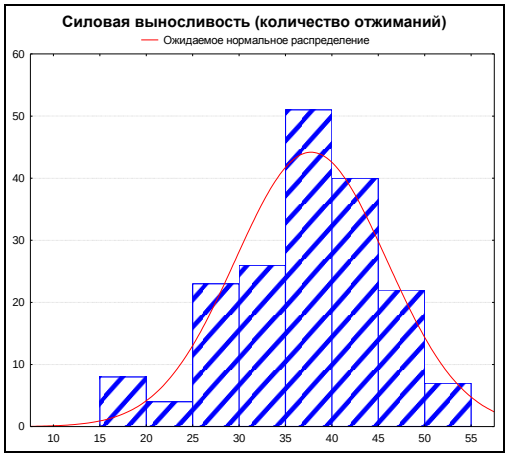
Приложение Б

Рисунок 1 – Гистограммы распределения величин показателей физической подготовки









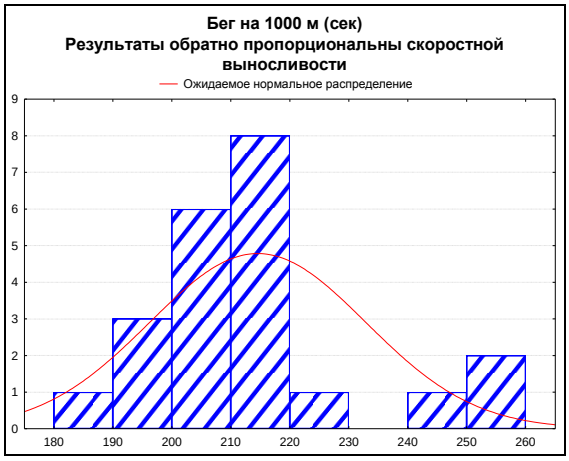


Рисунок 2 – Сравнительный анализ толщины жировой складки под лопаткой городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

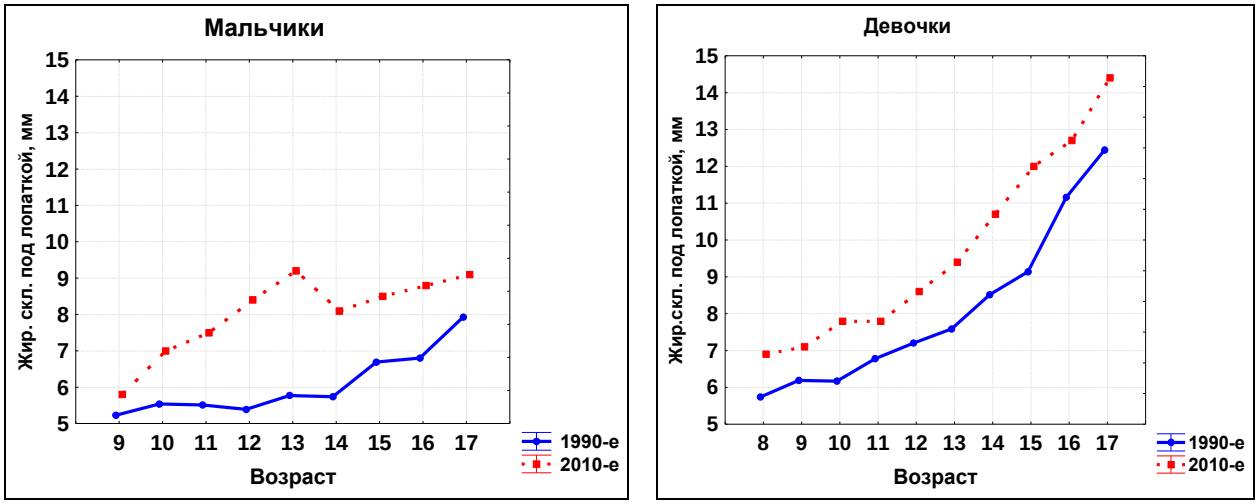


Рисунок 3 – Сравнительный анализ толщины жировой складки на трицепсе городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

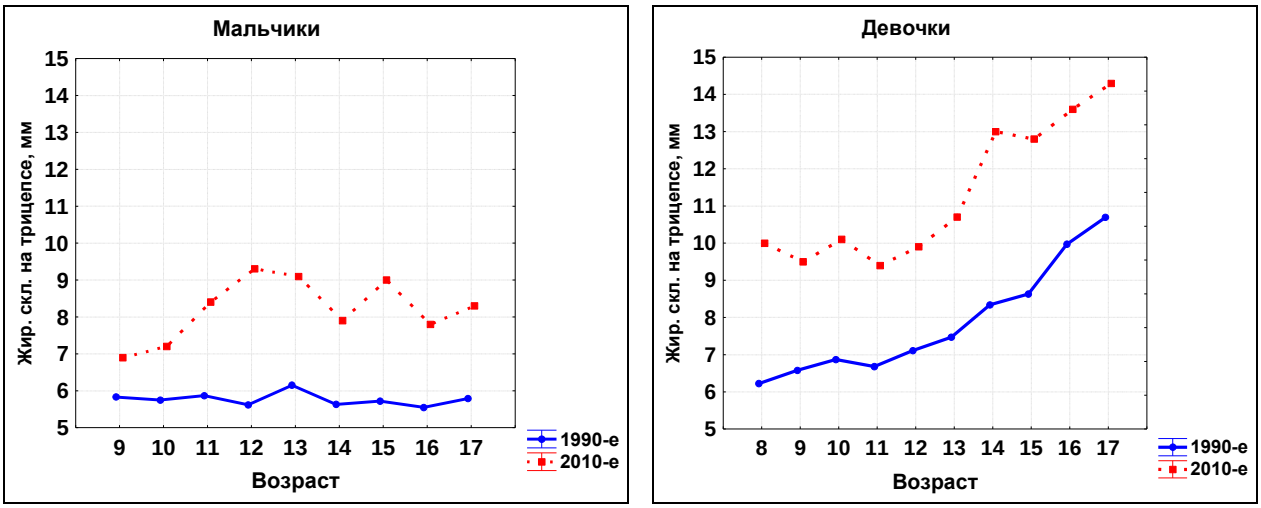


Рисунок 4 – Сравнительный анализ толщины вертикальной жировой складки (1) на животе городских детей двух серий измерений (1990-е и 2010-е гг.)

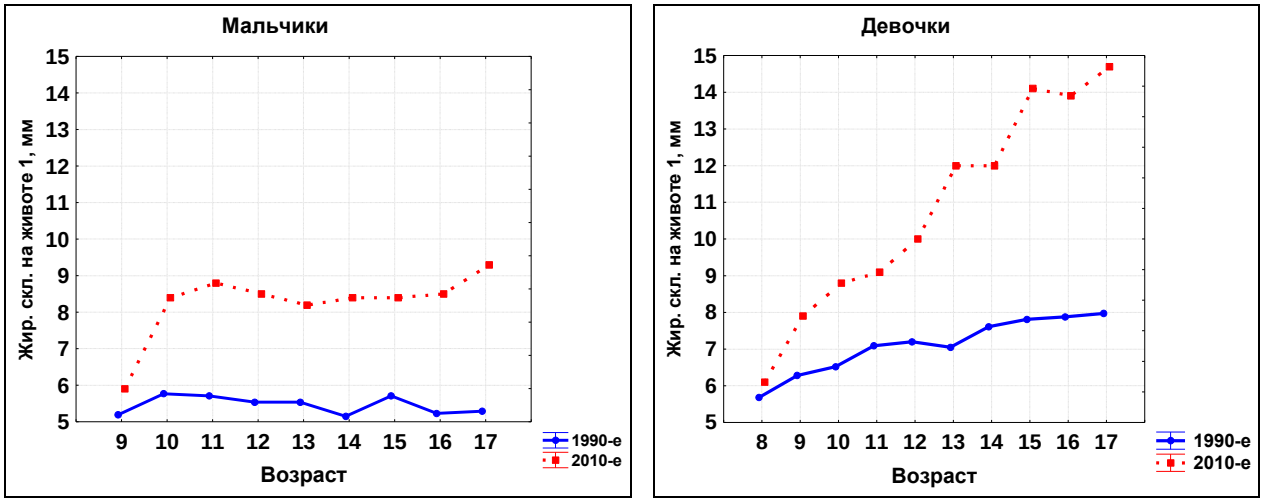


Рисунок 5 – Результаты канонического анализа по генотипам гена ACE

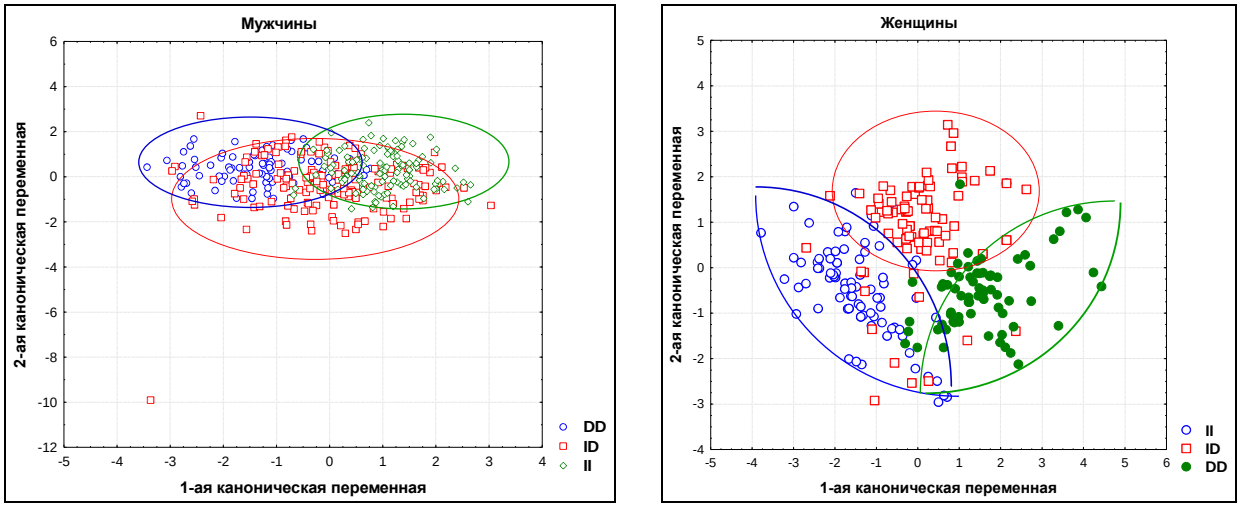


Рисунок 6 – Результаты канонического анализа по генотипам гена ACTN3

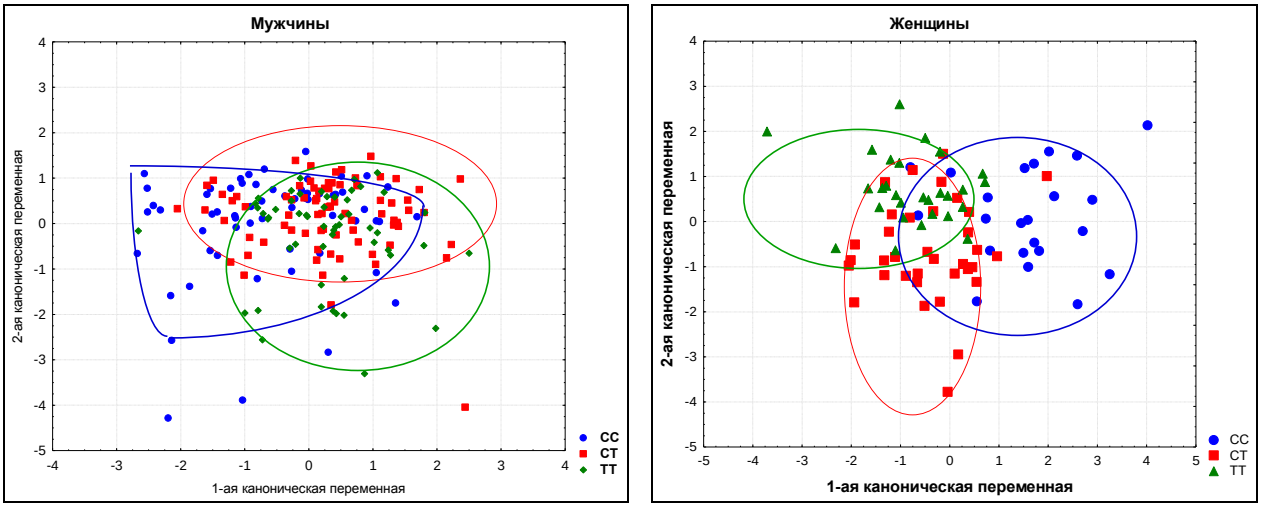


Рисунок 7 – Результаты канонического анализа по генотипам гена FTO (анализ проводился только для мужчин)

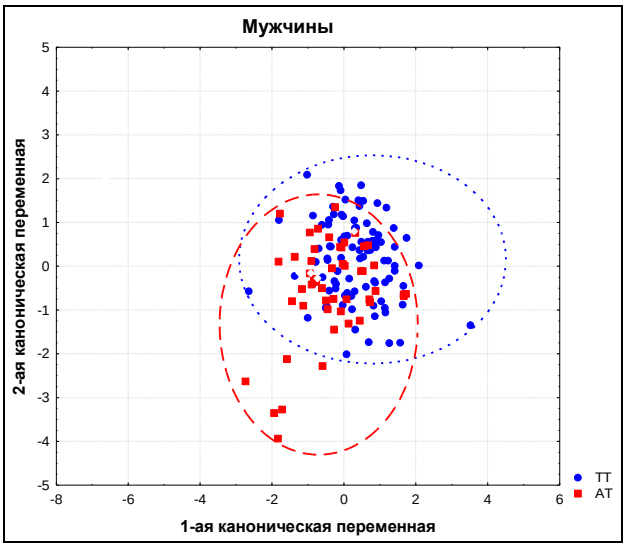


Рисунок 8 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений тотальных размеров тела взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

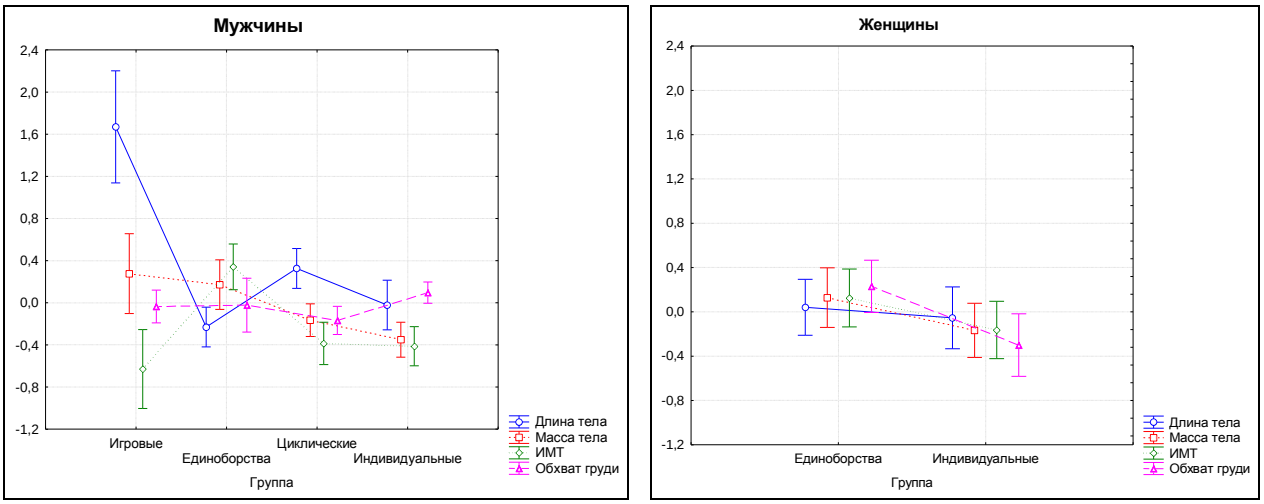


Рисунок 9 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений продольных размеров тела взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

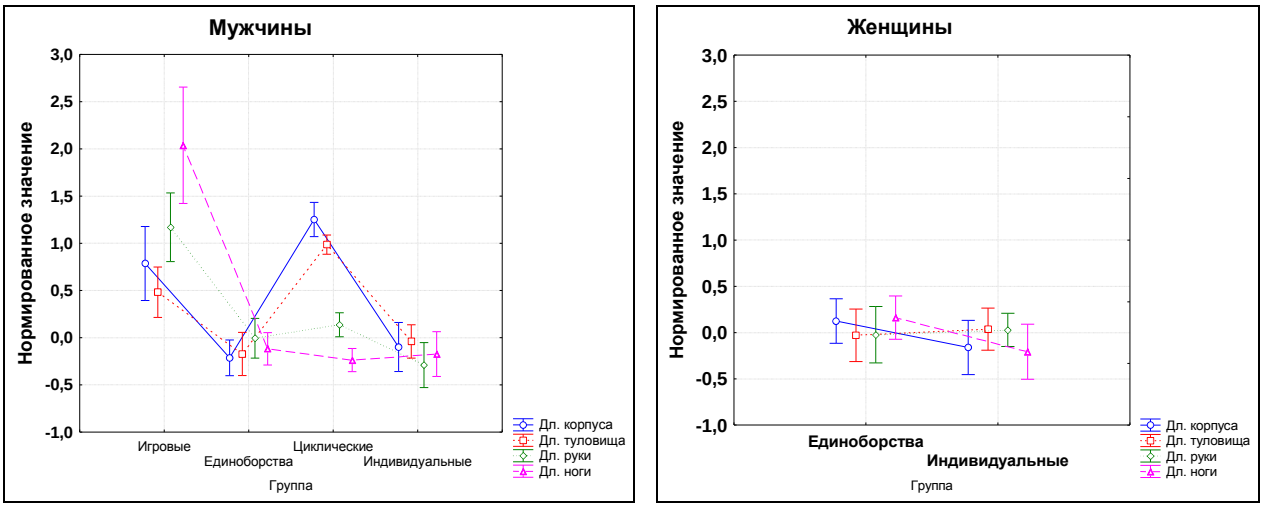


Рисунок 10 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений поперечных размеров тела взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

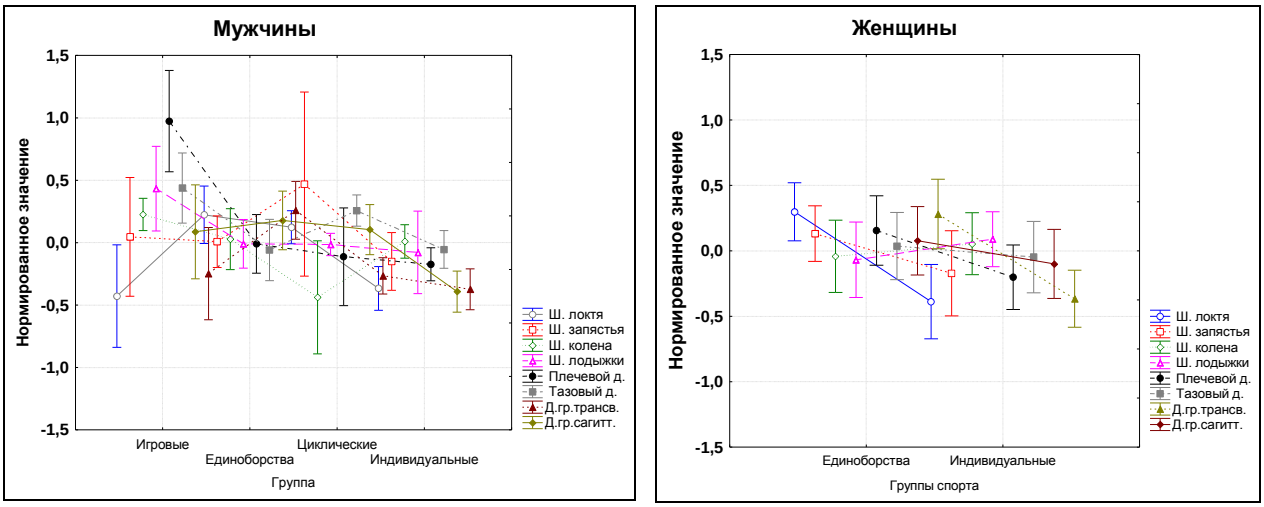


Рисунок 11 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений пропорций тела взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

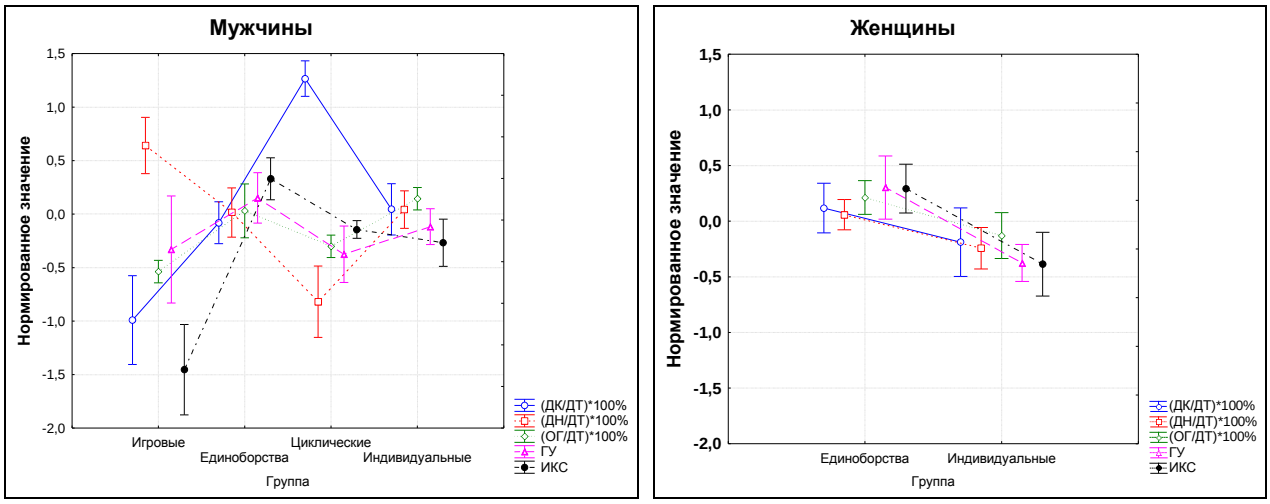


Рисунок 12 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений обхватных размеров тела взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные

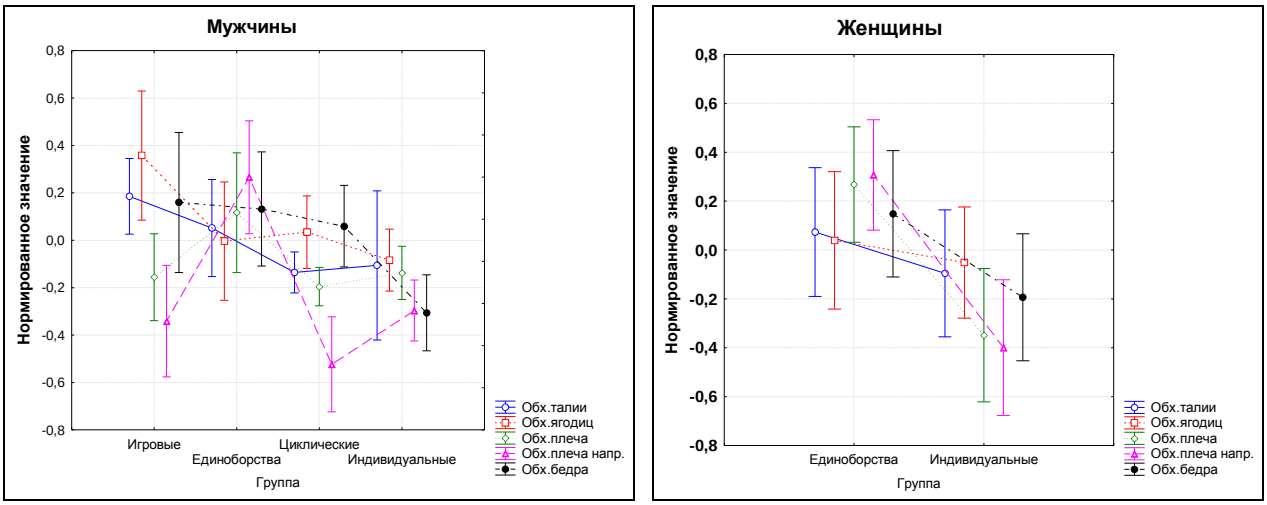


Рисунок 13 – Результаты дисперсионного анализа нормированных значений толщины жировых складок взрослых спортсменов высокой квалификации по группам различных специализаций

*- здесь и далее 1-игровые, 2-единоборства, 3-циклические, 4-индивидуальные