

**РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ**

**МОМИНОВ АЗИЗ АЛИШЕРОВИЧ**

**СПОРТНИНГ ЦИКЛИК ТУРЛАРИ БИЛАН ШУҒУЛЛАНУВЧИ  
СПОРТЧИЛАРНИНГ ФУНКЦИОНАЛ-МЕТАБОЛИК ҲОЛАТИНИ  
БАҲОЛАШ ВА УЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ ИШ ҚОБИЛЯТИНИ  
ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ**

**14.00.38 –Спорт тиббиёти**

**ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ – 2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Моминов Азиз Алишерович**

Спортнинг циклик турлари билан шуғулланувчи спортчиларнинг функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш йўллари..... 3

**Моминов Азиз Алишерович**

Оценка функционально-метаболического состояния спортсменов циклических видов спорта и пути повышения их физической работоспособности..... 21

**Mominov Aziz Alisherovich**

Assessment of the functional and metabolic state of athletes in cyclic sports and ways to increase their physical performance ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works  
..... 42

**РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ**

**МОМИНОВ АЗИЗ АЛИШЕРОВИЧ**

**СПОРТНИНГ ЦИКЛИК ТУРЛАРИ БИЛАН ШУҒИЛЛАНУВЧИ  
СПОРТЧИЛАРНИНГ ФУНКЦИОНАЛ-МЕТАБОЛИК ҲОЛАТИНИ  
БАҲОЛАШ ВА УЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ ИШ ҚОБИЛЯТИНИ  
ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ  
14.00.38 – Спорт тиббиёти**

**ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ – 2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги олий аттестация комиссиясида PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Республика спорт тиббиёти илмий-амалий марказида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме), илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.medsport.uz](http://www.medsport.uz)) ва «Ziyonet» ахборот таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Садиков Абдушукур Абдужамилович</b> тиббиёт фанлари доктори.
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Нуриллаева Наргиза Мухтархановна</b> тиббиёт фанлари доктори, профессор <b>Сагадова Холида Махмудовна</b> тиббиёт фанлари доктори, доцент
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Андижон давлат тиббиёт институти</b>

Диссертация ҳимояси Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази ҳузуридаги PhD.10/30.12.2019.Тіб.69.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «\_\_»\_\_\_\_\_куни соат\_\_\_\_\_даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100027, Тошкент шаҳри, Шайхонтохур тумани, Олмазор кўчаси 6-уй. Тел.: (+99871) 241-38-03; факс: (+99871) 241-30-93; e-mail: [medsport@gmail.com](mailto:medsport@gmail.com).)

Диссертация билан Тошкент тиббиёт академияси Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин \_\_\_ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100109, Тошкент, Олмазор тумани, Фаробий кўчаси, 2 уй. Тел./факс: (+99871)150-78-25), e-mail.: [tta2005@mail.ru](mailto:tta2005@mail.ru)

Диссертация автореферати 2020 йил «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_куни тарқатилди.  
(2020йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси).

**Т.А.Абдуллаев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,  
тиббиёт фанлари доктори

**Н.С. Ибрагимова**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби,  
тиббиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

**А.А.Хаджиметов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,  
биология фанлари доктори, профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Сўнги йилларда замонавий спорт тиббиётини, айниқса унинг фаолиятида юқори малакали спортчилар танасининг функционал ҳолатини баҳолаш учун энг янги усулларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Ҳозирги кунда дунёда спорт илғор технологиялар ва инновацион ёндашувлар асосида илмий ва амалий соҳага ўтмоқда. Кўплаб тадқиқотларга қарамай, бугунги кунга қадар биоимпедансометрик, кардиореспиратор, вестибулометрик ва “тезкорлик-кучлилик” текшириш усулларининг кўплаб кўрсаткичларини комплекс алоқаси тўлиқ ўрганилмаган. Кўпгина муаллифларнинг таъкидлашича «...биоимпедансометрия усули тана таркибий қисмлари, жисмоний фаоллик даражаси, ёғ массаси, скелет мушакларининг массаси, тана массаси индекси кўрсаткичларининг ҳолати спортчининг жисмоний иш қобилияти билан пропорционал боғлиқдир»<sup>1</sup>. Юқоридаги тадқиқот усуллари билан олинган натижалардан самарали фойдаланишнинг муҳим шарти уларни тўғри талқин қилишдир. Бунинг учун кўрсаткичлар орасидаги юқори аниқликдаги муносабатларни аниқлаш билан биргаликда замонавий ёндашувлар ва математик таҳлил усулларини ишлаб чиқишни тақазо этмоқда.

Жаҳонда организмнинг жисмоний ва интеллектуал салоҳияти спортчиларнинг глобал миқёсда эришган натижалари ва ютуқлари билан белгиланади. Спорт оламидаги муҳим илмий муаммо бу юқори юклама ва экстремал шароитларнинг жисмоний имкониятлар даражасига, тананинг соғлиғига боғлиқлигини ва таъсир қилиш ҳажмини аниқлашдир. Бу борада биоимпедансометрик, кардиореспиратор, тезкорлик-кучлилик ва статик тадқиқотлар, жисмоний чидамлилиқни ошириш усулларини қўллаш, спортчилар саломатлигини мустаҳкамлаш, улар орасида учрайдиган касалликларни эрта ташхислаш, самарали тиббий тиклаш, ҳамда профессионал спортчиларда жисмоний имкониятларини яхшилаш, юқори юкламали шароитларга мослашувини тезлаштириш ва спорт натижаларини янги поғоналарга кўтаришни таъминлашга йўналтирилган илмий-тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Мамлакатимизда спортчиларнинг юқори натижаларга эришиши, улар саломатлигини мустаҳкамлаш ва уларга кўрсатилаётган тиббий хизмат сифатини яхшилаш борасида кенг кўламли ишлар олиб борилмоқда. Бу борада соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирларида «...аҳолига сифатли тиббий хизматдан фойдаланишни кенгайтириш, уларга ихтисослаштирилган ва юқори технологияларга асосланган тиббий ёрдам кўрсатиш»<sup>2</sup> вазифалари

<sup>1</sup> Леявина, Т.А. Новый подход к выделению физиологических этапов механизма энергообеспечения во время возрастающей физической нагрузки у здоровых лиц и спортсменов / Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, № 4 (86) – 2012. С.77-85

<sup>2</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 июндаги «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017–2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ–3071-сон Қарори.

белгиланган. Бундан келиб чиққан холда замонавий технологияларни қўллашни кенгайтириш орқали спортчилар саломатлигини мустаҳкамлаш ва самарали тиббий тиклашни такомиллаштирилган усулларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ–4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ва 2018 йил 7 декабрдаги ПФ–5590-сон «Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида»ги Фармонлари, 2017 йил 20 июндаги ПҚ–3071-сон «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017–2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2017 йил 9 мартдаги ПҚ–2821-сон «Ўзбекистон спортчиларини 2020 йил Токио шаҳри (Япония)да бўлиб ўтадиган XXXII ёзги Олимпия ва XVI Паралимпия ўйинларига тайёрлаш тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тана массаси таркибий қисмлари кўплаб олимлар томонидан ўрганилган (Ackland T.R. ва бошқ., 2012; Silva A.M. ва бошқ., 2010). Тана таркибий қисмлари жисмоний фаоллик даражаси билан бевосита боғлиқлиги исботланган (Andreoli A. ва бошқ., 2012). Интенсив жисмоний фаоллик ёғ таркибий қисмининг камайишига ва мушак массасининг кўпайишига олиб келади (Hartgens F. ва бошқ., 2004). Ҳафтасига тўққиз ёки ундан кўпроқ соат машғулотлар билан шуғилланганда мушаклар массасининг сезиларли даражада кўпайиши аниқланган (Quiterio A.L. ва бошқ., 2009). Шунингдек, мушак массасининг ривожланиши билан мушак фаолиятининг энергия таъминоти тизимларининг қувват даражаси аэроб ёки анаэроб ишлаши билан боғлиқлиги исботланган (Potteiger J.A. ва бошқ., 2010). Тана вазнининг таркибий қисмлари қийматларининг ўзига хослигини спортчиларнинг спорт турлари ва малакаси белгилайди. Юқори тоифадаги спортчиларда кам малакага эга бўлганларга нисбатан мушаклар массаси кўп ва тана ёғ миқдори кам бўлади (Giampietro M. ва бошқ., 2003).

Д.С. Мартиканова ва ҳаммуаллифлари томонидан спортчиларнинг аэробик ишчанлиги килограммдаги мушак вазнига, тананинг ёғсиз массасига, суяк массасига, оксилларга ва асосий модда алмашинувига боғлиқ эканлиги аниқланди. Максимал кислород истеъмол қилишнинг килограммдаги ёғ массасининг ва ёғ массаси фоизи қийматига манфий боғлиқлиги аниқланди (Мартиканова Д.С. ва бошқ., 2012).

Маълумки, кўп йиллик аэробик машғулотлар ишлаётган мушакга

кислород етказиб беришнинг сезиларли даражада ошишига ва қондан кислороднинг истеъмол қилиниш фойзининг кўпайишига олиб келади (Попов Д.В.,2013). Д.В. Поповнинг (2013) тадқиқотларида шу нарса аниқландики, кислороднинг максимал истеъмол даражаси (КМИ) АТФ ресинтези аэроб йўлининг максимал қуввати сифатида тавсифлайди: КМИ қиймати қанчалик юқори бўлса, тўқималар нафас олиш тезлигининг максимал қиймати шунчалик юқори бўлади. Бунинг сабаби, организмга кирадиган деярли барча кислород ушбу жараёнда ишлатилиши билан боғлиқ. Муаллифнинг таъкидлашича, КМИ - бу асосан кислород ташиш тизимининг максимал маҳсулдорлиги билан боғлиқ бўлган ажралмас кўрсаткич ва у кўпгина омилларга боғлиқ: кардиореспиратор тизимнинг функционал ҳолатига, қондаги гемоглобин, мушакларда эса – миоглобин миқдорига, митохондриаларнинг сони ва ўлчамларига.

О.В. Лихачев (2007) ва В. Селуянов (2015) томонидан юрак қисқаришлари сони (ЮҚС) 1 дақиқада 90 - дан – 180 - гача ораликда бўлганда юрак қисқаришлари сонининг кўпайиши ва қондаги сут кислотасининг тўпланиши ўртасида бевосита боғлиқлик борлиги аниқланди. Ушбу қонуниятни ҳисобга олган ҳолда, анаэроб модда алмашинувининг бўсағасини (АМАБ) "юклама – ЮҚС" боғлиқлик эгри чизигини экстраполяция қилиш орқали ҳисоблаш мумкин. Бунинг учун, ЮҚС 1 дақиқада 90 мартадан ортишига олиб келадиган, дозаланган юкломани бажариш кифоя қилади. Ушбу натижалар, анаэроб бўсаға тезлиги юрак қисқаришларининг максимал тезлигининг 85-92% да эришилади деб таъкидлаган П.Фитзингернинг (2007) изланишлари билан тасдиқланади.

Шу билан бирга, баъзи муаллифлар (Brooks G.A., 1985). анаэроб бўсаға қийматини аниқлашда, қондаги лактат ва газ алмашинуви кўрсаткичлари концентрациясини ўлчашга асосланган ноинвазив усулларнинг ноаниқлиги сабабли, ушбу концепциядан воз кечишни таклиф қилмоқдалар. Анаэроб бўсаға гипотезасини қўллаб-қувватлайдиган асосий натижа шундан иборатки, жисмоний фаолликнинг кучайиб бориши билан, шундай пайт келадики, ундан сўнг қондаги лактат концентрацияси кескин ошиб боради (Geir S. ва бошқ., 2005; Wasserman K.Y., 1964).

Кўплаб илмий-услубий адабиётлар ва спорт амалиётлари шуни кўрсатадики, “тезкорлик-кучлилиқ” қобилиятларининг ривожланиши, тез югуриш, сакраш ва улоқтириш, спортнинг ҳаракатчан ўйинларининг ва якка курашларнинг турли фазаларида зўриқишларнинг юқори даражадаги концентрациясини шакллантиришга таъсир қилади. Қатор муаллифлар якка курашларда спортчиларнинг тезкорлик-кучлилиқ фазилатларининг муҳим ўрни борлигини очиб бердилар. (Рябинин С.П. ва бошқ., 2007; Федеров В.И. ва бошқ. 2005).

Шундай қилиб, илмий базанинг ҳозирги ҳолати ва энг муҳим ишланмалар ханузгача ҳам чуқур, кенг қамровли илмий таҳлил қилинмаган. Айтиш мумкинки, шу пайтгача ўтказилган биоимпедансометрик,

кардиореспиратор, тезкорлик-кучлилик ва статик тадқиқотлар, жисмоний чидамлиликини ошириш учун тезкорлик-кучлилик тайёргарликнинг самарали қўллаш усуллари ҳақида етарлича маълумот бермайди. Шуларнинг натижасида юқори спорт маҳорати босқичида спорт кўрсаткичларини яхшилаш учун санаб ўтилган усуллар бўйича олинган барча параметрларни ҳар томонлама ўрганиш керак ва уларни математик корреляцион таҳлил орқали баҳолаш лозим.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Республика спорт тиббиёти илмий-амалий марказининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ «Россия Федерацияси Олимпия қўмитаси қошидаги Инновация маркази мутахассислари иштирокида Республика спорт тиббиёти илмий-амалий марказида спортчиларнинг функционал ҳолатини аниқлаш» Ўзбекистон Миллий Олимпия Қўмитаси президенти томонидан тасдиқланган спорт федерациялари спортчиларининг тақвими доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** спортнинг циклик турлари билан шуғулланувчи спортчилар функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш йўллари аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

циклик ва ациклик спорт турлари билан шуғулланадиган спортчиларнинг биоимпедансометрик хусусиятларини аниқлаш;

аэроб ишчанлик ва кислородни максимал истеъмолини билиш учун юрак-қон томир ва нафас олиш тизимининг қиёсий кўрсаткичларини аниқлаш;

спортчиларнинг ишчанлигига таъсир кўрсатувчи биоимпедансометрик ва функционал кўрсаткичларини аниқлаш;

спортчилар жисмоний ишчанлигини ошириш учун тезкорлик-кучлилик ва координацион кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқлигини аниқлаш;

спортчилар функционал ҳолатни кучайтириш учун функционал-метаболик кўрсаткичларининг ўзаро корреляцион боғлиқлигини аниқлаш;

спортчилар жисмоний ишчанлигини тезкор башоратлашнинг математик моделини ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида 2018-2020 йилларда спортнинг циклик турлари билан шуғулланган 66 нафар ва спортнинг ациклик турлари билан шуғулланган 78 нафар Ўзбекистон Олимпия терма жамоаси аъзолари бўлган спортчилар олинди.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида спортчиларнинг турли антропометрик тана кўрсаткичлари, юкламали газ тахлили натижалари, координацион ва тезкорлик-кучлилик кўрсаткичлари олинди.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда биоимпедансометрик, кардиореспиратор, стабилметрик, тезкорлик-кучлилик ва координацион усуллардан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор циклик турдаги спортчиларда скелет мушакларининг массаси (%) ациклик гуруҳлар спортчиларига қараганда ишонарли юқорилиги ва ёғ массаси (%) эса ациклик турдаги спортчиларда устунлиги исботланган;

циклик ва ациклик спорт турлари бўйича спортчиларда зинасимон ортиб борадиган юкламалар бажаришида кислород истеъмолига боғлиқ равишда газ алмашинуви ва гемодинамик кўрсаткичларнинг номуносиб ўзгариши аниқланган;

циклик ва ациклик гуруҳ спортчиларида "портлаш кучи" параметрлари билан координацион кўрсаткичларнинг чизикли корреляцион алоқаси борлиги исботланди;

илк бор биоимпедансометрик кўрсаткичлар билан спортчилар ёши, бўйи, вазни кўрсаткичлари ва бошланғич юрак қисқаришлар сони аэроб модда алмашинуви ўзгариши ва ишчанлигига узвий боғлиқлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тадқиқотнинг биоимпедансометрик ўлчовлари асосида спортчининг аэроб ишчанлигини тезкор баҳолашга имкон берадиган математик модел ишлаб чиқилган;

циклик ва ациклик гуруҳ спортчиларида биоимпидансометрик кўрсаткичларнинг кардиореспиратор кўрсаткичлари билан юқори корреляцион алоқаси аниқланган;

циклик ва ациклик спорт турлари спортчиларида биоимпедансометрик (ёғ массаси (%), скелет мушакларининг массаси (%), тана массаси индекси) кўрсаткичларининг ўзаро ишонарли фарқланиши аниқланган;

ациклик гуруҳ спортчилари юрак қисқаришлари сонига юкламанинг зинасимон кўпайиши циклик гуруҳдагиларга нисбатан кўпроқ тасир кўрсатиши исботланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** ишда қўлланилган ёндошув ва усуллар, назарий маълумотларнинг олинган натижалар билан мос келиши, олиб борилган текширувларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, спортчилар сонининг етарли эканлиги, статистик текшириш усуллари ёрдамида ишлов берилганлиги, шунингдек, тадқиқот натижаларининг халқаро ҳамда маҳаллий маълумотлар билан таққосланганлиги билан асосланган, чиқарилган хулоса ҳамда олинган натижалар ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти спортнинг циклик турлари билан шуғулланувчи спортчилар функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш йўллари аниқлаш республикада келажакда чуқур тадқиқотлар олиб бориш учун замин яратган, циклик ва ациклик спорт турлари бўйича спортчиларда биоимпедансометрик, кардиореспиратор, стабилOMETрик, тезкорлик-кучлилиқ параметрларини ҳар томонлама киёсий баҳолаш, юкламалар

бажаришида кислород истеъмолига боғлиқ равишда газ алмашинуви ва гемодинамик кўрсаткичларнинг номутаносиб ўзгариши ва улар орасидаги ўзаро боғлиқлик ушбу спортчилар функционал-метаболик ҳолатларининг янги жиҳатларини очиш имконини бериши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти спортчининг аэроб ишчанлигини тезкор баҳолашга имкон берадиган математик модел ишлаб чиқилганлиги, биоимпидансометрик кўрсаткичларнинг кардиореспиратор параметрлари билан юқори корреляцион алоқаси аниқланганлиги, циклик ва ациклик спорт турлари спортчиларида ёғ массаси (%), скелет мушакларининг массаси (%), тана массаси индекси кўрсаткичлари, юрак қисқаришлар сони аэроб модда алмашинуви ўзгариши ва ишчанлигига таъсир қилиш имконини бериши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Спортнинг циклик турлари билан шуғулланувчи спортчилар функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш йўллари аниқлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

«Циклик ва ациклик спорт турлари спортчиларининг функционал ҳолатини аниқлашда биоимпедансометрик кўрсаткичларининг роли» услубий тавсияномаси тасдиқланган (Жисмоний тарбия ва спорт вазирлигининг 2020 йил 14 июлдаги 02-07-08-2000-сон маълумотномаси). Мазкур услубий тавсиянома спортчиларининг функционал ҳолатини аниқлашда биоимпедансометрик кўрсаткичлари ўзгаришларини эрта аниқлашга, уларнинг ўзаро боғлиқлиги асосида анаэроб модда алмашинувини башорат қилиш ва ўз вақтида спортчиларнинг жисмоний иш қобилиятини оширишга хизмат қилган;

спортчилар функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш йўллари аниқлаш бўйича олинган илмий натижалар жисмоний тарбия ва спорт тизимида, жумладан, Ўзбекистон енгил атлетика ва сузиш федерацияси спорт шифокорлари ва мураббийлари амалиётига жорий этилган (Жисмоний тарбия ва спорт вазирлигининг 2020 йил 14 июлдаги 02-07-08-2000-сон маълумотномаси). Жорий қилинган натижалар спортчилар жисмоний юктамаларини тўғри танлаш, функционал-метаболик ҳолатини баҳолаш ва уларнинг жисмоний иш қобилиятини ошириш ҳамда уларга юқори спорт кўрсаткичларига эришишига имкон яратган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 4 та, жумладан, 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан 3 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, амалий тавсиялар ва фойдаланилган адабиётлар

рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 114 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва аҳамияти, ушбу ишга талаб асослаб берилган, тадқиқот мақсади, вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, мазкур тадқиқотларнинг республика фан ва технологияларнинг устувор йўналишларига мос келиши кўрсатиб берилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва унинг амалий натижалари ўз ифодасини топган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, чоп этилган ишлар ва диссертациянинг таркибий тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Циклик ва ациклик спорт турлари спортчиларидаги функционал-метаболик жараёнларнинг қонуниятлари тўғрисида замонавий ғоялар»** деб номланган биринчи бобида спортнинг циклик ва ациклик турлари спортчиларини танлашда ва ихтисослаштиришда уларнинг функционал ҳолатини, жисмоний юкламаларга мослашув индикатори сифатида, биоимпедансометрик, кардиореспиратор, тезкорлик-кучлилик ва координацион характеристикаларини ўрганишга асосланган ва жисмоний ишчанлик, чидамлилигини аниқлаш масалаларига бағишланган маҳаллий ва хорижий адабиётларнинг таҳлили ўтказилган.

Диссертациянинг **«Спортчиларнинг умумий тавсифи ва қўлланилган тадқиқот усуллари»**, деб номланган иккинчи бобида объектлар, тадқиқот ҳажми ва усуллари тавсифи берилган. Тадқиқотлар Республика спорт тиббиёти илмий-амалий марказида бажарилган. 2018-2020 йилларда, 18 ёшдан 32 ёшгача бўлган 144 нафар спортчи кўрикдан ўтказилган. Циклик спорт турлари билан шуғулланувчиларнинг 66 нафари асосий гуруҳни ва 78 та ациклик спорт турлари билан шуғулланувчилар назорат гуруҳини ташкил этди. Циклик спорт турлари билан шуғулланадиган спортчиларнинг ўртача ёши  $21,2 \pm 0,5$ , ва ациклик гуруҳ спортчиларининг ёши  $20,1 \pm 0,2$  ташкил этди. Текширувдан ўтган спортчиларнинг 49 нафари аёллар, 95 нафари эркеклар эди.

Тана тузилишини таҳлил қилиш учун биоимпедансометрия текшириш усули қўлланилган. Ушбу текширувнинг вазифаси спортчининг асосий антропометрик хусусиятларини, шу жумладан турли хил тана кўрсаткичларини (таркибий қисмлари- мушаклар, ёғлар, суюқликлар ва тана қисмлари - қўллар, оёқлар) ва бир қатор ҳосилавий коэффициентларни (семизлик даражасини баҳолаш - тана массаси индекси ва организм тўқималарида модда алмашинув жараёнини – асосий модда алмашинуви интенсивлиги, тананинг хужайра массаси) аниқлаш киради. Турли таркибий қисмларни ўлчаш тана тўқималарининг реактив қаршилиги усулига асосланган (биоимпедансометрия). Юқоридаги тадқиқотлар “Танита 780” тана анализатори ёрдамида амалга оширилди.

Аэроб ишчанлик даражаси, хусусан, юрак-қон томир ва нафас олиш

тизимларининг функционал имкониятлари билан белгиланади. Ушбу имкониятларнинг миқдорий тавсифига кислороднинг бир дақиқадаги истеъмоли ( $V'O_2$ ), карбонат ангидрид миқдори ( $V'CO_2$ ), юрак қисқаришлар сони (ЮҚС) киради. Узоқ вақт давомида кўпайиб борувчи юкламалар циклик фаолиятда (масалан, велоэргометр қувватини аста-секинлик билан ошириб боришда) ушбу хусусиятлар ўзгаради – организмнинг модда алмашинувида “бурилиш нуқталари”, шунингдек унинг имконияти чегаралари ҳақида гувоҳлик берувчи бўсаға реакциялари юзага келади. Ушбу синов "бурилиш нуқталари" нинг энг муҳими бўлган, анаэроб модда алмашинув бўсағасини (АМАБ) ва максимал кислород истеъмолини (МКИ), улар асосида асосий машғулот чегараларини (юрак қисқариш сонига қараб) кўриш ва машқларнинг энергия (углеводлар / ёғлар) таъминоти табиати ўзгаришини аниқлаш мақсадида ўтказилади).

Ускуналар ва материаллар

- Югуриш йўлакчаси “h/p/cosmospulsar/Saturn”
- Газ анализатори “CORTEX Meta Lyzer 3BR2”
- Юрак ритмининг кузатувчи “Polar” ускунаси

Оёқ мушаклари нерв-мушак хусусиятларини баҳолаш учун (қувватлантирувчи машқлар билан яхшиланувчи), сакраш тестларидан фойдаланиш қабул қилинган. Уларнинг энг кенг тарқалгани - бу юқорига максимал сакраш, ярим ўтирган ҳолатда сакраш ва ўтирган ҳолатда сакраш. Қувватлантирувчи машғулотлар натижасида мушакларнинг координацион қобилиятлари, уларнинг ишларидамувофиқлашиш (уйғунлиги) ва ихтиёрий куч яхшиланади. Оёқ мушакларининг мушак толалари ишидаги мувофиқлашиш кўрсаткичининг катталиги ва ихтиёрий кучи, ҳаракатлантирувчи бирликни камроқ ишга солишга ва шу орқали, ҳар бир сакрашга камроқ энергия сарфлаш имконини беради.

Тезкорлик-кучлилиги кўрсаткичларини баҳолаш учун “Microgate Opto Gaitsistem” оптик сенсор тизимидан фойдаланилган.

Спортчининг вертикал барқарорлиги "Статик стабилметрия" СтабМед 2.0 дастурий таъминоти ёрдамида "Стабилан 01-2" (ОКБ "РИТМ") аппаратида стабилметрия усули билан баҳоланди.

"Рухсат назорати" синовининг ўтказиш пайтида анализатор ёрдамида стабиллографик кўрсаткичлар учта намунада қайд этилди:

- очик кўзлар (ОК);
- ёпик кўзлар (ЁК);
- "Нишон" (Н) қайта боғланиш синови.

Олинган маълумотларга статистик қайта ишлаш учун компьютерда вариацион статистиканинг Microsoft Excel дастури ёрдамида статистик ишлов берилди, бунда ўртача арифметик катталиқни (М), ўртача арифметик катталиқ хатоси ( $\pm m$ ), нисбий катталиқлар (частота%) ҳисобланди. Олинган ўзгаришлар статистик аҳамияти ўртача катталиқларни таққослашда Стъудент мезони (t) бўйича хатолик эҳтимоллигини ҳисоблаб аниқланди.

Квадрат силжиш ( $\sigma$ ), стандарт хатоликлари ( $m$ ), ҳисобланди. Статистик белгилар ўзгариши учун ишончлилик даражаси далилларга асосланган тиббиёт тамойилларини эътиборга олиб,  $P < 0,05$  қабул қилинди (Пономарева Л.А., Маматкулов Б.М., 2004). Корреляцион боғлар корреляция коэффиценти ( $r$ ) бўйича баҳоланди. Агар  $r < 0,3$  бўлса, корреляция кичик (кучсиз),  $r 0,3$  дан  $0,7$  гача бўлганда – ўртача (мўътадил),  $r \geq 0,7$  – юқори (кучли) деб ҳисобланди.

Диссертациянинг «Спортчиларнинг функционал ва метаболик ҳолатини ўрганишга комплекс ёндашув ва уларнинг самарадорлигини ошириш йўллари», номли учинчи бобида циклик ва ациклик спорт турлари бўйича спортчиларда биоимпеданс ўлчовларининг қиёсий тавсифи берилган.

### 1-жадвал.

#### Спортнинг тури ва спортчиларнинг жинси бўйича асосий биоимпедансометрик қиёсий кўрсаткичлар

Кўрсаткич	Спортнинг циклик тури n= 66		Спортнинг ациклик тури n= 78		Жами
	Эркак n=41	Аёл n=25	Эркак n=54	Аёл n=24	
Ёши	21,6±0,4**	20,4±0,9	20,4±0,3**	19,3±0,4	20,6±0,3
Бўйи (см.)	181±1,3**	170±1,3*	177±1,3**	164±1,7*	175±0,9
Вазни (кг.)	73,3±1,8	62,0±1,4	74,0±2,1	61,4±1,5	69,5±1,1
ТВИ (кг/м <sup>2</sup> )	22,1±0,3**	21,8±0,6	23,6±0,5**	22,8±0,6	22,7±0,3
Ёғ массаси (кг.)	9,6±0,5	13,6±0,7	11,4±0,9	12,1±0,8	11,4±0,4
Ёғ массаси (%)	12,8±0,5**	21,8±0,9*	14,7±0,6**	18,6±0,9*	16,0±0,4
Скелет мушаклари массаси (кг.)	60,6±1,4	46,0±0,9	59,4±1,2	46,8±0,9	55,2±0,8
Скелет мушаклари массаси (%)	82,8±0,5**	71,4±0,9	81,0±0,6**	75,3±1,6	79,3±0,5
Тана мушаклари массаси(кг.)	32,6±0,6	27,3±0,6	32,0±0,5	27,7±0,6	30,6±0,3
Сув миқдори(кг.)	43,3±0,8	32,0±0,6	44,0±0,7	31,2±0,6	39,5±0,6
Асосий модда алмашинуви(кка л.)	1899±43,2	1510±23,5	1882±40,9	1522±27,5	1762±25,2

Изоҳ: \* - циклик ва ациклик гуруҳ аёллари ўртасидаги t-критериянинг (Стьюдент критерияси)  $P < 0.05$  даражасида сезиларли фарқ. \*\* - циклик ва ациклик гуруҳ эркакларининг ўртасидаги t-критериянинг (Стьюдент критерияси)  $P < 0.05$  даражасида сезиларли фарқ.

Иккала гуруҳ спортчилари вазни ўртасида ишонарли даражадаги фарқ йўқлигига қарамай, кўрсаткичларни таққослаш ёғ массасининг (%) аёлларда ҳам, эркакларда хамишонарли фарқи борлигини аниқлади ( $P < 0,05$ ). Скелет мушаклари массасининг (%) параметри томонидан фарқ фақат эркаклар орасида аниқланди ( $P < 0,05$ ).

Қиёсий таҳлил шуни кўрсатдики, ҳар иккала гуруҳ спортчиларининг вазни

бир хил бўлгани ҳолда, ёғ массаси (%) ва скелет мушакларининг массаси (%) каби муҳим параметрларда фарқлар мавжуд. Юқоридагиларни умумлаштириб, шуни айтиш мумкинки, спортчилар танаси тўқима таркибий қисмларининг мувозанати турли хил жисмоний фазилатларнинг намоён бўлиши ва организмнинг функционал тизимларининг ривожланиши билан бевосита боғлиқ бўлиб, бу эса атлетларнинг самарадорлигидаўз аксини топади. Шу сабабли, спортчиларнинг машғулот режимини ташкил қилишда уларнинг тана тўқималари таркибини ўрганишга биринчи даражали эътибор бериш лозим.

Циклик ва ациклик спортчиларнинг аэроб ишчанлигини ва газанализли функционал текширувларнинг қиёсий характеристикаси юқламани тугатиш вақтидаги параметрлар бўйича энг информатив ўзгаришларни аниқлади. Иккала гуруҳнинг эркаларида ва циклик гуруҳдаги аёлларда юрак қисқаришлар сони бошланғичдан 122% га, циклик гуруҳ аёлларида эса 112% га кўпайиши кузатилди. Юрак уриш тезлигининг бир хил ўсишига қарамай, циклик гуруҳдаги эркаларда кислород истеъмоли ациклик гуруҳдаги эркаларга нисбатан юқори эди. Циклик гуруҳдаги аёлларда юрак уриши 122% га ошиши билан истеъмол қилинган кислород миқдори 667% га ошди. Ациклик гуруҳ спортчи аёлларида юрак уриш тезлиги озроқ (112%) ўсишига қарамай, истеъмол қилинган кислород миқдорининг ўсиши 820% га етди (2-жадвал).

## 2-жадвал.

### Циклик ва ациклик спорт турлари бўйича спортчиларда юрак уришига қараб кислород истеъмоли

Вақт мин.	Циклик				Ациклик			
	ЮҚС (мин.)		Кислород истеъмоли (V'O <sub>2</sub> мл/мин/кг)		ЮҚС (мин.)		Кислород истеъмоли (V'O <sub>2</sub> мл/мин/кг)	
	Эркак n=39	Аёл n= 24	Эркак n=39	Аёл n=24	Эркак n= 45	Аёл n= 23	Эркак n=45	Аёл n=23
0 (бошланғич)	85±2,3	87±1,6	7,0±0,5	6,0±0,8	85±1,6	90±2,1	6,0±0,4	5,0±0,7
4 мин.	125±4,3 **	157±2,6	31±1,7 **	33±0,8	142±1,9 **	152±2,7	35±1,1 **	31±0,8
6 мин.	146±3,1	167±2,6	44±0,9 **	36±1,0	152±1,9	162±4,0	40±0,8 **	35±0,6
8 мин.	147±3,8 **	175±2,3	41±1,5	39±0,8	161±1,6 **	172±2,2	42±0,8	37±0,7
10 мин.	164±2,5 **	182±2,1	50±0,8 **	41±0,8	170±1,6 **	180±2,0	46±0,8 **	41±0,8
12 мин.	165±4,9 **	188±9,2	52±1,2 **	43±0,8	176±1,4 **	186±1,8	49±0,8 **	44±0,8
Финиш	189±1,6	193±1,5	57±1,6	46±1,3	189±1,4	191±1,5	55±0,8	46±1,1

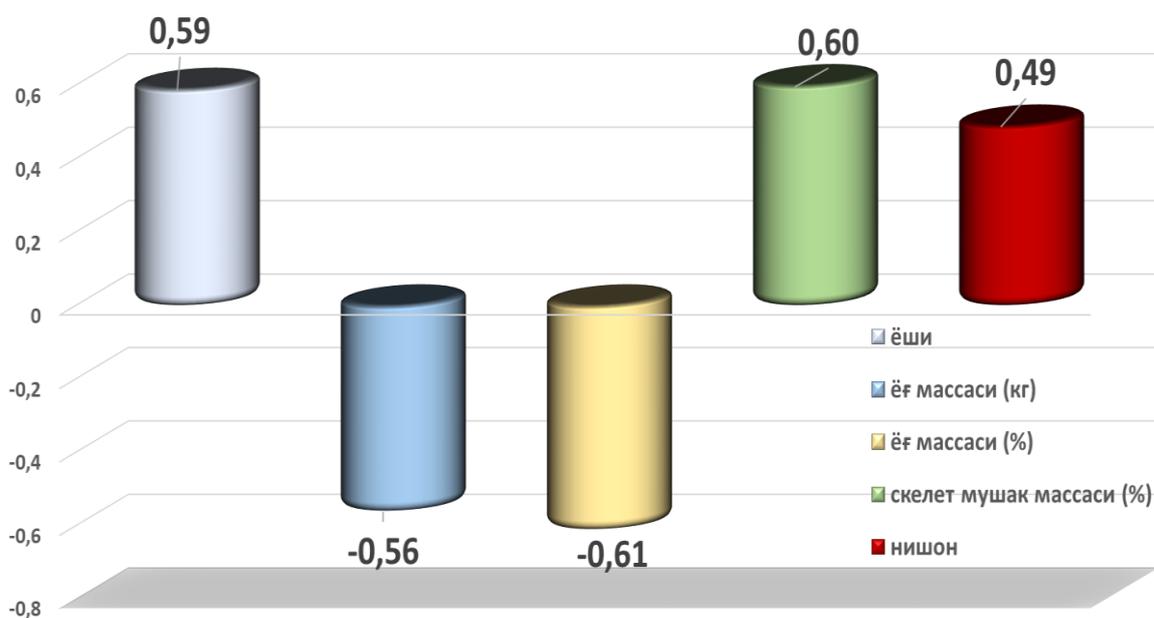
Изоҳ: \* - циклик ва ациклик гуруҳ аёллари ўртасидаги t-критериянинг (Стьюдент критерияси) P<0.05 даражасида сезиларли фарқ. \*\* - циклик ва ациклик гуруҳ эркалари ўртасидаги t-критериянинг (Стьюдент критерияси) P<0.05 даражасида сезиларли фарқ.

Шундай қилиб, циклик спорт вакилларида, ациклик спорт турлари

вакиллари билан солиштирганда, кислород истеъмолининг кўпайиши, у билан бир вақтда ЮҚС нинг ошиши билан содир бўлади ва бу аэроб имкониятларнинг юқори даражасини таъминловчи кислород транспорти тизимининг яхшироқ фаолиятидан дарак беради.

Диссертациянинг «**Циклик ва ациклик спорт турлари билан шуғулланувчи спортчиларда функционал-метаболик параметрларнинг корреляцион ўзаро боғлиқлиги**» деб номланган тўртинчи бобида спортчиларнинг турли хил биоимпедансометрик, кардиореспиратор, тезкорлик-кучлилиқ ва координацион параметрларининг ўзаро боғлиқлиги кўриб чиқилади. Иккала гуруҳ спортчиларининг турли хил параметрларини ўрганишва таққослаш тадқиқот қилинаётган кўрсаткичлар ўртасидаги жуда кўп ўзаро боғлиқликларни аниқлади. Олинган натижаларсонининг кўплиги, кўп қирралиги ва хажми катталиги уларни талқин қилишда маълум қийинчиликларни келтириб чиқарди. Шунинг учун ҳам турли хил параметрлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни таҳлил қилиш учун математик моделдан, яъни корреляцион таҳлилдан фойдаланишга қарор қилинди ( $r$  - жуфт корреляциялар коэффиценти). Математик моделнинг яратилиши энг кам квадратлар усулининг регрессион таҳлили ёрдамида амалга оширилди. Шу сабабли корреляцион ўзаро боғлиқликлар қатъий равишда ҳар бир гуруҳ ичида, эркаклар ва аёллар учун алоҳида-алоҳида аниқланди. Муҳимликни баҳолаш нисбий имкониятни ва 95% ишонч оралиғини ҳисоблаш асосида амалга оширилди. Мезонларнинг аҳамияти  $P < 0.05$  даражасида баҳоланди.

Юзаки таққослаганда бир-бирига таъсири йўқдек кўринган кўрсаткичлар ўртасидаги корреляцион ўзаро боғлиқликни ўрганиш, улар ўртасида қутилмаган боғлиқликлар борлигини кўрсатди (1-расм).



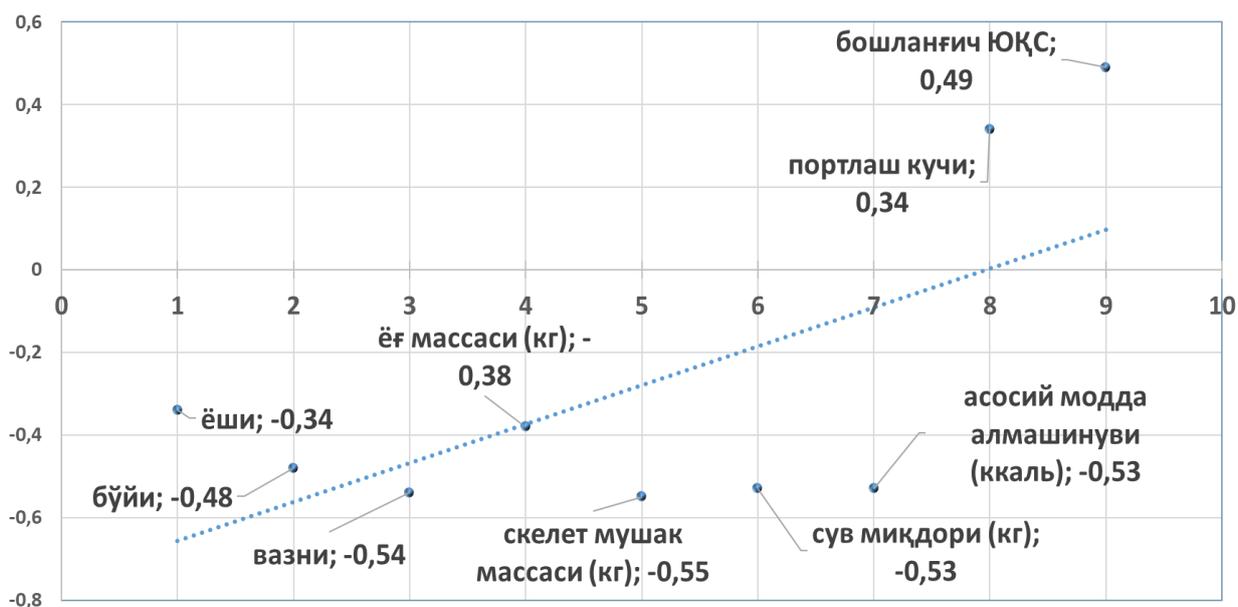
1-расм. “Портлаш кучи” кўрсаткичининг корреляцион

## боғлиқликлари (аёллар, спортнинг циклик турлари)

Циклик спорт турлари билан шуғулланаётган аёллар гуруҳида ёш кўрсаткичи “портлаш кучи” параметрига ижобий таъсир кўрсатади. Буни ёши катта аёллар ушбу спорт билан узоқ вақт шуғулланаётганлиги билан изоҳлаш мумкин. Математик таҳлил “портловчи куч” кўрсаткичи ёғ массасининг (кг) ( $r = -0.56$ ), ёғ массаси (%) ( $r = -0.61$ ) параметрлари билан тескари пропорционал боғлиқлигини аниқлади. Шу билан бирга, скелет мушаклари массаси (%) ( $r = 0.60$ ), “нишон” тести ( $r = 0.49$ ), бўй узунлиги ( $r = 0.59$ ) “портловчи куч” билан чизикли корреляцияга эга. (1-расм)

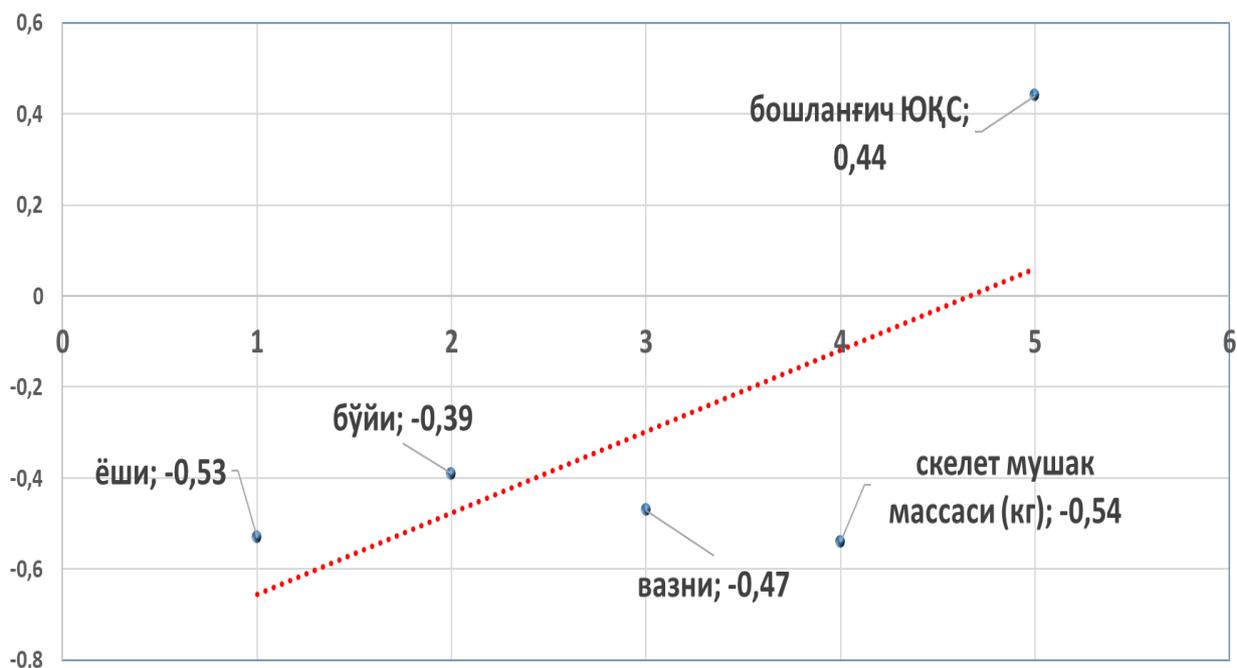
Циклик спорт турлари билан шуғулланувчи эркакларда “портловчи куч” кўрсаткичининг чизикли корреляцион алоқалари бошланғич юрак қисқаришлари сони ( $r = 0.43$ ) ва вертикал барқарорлик синамасининг “очик кўзлар”, “ёпиқ кўзлар” ( $r = 0.39$ ) тестлари билан мавжудлиги аниқланди. “Максимал кислород истеъмоли” ( $r = -0.40$ ) параметрлари билан эса чизикли бўлмаган муносабатлар аниқланди.

“Анаэроб модда алмашинуви бўсағаси” параметрининг аҳамиятини шундан ҳам билиш мумкинки, циклик спорт гуруҳи эркакларида бу кўрсаткич билан кўплаб корреляцион алоқалар мавжудлиги аниқланди. “Бошланғич юрак қисқаришлари сони” нинг АМАБ ( $r = 0.47$ ) ва “портлаш кучи” ( $r = 0.34$ ) билан ўзаро чизикли корреляцион боғлиқлиги аниқланди. АМАБ параметри спортчининг ёши ( $r = -0.34$ ), бўйи ( $r = -0.48$ ), вазни ( $r = -0.47$ ), ёғ массаси (кг) ( $r = -0.38$ ), скелет мушакларининг массаси (кг) ( $r = -0.55$ ), сув миқдори (кг.) ( $r = -0.53$ ), асосий модда алмашинуви (ккал) ( $r = -0.53$ ) каби биоимпеданс метрик кўрсаткичлар билан чизикли бўлмаган корреляцион ўзаро боғлиқликлар мавжуд (2-расм).



2-расм. Юрак қисқаришларининг маълум сонидagi “анаэроб модда

**алмашинуви бўсағаси” кўрсаткичининг корреляцион ўзаро боғлиқликлари (эркаклар, спортнинг циклик турлари).**



**3-расм. Юрак қисқаришларининг маълум сондаги “анаэроб модда алмашинуви бўсағаси” кўрсаткичининг корреляцион ўзаро боғлиқликлари (аёллар, спортнинг циклик турлари).**

Цикли спорт турлари билан шуғилланувчи спортчи аёллар гуруҳида юрак қисқаришлари маълум сондаги анаэроб модда алмашинуви бўсағаси тана вазни ( $r = -0.47$ ), бўйи ( $r = -0.39$ ) ва скелет мушаклари массаси (кг) ( $r = -0.54$ ) кўрсаткичлари билан чизикли бўлмаган ўзаро боғлиқликка эга. Анаэроб модда алмашинуви бўсағасининг бошланғич юрак қисқаришлари сони билан чизикли ўзаро корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланди ( $r = 0.44$ ) (3-расм).

Олинган натижалар тана таркиби қисмларининг ва модда алмашинувининг (ккал) спортчиларнинг жисмоний ишчанлиги билан бевосита ўзаро боғлиқлигини кўрсатди. Биз учун, аэроб ишчанликка тана таркиби қисимлари ва модда алмашинувидаги ўзгаришларнинг таъсирини аниқлаш муҳим эди. Бунинг учун циклик спорт турлари бўйича эркакларнинг биоимпеданс ўлчовлари ўртачадан катта ва ўртачадан кичик гуруҳларга бўлинди (3-жадвал).

3- жадвалдан кўришиб турибдики, сув миқдори, асосий модда алмашинуви, ёғ массаси (%), скелет мушакларининг массаси (%) каби импедансометрик кўрсаткичларнинг миқдори спортчиларнинг ҳам аэроб, ҳам жисмоний ишчанлигига таъсир қилади. “Портловчи куч” каби муҳим кўрсаткич сув миқдори (кг), модда алмашинуви ва ёғ массаси (%) миқдорларининг камайишига бир хилда, кўпайиш билан жавоб реакциясини

беради. Шу каби ҳолат МКИ ва АМАБ кўрсаткичлари билан ҳам кузатилди. Агар “портловчи куч” ва МКИ параметрлари ўртачадан паст ва юқори гуруҳ кўрсаткичларига реакцияси ишончсиз бўлса ҳам, АМАБ ўзгаришлари бири-биридан ишонарли даражада фарқ қилган. Спортчилар учун муҳим бўлган тана таркиби қисмларидан скелет мушаклари массасини (%) таҳлил қилганда, юқорида айtilганларга нисбатан тескари тенденция мавжудлиги аниқланди. Спортчининг скелет мушаклари массаси (%) қанча кўп бўлса, “портлаш кучи”, МКИ ва АМАБ шунчалик юқори бўлади.

### 3-жадвал

#### Биоимпедансометрик кўрсаткичларнинг циклик гуруҳ спортчиларининг жисмоний кўрсаткичларига таъсири (эркаклар)

Тана таркиби	Кичик гуруҳлар	Кўрсаткичлар	Портлаш кучи	МКИ ( $V'O_2$ мл /мин/кг)	АМАБ (ЮКС)
Сув миқдори (кг.)	Ўртачадан паст n=20	39±0,58	35±1,9	62±2	183±1,5
	Ўртачадан баланд n=21	47±0,59	32±1,3	59±1,3	172±1,5*
Асосий модда алмашинуви (Ккал)	Ўртачадан паст n=22	1709±22,7	35 ±1,8	61±1,9	180±1,8
	Ўртачадан баландn=19	2119±44,9	32±1,0	59±1,3	172±1,5*
Ёғ массаси (%)	Ўртачадан паст n=18	11±0,33	35±1,8	61±1,3	179±1,9
	Ўртачадан баландn=23	16±0,55	32±1,6	60±1,9	174±1,6*
Скелет мушаклари массаси(%)	Ўртачадан паст n=23	80±0,49	32±1,3	60±1,8	174±1,5
	Ўртачадан баландn=18	85±0,32	35±2,0	62±1,3	180±2,1*

Изоҳ: \* - t-критериянинг (Стъюдент критерияси) солиштирилаётган гуруҳга нисбатан ( $P<0.05$ ) даражасида ишонарли фарқ.

Юқоридагиларни хулоса қилиб айтиш мумкинки, сув миқдорини (кг), ёғ массасини(%) камайтириш ва скелет мушаклари массасини (%) кўпайтириш орқали “портловчи кучни”, МКИ ва энг муҳими АМАБни ошириш мумкин. Юқорида санаб ўтилган параметрларнинг кўпайиши спортчиларнинг аэроб ва жисмоний ишчанлигига бевосита таъсир қилади деб айтиш мумкин.

Шундай қилиб, корреляцион алоқаларни тадқиқот қилиш, координацион тестлардан вертикал барқарорликнинг, тезкорлик-кучлилиқ кўрсаткичларидан хусусан "портловчи куч" параметригатаъсирини аниқлади. Тезкорлик-кучлилиқ кўрсаткичига таъсири йўқдак кўринган, вестибуляр аппаратнинг машқ қилдириш ва организмнинг координацион

имкониятларини яхшилаш портлаш кучига ижобий таъсир кўрсатиши мумкин. Ушбу корреляцион ўзаро боғлиқликлар математик усулда, юқори даражадаги ишончлилик билан исботланди. “Портловчи куч”нинг спортчиларнинг вертикал барқарорлигига ижобий таъсир кўрсатиши каби, ўзаро тескари корреляцион боғлиқликлар ҳам кузатилди. Шунингдек, ўзаро боғлиқликларни таҳлил қилишда “портловчи куч” билан скелет мушаклари массаси (%) ўртасидагичизикли корреляцион боғлиқлик, ёғ массасига (%) эса тескари пропорционал корреляцион боғлиқлик кузатилди.

Юқоридаги натижаларга асосланиб, биз спортчилар ишчанлигини инструментал текширувлар натижасига асосланиб экспресс-баҳолаш интеграл характеристикаларини ишлаб чиқдик.

Шундай қилиб, шакллантирилган маълумотлар тўпламини статистик қайта ишлаш, циклик ва ациклик спорт турларида спортчиларнинг ишчанлигини экспресс-баҳолашда чизикли интеграл характеристикаларни яратиш учун асос бўлган энг информатив кўрсаткичларни аниқлаш имконини берди.

## ХУЛОСА

1. Циклик ва ациклик спорт турлари билан шуғулланувчи спортчиларнинг ёғ массаси (%), скелет мушакларининг массаси (%), тана вазни индекси каби биоимпедансометрик кўрсаткичлар орасида ишонарли даражада фарқлар аниқланди. Циклик гуруҳ спортчиларининг скелет мушаклари массаси (%) ациклик гуруҳ спортчиларига нисбатан ишонарли даражада катта. Ациклик гуруҳ спортчиларида ёғ массаси (%), циклик гуруҳ спортчиларига нисбатан устунлик қилади.

2. Циклик ва ациклик спортчиларда босқичма-босқич ортиб борадиган юкламани бажаришда кислород истеъмолига қараб, газ алмашинуви ва гемодинамик параметрларнинг тенг бўлмаган табиати аниқланди. Циклик спорт вакилларида кислород истеъмолининг кўпайиши юрак қисқариш сони кўпайиши билан бир вақтнинг ўзида рўй беради, бу эса, ациклик спорт турлари вакилларига нисбатан юқори даражадаги аэроб имкониятларни таъминлайдиган кислород ташиш тизимининг энг мақбул режимидир.

3. Юкламанинг зинасимон ортиши циклик гуруҳга қараганда ациклик гуруҳ спортчиларида юрак уришига кўпроқ таъсир қилади. Ациклик гуруҳ спортчиларида юклама кучи ишонарли даражада кам бўлишига қарамай, юрак қисқаришлари сони синов охирида циклик гуруҳ спортчилари билан бир хил бўлганлиги аниқланди. Бу эса циклик гуруҳ спортчиларида ациклик гуруҳ билан солиштирганда, иш қобилиятининг юқорилигини англатади.

4. Иккала гуруҳ спортчиларида координацион кўрсаткичларнинг тезкорлик-кучлилик параметрлари билан чизикли ўзаро корреляцион боғлиқликлар аниқланди. Координацион параметрларининг яхшиланиши спортчиларнинг тезкорлик-кучлилик сифатларига ижобий таъсир кўрсатади.

5. Анаэроб алмашинув бўсағасига биоимпедансометрик параметрлар ва ёш, бўй, вазн, “портловчи куч” ва бошланғич юрак қисқаришлар сони каби кўрсаткичлар корреляцион таъсир кўрсатади. Ушбу параметрларга таъсир кўрсатиш анаэроб модда алмашинуви бўсағасининг ўзгаришига олиб келади.

6. Сув миқдорининг, ёғмассасининг пасайиши ва скелет мушакларининг кўпайиши, портловчи кучни, максимал кислород истеъмолини, анаэроб модда алмашинуви бўсағасини кўпайиши, спортчиларнинг аэроб ва жисмоний иш қобилиятига бевосита ижобий таъсир қилиши аниқланди.

7. Биоимпедансометрик ва антропометрик параметрлардан фойдаланиб, анаэроб модда алмашинув бўсағасини аниқлаш мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ РЕСПУБЛИКАНСКОМ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ**

---

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**МОМИНОВ АЗИЗ АЛИШЕРОВИЧ**

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА И ПУТИ  
ПОВЫШЕНИЯ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ**

**14.00.38 – Спортивная медицина**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО МЕДИЦИНСКИМ НАУКАМ**

**ТАШКЕНТ – 2020**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01**

Диссертация выполнена в Республиканском научно-практическом центре спортивной медицины.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.medsport.uz](http://www.medsport.uz)) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Садиков Абдушукур Абдужамилович</b> доктор медицинских наук.	3
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Нуриллаева Наргиза Мухтархановна</b> доктор медицинских наук, профессор	ацит а
	<b>Сагатова Холида Махмудовна</b> доктор медицинских наук, доцент	состо ится «
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Андижанский государственный медицинский институт</b>	— »

\_\_\_ 2020 г. в \_\_\_ часов на заседании Научного совета PhD.10/30.12.2019.ТІВ.69.01 при Республиканском научно-практическом центре спортивной медицины (Адрес: 100027, город Ташкент, Шайхантахурский район, улица Олмазор, дом 6. тел.: (+99871) 241-38-03; факс: (+99871) 241-30-93; e-mail: [medsport@gmail.com](mailto:medsport@gmail.com)).

С диссертацией (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентской медицинской академии (зарегистрирована за № \_\_\_ (Адрес: 100109, город Ташкент, Олмазарский район, улица Фаробий дом 2, Тел./факс: (+99871)150-78-25); e-mail: [tta2005@mail.ru](mailto:tta2005@mail.ru)).

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 года).

**Т.А.Абдуллаев**  
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней,  
доктор медицинских наук, профессор

**Н.С. Ибрагимова**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор философии (Phd) по медицинским наукам

**А.А.Хаджиметов**  
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, доктор медицинских наук,  
профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Современную спортивную медицину, особенно ее высококвалификационную часть, невозможно представить без новейших методов исследования функционального состояния организма спортсмена. В настоящее время спорт во всем мире переходит в научно-практическую сферу, основанную на передовых технологиях и инновационных подходах. Несмотря на многочисленные исследования, до настоящего времени не до конца изучены комплексная взаимосвязь многих параметров биоимпедансометрических, кардиореспираторных, вестибулометрических, скоростно-силовых методов исследования. По утверждению многочисленных авторов «...такие биоимпедансометрические показатели состава тела как, масса жира, масса скелетных мышц и индекс массы тела, степень физической активности прямо пропорциональны физической работоспособности спортсмена»<sup>1</sup>. Важным условием эффективного использования полученных вышеперечисленными методами исследования результатов является их правильная интерпретация. Для этого необходимо углубленное применение методов математического анализа с определением высокоточных взаимосвязей между показателями.

Во всем мире физический и интеллектуальный потенциал спортсменов оценивается глобальными достижениями и наградами. В мире спорта важной научной проблемой является определение воздействия и объема высоких нагрузок, экстремальных условий на степень физических возможностей и на здоровье организма. В этой связи, особое внимание обращается на научно-исследовательские работы, как биоимпедансометрические, кардиореспираторные, скоростно- силовые, статические исследования, направленные на применении методов увеличения физической работоспособности, укреплении здоровья спортсменов, ранней диагностике заболеваний встречающихся среди них, эффективной медицинской реабилитации, а также улучшении физических возможностей у профессиональных спортсменов, ускорении адаптации к условиям высокой нагрузки и достижении новых высот в спортивных результатах.

В нашей стране ведется масштабная работа по достижению высоких спортивных результатов спортсменов, укреплению их здоровья и повышению качества предоставляемых им медицинских услуг. В этой связи определены задачи по коренному совершенствованию системы здравоохранения «... по расширению возможностей получения качественных медицинских услуг населением, оказанию им специализированной и основанной на высоких

---

<sup>1</sup> Лелявина Т.А. Новый подход к выделению физиологических этапов механизма энергообеспечения во время возрастающей физической нагрузки у здоровых лиц и спортсменов/ Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, №4 (86)- 2012. С.77-85

технологиях медицинской помощи»<sup>2</sup>. Исходя из этого, укрепление здоровья спортсменов путем расширенного применения современных технологий и разработка методов эффективной медицинской реабилитации приобретает важное значение.

---

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлениями Президента Республики Узбекистан ПП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах», ПП-5590 от 7 декабря 2018 г. «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан», ПП-2821 от 9 марта 2017 г. «О подготовке спортсменов Узбекистана к XXXII летним Олимпийским и XVI Паралимпийским играм 2020 года в городе Токио (Япония)», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан по разделу VI. «Медицина и фармакология».

**Степень изученности проблемы.** Исследования компонентов массы тела проводились многими учёными (Ackland T.R. и др., 2012; Silva A.M. и др., 2010). Была доказана непосредственная связь показателей состава тела с уровнем физической активности (Andreoli A. и др., 2012). Интенсивная физическая деятельность вызывает уменьшение жирового компонента и увеличение мышечной массы тела (Hartgens F. и др., 2004). Обнаружено значительное увеличение мышечной массы при девяти и более часовых тренировках в неделю (Quiterio A.L. и др., 2009). Также, доказана связь развития мышечной массы с уровнем мощности разных систем энергообеспечения мышечной деятельности: аэробной и анаэробной производительностью (Potteiger J.A. и др., 2010). Обнаружено, что специфику величин компонентов массы тела определяет видовая и квалификационная принадлежность спортсменов. Спортсмены высших разрядов обладают более высокими величинами мышечной и низкими величинами жировой массы, чем менее квалифицированные (Giampietro M. и др., 2003).

Д.С. Мартыкановой и соавторами установлено, что аэробная работоспособность спортсменов находилась в тесной зависимости от величины мышечной массы в кг, безжировой массы тела, костной массы, протеина и основного обмена веществ. Выявлена отрицательная зависимость максимального потребления кислорода от величины массы жира в кг и массы жира в %. (Мартыканова Д.С. и др., 2012).

Хорошо известно, что многолетние аэробные тренировки ведут к

---

<sup>2</sup> Постановление Президента Республики Узбекистан от 2017 года 20 июня «О мерах по дальнейшему развитию специализированной медицинской помощи населению Республики Узбекистан на 2017- 2021 годы.

выраженному увеличению максимальной скорости доставки кислорода к работающей мышце и увеличению процента утилизации кислорода из крови в ней (Попов Д.В., 2013).

Исследованиями Д.В. Попова (2013) обнаружено, что уровень максимального потребления кислорода (МПК) характеризует как максимальную мощность аэробного пути ресинтеза АТФ: чем выше величина МПК, тем больше значение максимальной скорости тканевого дыхания. Это обусловлено тем, что практически весь поступающий в организм кислород используется в этом процессе. Автор утверждает, что МПК – это интегральный показатель, связанный, прежде всего, с максимальной производительностью кислород-транспортной системы и зависящий от многих факторов: от функционального состояния кардиореспираторной системы, от содержания в крови гемоглобина, а в мышцах – миоглобина, от количества и размера митохондрий.

О.В. Лихачевым (2007) и В. Селуяновым (2015) установлено, что в диапазоне частоты сердечных сокращений (ЧСС) от 90 до 180 уд/мин имеется прямая зависимость между учащением ЧСС и накоплением молочной кислоты в крови. Учитывая эту закономерность, порог анаэробного обмена (ПАНО) можно рассчитать путем экстраполяции кривой зависимости «нагрузка – ЧСС». Для этого достаточно выполнить дозированную нагрузку, в результате которой ЧСС превысит 90 ударов за минуту. Эти результаты подтверждаются исследованиями П. Фитзингера (2007), который утверждает, что темп анаэробного порога достигается при ЧСС 85–92% от максимальной частоты сердечных сокращений.

В то же время, некоторые авторы (Brooks G.A., 1985). предлагают отказаться от данной концепции в связи с множеством противоречий и неточностью неинвазивных методов определения величины анаэробного порога и методов, основанных на измерении концентрации лактата в крови и показателей газообмена. Основной результат, поддерживающий гипотезу анаэробного порога, состоит в том, что при нарастающей интенсивности физической нагрузки существует момент, начиная с которого концентрация лактата в крови резко увеличивается (Geir S. и др., 2005; Wasserman K.Y., 1964).

Многочисленная научно-методическая литература и спортивная практика доказывают, что развитие скоростно-силовых способностей влияют на формирование способности к высокой степени концентрации усилий в разных фазах бега на скорость, в прыжках и метаниях, в спортивных и подвижных играх, в единоборствах и т.п. Немаловажную роль скоростно-силовых качеств спортсмена в единоборствах выявили ряд авторов. (Рябинин С. П. и др., 2007; Федеров В.И. и др., 2005).

Таким образом, современное состояние научной базы и наиболее значимые разработки до сих пор не были объектом глубокого, комплексного научного анализа. Можно констатировать, что проведенные к настоящему времени биоимпедансометрические, кардиореспираторные, скоростно-силовые,

статические исследования, все еще не дают достаточных сведений о наиболее эффективной методике использования скоростно-силовой подготовки в целях повышения спортивной выносливости. Вследствие этого, для улучшения спортивной результативности на этапе высшего спортивного мастерства необходимо комплексное изучение всех параметров, полученных вышеперечисленными методами и необходимо оценить их путем математического корреляционного анализа.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Данное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Республиканского научно-практического центра спортивной медицины в рамках Государственной научно-технической программы по подготовке высококвалифицированных спортсменов. Обследование спортсменов выполнены по утвержденному президентом Национального Олимпийского комитета Узбекистана «Графику прохождения спортсменов спортивных Федераций для определения функционального состояния спортсменов в Республиканском научно-практическом центре спортивной медицины с участием специалистов Инновационного центра при Олимпийском комитете Российской Федерации».

**Цель работы** оценка функционально- метаболического состояния спортсменов занимающихся циклическими видами спорта и определение путей повышения их физической работоспособности.

**Задачи исследования:**

изучить биоимпедансометрические особенности у спортсменов, занимающихся циклическими и ациклическими видами спорта;

изучить сравнительные показатели сердечно-сосудистой и дыхательной системы для выявления аэробной работоспособности и максимального потребления кислорода;

определить биоимпедансометрические и функциональные параметры, влияющие на работоспособность спортсменов;

определить взаимосвязь скоростно-силовых и координационных параметров у спортсменов, для повышения их физической работоспособности;

изучение корреляционных взаимосвязей функционально-метаболических параметров, для повышения функционального состояния спортсменов;

разработка математической модели для экспресс прогнозирования физической работоспособности спортсменов.

**Объектом исследований** являлись 66 спортсменов, занимающихся циклическими видами и 78 спортсменов занимающихся ациклическими видами спорта в 2018 – 2020 годы, члены Олимпийской сборной команды Узбекистана.

**Предметом исследований** явились показатели состава тела, результаты нагрузочных проб с газоанализом, координационные и скоростно-силовые параметры спортсменов.

**Методы исследования.** В исследовании использованы

биоимпедансометрические, кардиореспираторные, стабилметрические, скоростно-силовые и координационные методы.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые установлено, что мышечная масса (%) у спортсменов циклических видов достоверно больше чем у спортсменов ациклических видов спорта и доказано преобладание массы жира (%) у спортсменов ациклических видов спорта;

впервые обнаружено, что при выполнении нарастающей нагрузки, в зависимости от потребления кислорода, показатели газообмена и гемодинамические параметры отличаются у спортсменов циклических и ациклических видов спорта;

доказана линейная корреляционная взаимосвязь координационных показателей с параметром «взрывная сила» у спортсменов циклических и ациклических видов спорта;

впервые обнаружена тесная взаимосвязь биоимпедансометрических параметров, возраста, роста, исходной частоты сердечных сокращений с изменениями аэробного обмена и физической работоспособности спортсменов;

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработана математическая модель, позволяющая произвести экспресс-оценку аэробной работоспособности спортсмена на основе биоимпедансометрических данных исследования;

определена высокая корреляционная взаимосвязь биоимпидансометрических показателей с кардиореспираторными параметрами у спортсменов циклических и ациклических групп;

обнаружено достоверное отличие таких биоимпидансометрических показателей как, масса жира в%, масса скелетных мышц в %, индекс массы тела у спортсменов циклических и ациклических видов спорта;

доказано, что ступенчатое нарастание нагрузки больше влияет на частоту сердечных сокращений у спортсменов ациклической группы, чем циклической группы.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается применением рациональных теоретических подходов и методов, с использованием достаточного числа обследованных спортсменов, применением современных взаимодополняющих соматометрических, физиометрических и медико-статистических методов исследования, проведением сравнительного анализа с данными научных трудов зарубежных и отечественных авторов, заключение и полученные результаты подтверждены полномочными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость полученных результатов заключается в том, что оценка функционально- метаболического состояния спортсменов циклических видов спорта, определение путей повышения их физической работоспособности создает основу для глубоких исследований в будущем в республике, разносторонняя сравнительная оценка биоимпедансометрических,

кардиореспираторных, стабиллометрических, скоростно-силовых параметров у спортсменов циклических и ациклических видов спорта, разница в изменении и взаимосвязь газообмена и гемодинамических показателей при выполнении нагрузок, в зависимости от потребления кислорода характеризуется возможностью раскрытия новых граней в функционально-метаболическом состоянии спортсменов.

Практическая значимость результатов исследования основана на анализе корреляционной взаимосвязи биоимпедансометрических показателей с кардиореспираторными параметрами и в использовании разработанной математической модели для экспресс оценки аэробной работоспособности спортсмена, у спортсменов циклической и ациклической групп показатели масса жира (%), масса скелетных мышц (%), индекс массы тела, частота сердечных сокращений характеризуются возможностью влияния на изменения аэробного обмена и работоспособности.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных научных результатов оценки функционально-метаболического состояния спортсменов циклических видов спорта и пути повышения их физической работоспособности:

утверждены методические рекомендации «Роль биоимпедансометрических параметров в определении функционального состояния спортсменов циклических и ациклических видов спорта» (Заключение Министерства физической культуры и спорта №02-07-08-2000 от 14 июля 2020 г.). Данные методические рекомендации, на основании выявленных корреляций между показателями состава тела и функционального состояния организма спортсменов, позволили прогнозировать порог анаэробного обмена и повысить работоспособность спортсменов;

полученные результаты, обеспечивающие проявление физических качеств, необходимых для спортсмена внедрены в практику спортивных врачей и тренеров федерации легкой атлетики и федерации плавания Узбекистана (Акт о внедрении результатов НИР федерации легкой атлетики Узбекистана № от 01.06. 2020г.. Акт о внедрении результатов НИР федерации плавания Узбекистана № от 04.06. 2020г. Заключение Министерства физической культуры и спорта №02-07-08-2000 от 14 июля 2020 г.).

Внедрение полученных результатов в практику позволило правильно выбрать физическую нагрузку спортсменов, оценить функционально-метаболическое состояние, повысить физическую работоспособность и добиться высоких результатов в спорте.

**Апробация результатов исследования.** Результаты работы доложены на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях. Всего 4.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 5 журнальные статьи, в том числе 3 - в республиканских и 2 - в зарубежных изданиях, рекомендованных Высшей

аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, списка использованной литературы. Основное содержание диссертации изложено на 114 страницах.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность научной работы, сформулированы цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, указано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследований, их научная и практическая значимость, даны сведения по внедрению результатов исследований в практику, опубликованным научным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Современные представления о закономерностях функционально-метаболических процессов у спортсменов циклических и ациклических видов спорта»** проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по вопросам изучения комплекса физической работоспособности и выносливости спортсменов циклических и ациклических видов спорта на основании биоимпедансометрических, кардиореспираторных, скоростно-силовых и координационных характеристик спортсменов при отборе и специализации, функционального состояния спортсменов, как индикатора степени адаптации к физическим нагрузкам.

Во второй главе диссертации **«Общая характеристика материалов и методов обследования»** дана характеристика объектов, объема и методов исследования. Исследования проводились в Республиканском научно-практическом центре спортивной медицины. Обследованы всего 144 спортсмена в возрасте от 18 до 32 лет, которые протестированы в период 2018-2020г.г. Из них, 66 спортсменов основной группы циклических видов спорта и 78 спортсменов контрольной группы ациклических видов спорта. Средний возраст спортсменов, занимающихся циклическим видом спорта составил  $21,2 \pm 0,5$  года и ациклическим видом  $20,1 \pm 0,2$  лет. Среди обследованных спортсменов 49 были женщины, 95 мужчины.

Для изучения анализа состава тела была использована биоимпедансометрия. В задачу данного тестирования входило определение основных антропометрических характеристик спортсмена, включающих различные массовые показатели (распределение по компонентам – мышцы, жир, жидкость, и частям тела – руки, ноги) и ряд производных коэффициентов (оценки степени ожирения - индексы массы тела и метаболических процессов в тканях организма - интенсивность основного обмена, клеточная масса тела). Измерения различных компонентов основаны на методике реактивного

сопротивления тканей организма (биоимпедансометрия). Вышеперечисленные исследования были выполнены с помощью Анализатора состава тела «Tanita 780». Используются четыре отведения анализатора Tanita, 8 контактов – по два на каждой руке (рукоятки прибора) и по два на подошвенной части стоп.

Уровень аэробной работоспособности определяется, в частности, функциональными возможностями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Количественными характеристиками этих возможностей являются ежеминутное потребление кислорода ( $V'O_2$ ), углекислого газа ( $V'CO_2$ ), частота сердечных сокращений (ЧСС). При длительном выполнении циклической деятельности с повышающейся нагрузкой (например, постепенном увеличении мощности велоэргометра) происходит изменение этих характеристик – как плавное нарастание, так и пороговые реакции, свидетельствующие о «поворотных точках» в характере метаболизма организма, а также его предельных возможностях. Данное тестирование осуществляется с целью определения важнейших из таких «поворотных точек», порога анаэробного обмена (ПАНО) и максимального потребления кислорода (МПК), построении на их основе основных тренировочных зон (по ЧСС) и выявления изменений в характере энергообеспечения упражнения (углеводы/жиры).

#### **Оборудование и материалы**

- Беговая дорожка [http\cosmospulsar/saturn](http://cosmospulsar/saturn)
- Газоанализатор CORTEXMetaLyzer 3BR2
- Монитор сердечного ритма Polar

Для оценки нервно-мышечных характеристик мышц ног (улучшающихся с силовой подготовкой), принято использовать прыжковые тесты. Самые распространённые из них – это максимальный прыжок вверх, прыжок с подседом и прыжок из положения «приседа». В результате силовой подготовки улучшаются координационные способности мышц, синхронность (слаженность) их работы и произвольная сила. Большая величина синхронности работы мышечных волокон и произвольной силы мышц ног дает возможность задействовать меньшее количество двигательных единиц и, таким образом, меньше тратить энергии на каждое отталкивание.

Для оценки скоростно-силовых показателей была использована система оптических датчиков «MicrogateOptoGaitsystem».

Оценка вертикальной устойчивости спортсмена «Статическая стабилметрия» проводилась методом стабилметрии на аппарате «Стабилан 01-2» (ОКБ «РИТМ»), с программным обеспечением StabMed 2.0.

Стабилографические показатели регистрировали с помощью анализатора во время выполнения теста «Допусковый контроль» в трех пробах:

- Открытые глаза (ОГ);
- Закрытые глаза (ЗГ);
- Тест с обратной связью «Мишень» (М).

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке на компьютере методом вариационной статистики с использованием программы

MicrosoftExcel, с вычислением средней арифметической величины (M), ошибки средней арифметической величины ( $\pm m$ ) и относительных величин (частота %). Статистическая значимость полученных изменений при сравнении средних величин определялась по критерию Стьюдента (t) с вычислением вероятности ошибки (P). За статистически значимые изменения принимали уровень достоверности  $P < 0,05$ , с учетом принципов доказательной медицины (Пономарева Л.А., Маматкулов Б.М., 2004). Корреляционные связи оценивали по коэффициенту корреляции (r). При  $r < 0,3$  корреляция считалась малой (слабой), при r - от 0,3 до 0,7 – средней (умеренной), при  $r \geq 0,7$  – высокой (сильной).

В третьей главе диссертации «Комплексный подход к изучению функционально-метаболического состояния спортсменов и пути повышения их результативности» произведена сравнительная характеристика биоимпедансометрических показателей у спортсменов циклических и ациклических видов спорта (табл.1).

**Таблица 1.**

**Основные сравнительные показатели биоимпедансометрических данных спортсменов в зависимости от вида спорта и пола**

Показатель	Циклический вид спорта n= 66		Ациклический вид спорта n= 78		Всего 144
	Муж n=41	Жен n=25	Муж n=54	Жен n=24	
Возраст	21,6 $\pm$ 0,4**	20,4 $\pm$ 0,9	20,4 $\pm$ 0,3**	19,3 $\pm$ 0,4	20,6 $\pm$ 0,3
Рост	181 $\pm$ 1,3**	170 $\pm$ 1,3*	177 $\pm$ 1,3**	164 $\pm$ 1,7*	175 $\pm$ 0,9
Вес	73,3 $\pm$ 1,8	62,0 $\pm$ 1,4	74,0 $\pm$ 2,1	61,4 $\pm$ 1,5	69,5 $\pm$ 1,1
ИМТкг/м <sup>2</sup>	22,1 $\pm$ 0,3**	21,8 $\pm$ 0,6	23,6 $\pm$ 0,5**	22,8 $\pm$ 0,6	22,7 $\pm$ 0,3
Масса жира в кг.	9,6 $\pm$ 0,5	13,6 $\pm$ 0,7	11,4 $\pm$ 0,9	12,1 $\pm$ 0,8	11,4 $\pm$ 0,4
Масса жира в %	12,8 $\pm$ 0,5**	21,8 $\pm$ 0,9*	14,7 $\pm$ 0,6**	18,6 $\pm$ 0,9*	16,0 $\pm$ 0,4
Масса скелетных мышц в кг.	60,6 $\pm$ 1,4	46,0 $\pm$ 0,9	59,4 $\pm$ 1,2	46,8 $\pm$ 0,9	55,2 $\pm$ 0,8
Масса скелетных мышц в %	82,8 $\pm$ 0,5**	71,4 $\pm$ 0,9	81,0 $\pm$ 0,6**	75,3 $\pm$ 1,6	79,3 $\pm$ 0,5
Мышечная масса туловища в кг.	32,6 $\pm$ 0,6	27,3 $\pm$ 0,6	32,0 $\pm$ 0,5	27,7 $\pm$ 0,6	30,6 $\pm$ 0,3
Количество воды в кг.	43,3 $\pm$ 0,8	32,0 $\pm$ 0,6	44,0 $\pm$ 0,7	31,2 $\pm$ 0,6	39,5 $\pm$ 0,6
Основной обмен ккал.	1899 $\pm$ 43,2	1510 $\pm$ 23,5	1882 $\pm$ 40,9	1522 $\pm$ 27,5	1762 $\pm$ 25,2

*Примечание: \* - значимое различие по t-критерию (критерию Стьюдента) на уровне  $p < 0.05$  по отношению между женщинами циклической и ациклической группы. \*\* - значимое различие по t-критерию (критерию Стьюдента) на уровне  $P < 0.05$  по отношению между мужчинами циклической и ациклической группы.*

Несмотря на отсутствие достоверного различия в весе у спортсменов обеих групп, сравнение показателей обнаружило достоверное отличие между массой жира в %, как среди женщин, так и мужчин ( $P < 0.05$ ). Со стороны

параметра масса скелетных мышц в %, выявлено отличие лишь среди мужчин ( $P < 0.05$ ).

Сравнительный анализ показал, при одинаковом весе у спортсменов обеих групп, обнаружены различия в таких важных параметрах, как масса жира в % и масса скелетных мышц в %. Резюмируя вышеизложенное можно сказать, что баланс тканевых компонентов тела спортсменов напрямую связан с проявлениями разнообразных физических качеств и развитием функциональных систем организма, что непосредственно отражается на результативности атлетов. По этой причине мониторингованию тканевого состава тела в организации тренировочного режима атлетов необходимо отводить первостепенную роль.

Сравнительная характеристика функционального тестирования с газоанализом и оценкой аэробной работоспособности у спортсменов циклических и ациклических видов спорта обнаружила наиболее информативные изменения со стороны параметров во время прекращения нагрузки. У мужчин обеих групп и у женщин циклической группы увеличение ЧСС наблюдалось на 122% от исходного, у женщин ациклической группы на 112%. Несмотря на одинаковое увеличение ЧСС, потребление кислорода у мужчин циклической группы было относительно больше, чем у мужчин ациклической группы. При увеличении ЧСС на 122% у женщин циклической группы, объем потребляемого кислорода возрос на 667%. Несмотря на меньшее увеличение ЧСС (112%) у женщин спортсменок ациклической группы, объем потребляемого кислорода достиг 820% увеличения (табл.2).

**Таблица 2.**

**Потребление кислорода в зависимости от частоты сердечных сокращений у спортсменов циклических и ациклических видов спорта**

Время мин.	Циклический				Ациклический			
	ЧСС (мин.)		Потребление кислорода (V'O <sub>2</sub> мл/мин/кг)		ЧСС (мин.)		Потребление кислорода (V'O <sub>2</sub> мл/мин/кг)	
	Муж n=39	Жен n= 24	Муж n=39	Жен n=24	Муж n= 45	Жен n= 23	Муж n=45	Жен n=23
0 (исход)	85±2,3	87±1,6	7,0±0,5	6,0±0,8	85±1,6	90±2,1	6,0±0,4	5,0±0,7
4 мин.	125±4,3 **	157±2,6	31±1,7 **	33±0,8	142±1,9 **	152±2,7	35±1,1**	31±0,8
6 мин.	146±3,1	167±2,6	44±0,9 **	36±1,0	152±1,9	162±4,0	40±0,8**	35±0,6
8 мин.	147±3,8 **	175±2,3	41±1,5	39±0,8	161±1,6 **	172±2,2	42±0,8	37±0,7
10 мин.	164±2,5 **	182±2,1	50±0,8 **	41±0,8	170±1,6 **	180±2,0	46±0,8**	41±0,8

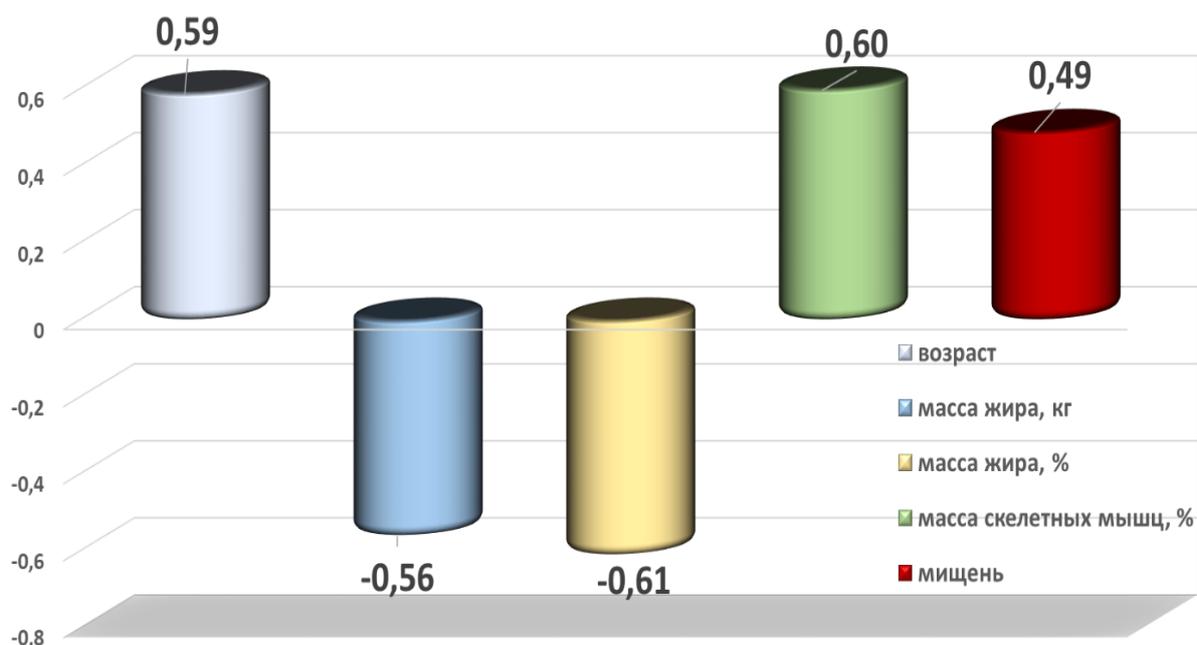
12 мин.	165±4,9 **	188±9,2	52±1,2 **	43±0,8	176±1,4 **	186±1,8	49±0,8**	44±0,8
Финиш	189±1,6	193±1,5	57±1,6	46±1,3	189±1,4	191±1,5	55±0,8	46±1,1

*Примечание: \* - значимое различие по t-критерию (критерию Стьюдента) на уровне  $p < 0.05$  по отношению между женщинами циклической и ациклической группы. \*\* - значимое различие по t-критерию (критерию Стьюдента) на уровне  $p < 0.05$  по отношению между мужчинами циклической и ациклической группы.*

Таким образом, у представителей циклических видов спорта увеличение потребления кислорода происходит за счёт одновременного прироста ЧСС, что является наиболее оптимальным режимом функционирования системы транспорта кислорода, обеспечивающего более высокий уровень аэробных возможностей по сравнению с представителями ациклических видов спорта.

В четвертой главе диссертации **«Корреляционная взаимосвязь функционально-метаболических параметров у спортсменов, занимающихся циклическим и ациклическим видом спорта»** рассматриваются взаимосвязь различных биоимпедансометрических, кардиореспираторных, скоростно-силовых, координационных параметров спортсменов. Изучение и сопоставление различных параметров у спортсменов обеих групп выявило множество достоверных различий в исследуемых показателях. Большое количество, разнонаправленность, громоздкость полученных результатов представляло определенные трудности для их интерпретации. Поэтому, для анализа взаимосвязи между различными параметрами было решено использовать математическую модель, а именно корреляционный анализ ( $r$  – коэффициент парной корреляции). Построение математических моделей было произведено при помощи регрессионного анализа методом наименьших квадратов. В связи с этим корреляционная взаимосвязь определялась строго внутри каждой группы, по отдельности у мужчин и у женщин. Оценка значимости проводилась на основании расчета относительного шанса и 95% доверительного интервала. Значимость критериев оценивалась на уровне  $P < 0,05$ .

## Взрывная сила

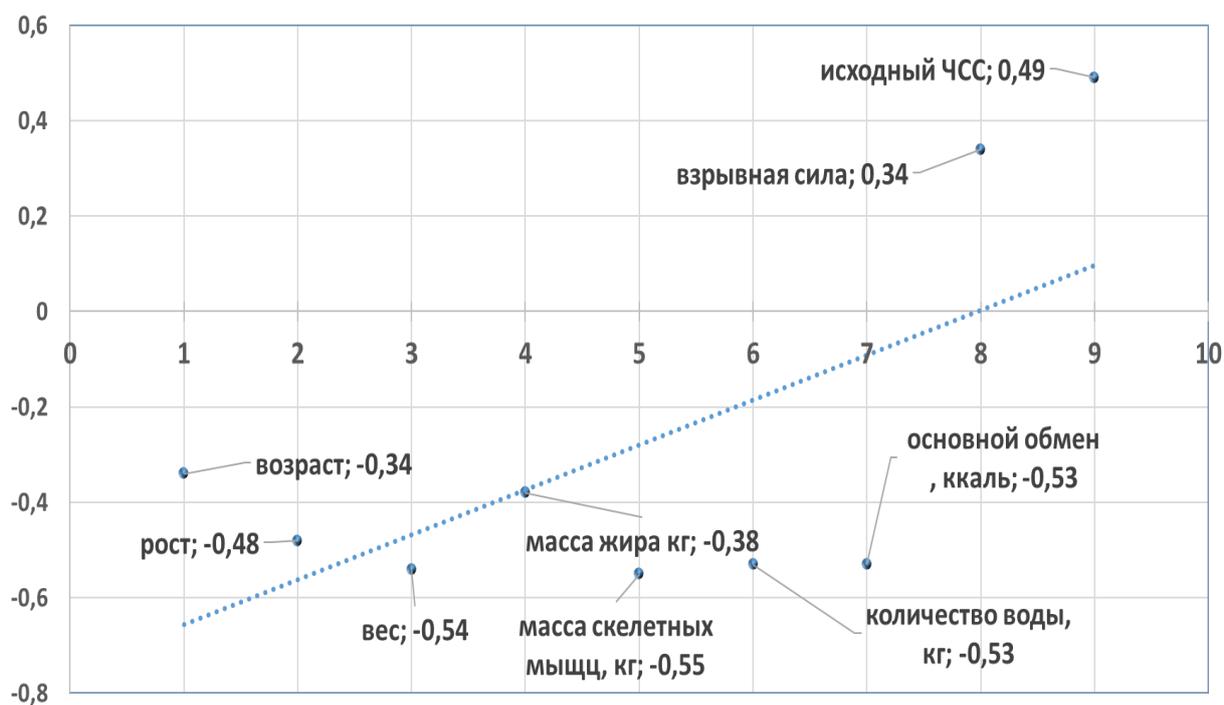


**Рис.1 Корреляционная взаимосвязь показателя «взрывная сила»(женщины, циклические виды спорта)**

При рассмотрении корреляционных взаимосвязей между такими показателями, которые при поверхностном сопоставлении, казалось бы, не имеют влияния друг на друга обнаружило неожиданные зависимости (рис. 1).

У группы женщин циклического вида спорта возраст положительно влияет на взрывную силу. Это можно объяснить тем, что женщины старшего возраста более длительное время занимаются данным видом спорта. Математический анализ обнаружил нелинейную корреляционную взаимосвязь показателя взрывная сила с параметрами масса жира в кг ( $r = -0,56$ ), масса жира в % ( $r = -0,61$ ). В то же время показатель массы скелетных мышц в % ( $r = 0,60$ ), тест «Мишень» ( $r = 0,49$ ), рост ( $r = 0,59$ ), имеют линейную корреляцию с взрывной силой. (рис.1)

Линейные корреляционные взаимоотношения показателя «взрывная сила» у мужчин циклических видов спорта обнаружены с исходной ЧСС ( $r = 0,43$ ) и вертикально устойчивым тестом «открытые глаза», «закрытые глаза» ( $r = 0,39$ ). Нелинейное взаимоотношение установлено с параметром «максимальное потребление кислорода» ( $r = -0,40$ )

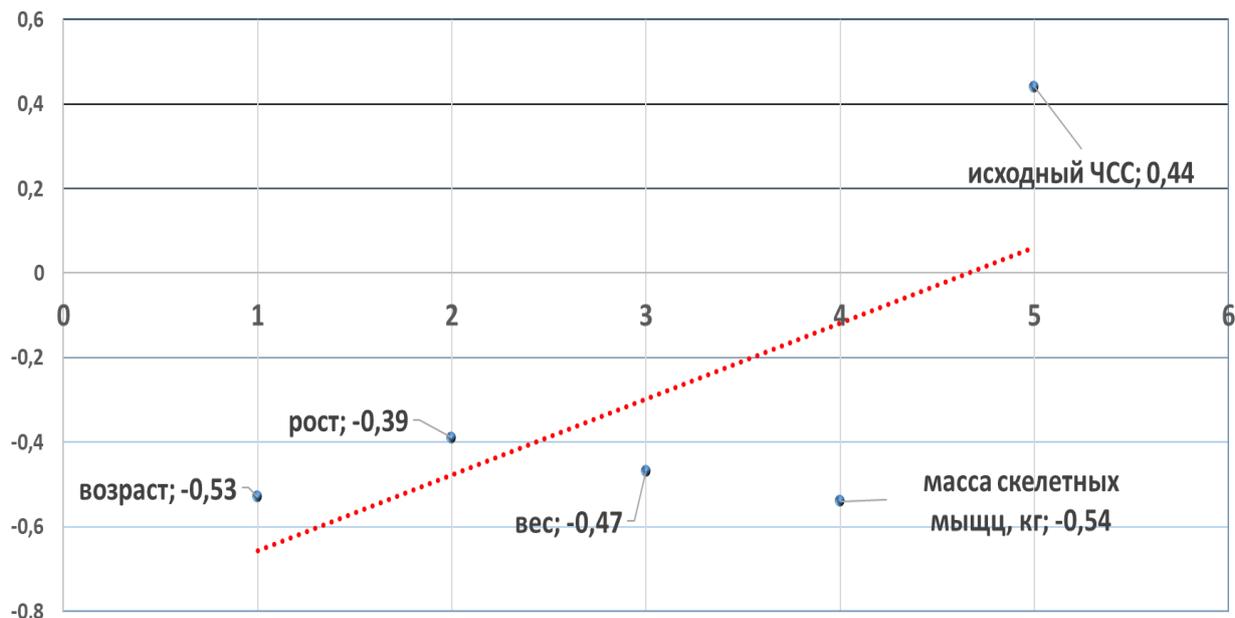


**Рис. 2 Корреляционная взаимосвязь показателя «порог анаэробного обмена» при определенном ЧСС (мужчины, циклический вид спорта)**

О значении параметра «порог анаэробного обмена» говорит тот факт, что в группе мужчин спортсменов циклических видов спорта, обнаружено множество корреляционных взаимосвязей. Установлена линейная корреляционная связь «исходной ЧСС» с ПАНО ( $r = 0,47$ ), «взрывная сила» ( $r = 0,34$ ). Параметр ПАНО имеет непрямолинейную корреляционную взаимосвязь с такими биоимпедансметрическими показателями, как возраст ( $r = -0,34$ ), рост ( $r = -0,48$ ), вес ( $r = -0,47$ ), масса жира в кг ( $r = -0,38$ ), масса скелетных мышц в кг. ( $r = -0,55$ ), количество воды в кг. ( $r = -0,53$ ), основной обмен ( $r = -0,53$ ). (рис. 2).

У группы спортсменок циклических видов спорта порог анаэробного обмена при определенном ЧСС имеет непрямолинейную связь с весом ( $r = -0,47$ ), ростом ( $r = -0,39$ ), массой скелетных мышц в кг. ( $r = -0,54$ ). Линейная взаимосвязь с порогом анаэробного обмена обнаружено с параметром исходной ЧСС ( $r = 0,44$ ) (рис. 3).

### Связь ПАНО ЧСС



**Рис. 3** Корреляционная взаимосвязь показателя «порог анаэробного обмена» при определенном ЧСС (женщины, циклический вид спорта)

Как видно из таблицы 3 количество всех импедансометрических показателей, как количество воды, основной обмен, масса жира в %, масса скелетных мышц в %, имеет влияние как на аэробную, так и на физическую работоспособность спортсменов. Такой важный показатель как взрывная сила реагировала одинаковым увеличением на уменьшение воды, основного обмена и массы жира в %. Аналогичная картина наблюдается при сравнении с МПК и ПАНО. Если реакция взрывной силы и МПК на показатели ниже и выше среднего были недостоверными, то изменения ПАНО достоверно отличались друг от друга. При анализе такого важного для спортсменов, состава тела, как масса скелетных мышц в %, обнаружено, что она имеет обратную тенденцию по сравнению с вышеперечисленными. Чем выше масса скелетных мышц в % у спортсмена, тем больше показатели взрывная сила, МПК и ПАНО.

Таблица 3

**Влияние биоимпедансометрических показателей на физическую работоспособность спортсменов циклической группы (мужчины)**

Состав тела	Подгруппы	Показатели	Взрывная сила	МПК ( $\dot{V}O_2$ мл/мин/кг)	ПАНО (ЧСС)
Количество воды в кг.	Ниже среднего n=20	39±0,58	35±1,9	62±2	183±1,5
	Выше среднего n=21	47±0,59	32±1,3	59±1,3	172±1,5*
Основной обмен (Ккал)	Ниже среднего n=22	1709±22,7	35 ±1,8	61±1,9	180±1,8
	Выше среднего n=19	2119±44,9	32±1,0	59±1,3	172±1,5*
Масса жира в %	Ниже среднего n=18	11±0,33	35±1,8	61±1,3	179±1,9
	Выше среднего n=23	16±0,55	32±1,6	60±1,9	174±1,6*
Масса скелетных мышц в %	Ниже среднего n=23	80±0,49	32±1,3	60±1,8	174±1,5
	Выше среднего n=18	85±0,32	35±2,0	62±1,3	180±2,1*

Примечание: \* - достоверно-значимое различие ( $P < 0,05$ ) по t-критерию по отношению к группе сравнения (под группой сравнения подразумевается верхняя группа)

Резюмируя вышесказанное можно сказать, что, уменьшая количество воды и масса жира в % и добившись увеличения массы скелетных мышц можно увеличить взрывную силу, МПК и самое главное ПАНО. Можно с уверенностью сказать, что увеличение выше перечисленных параметров непосредственно влияет на аэробную и физическую работоспособность спортсменов.

Таким образом, поиск корреляционных взаимосвязей обнаружил влияние координационных тестов на вертикальную устойчивость с параметрами скоростно-силовых показателей, а именно с параметром «взрывная сила». Казалось бы, не влияющие на скоростно-силовые показатели, тренировки вестибулярного аппарата и улучшение координационных возможностей организма могут положительно повлиять на взрывную силу. Эти корреляционные взаимосвязи были математически доказаны с высокой степенью достоверности. Наблюдается и обратная корреляционная взаимосвязь,

когда взрывная сила положительно влияет на вертикальную устойчивость спортсменов. Также, при анализе взаимосвязей прослеживается линейная корреляционная связь взрывной силы с массой скелетных мышц в %, обратно пропорциональная корреляционная связь с массой жира в %.

На основании выше перечисленных результатов нами произведена разработка интегральных характеристик, позволяющих произвести экспресс-оценку работоспособности спортсмена на основе инструментальных данных.

Статистическая обработка сформированного, таким образом, информационного массива данных позволила определить наиболее информативные показатели, которые и легли в основу построения линейных интегральных характеристик для экспресс-оценки работоспособности спортсменов циклических и ациклических видов спорта

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Установлено достоверное отличие таких биоимпедансометрических показателей как, масса жира в%, масса скелетных мышц в %, индекс массы тела у спортсменов циклических и ациклических видов спорта. У спортсменов циклических видов масса скелетных мышц достоверно больше, чем у спортсменов ациклических групп. У спортсменов ациклических видов масса жира в % превалирует, чем у спортсменов циклических групп.

2. Установлен неодинаковый характер изменений параметров газообмена и гемодинамики в зависимости от потребления кислорода при выполнении ступенчато повышающейся нагрузки у спортсменов циклических и ациклических видов спорта. У представителей циклических видов спорта увеличение потребления кислорода происходит за счёт одновременного прироста ЧСС, что является наиболее оптимальным режимом функционирования системы транспорта кислорода, обеспечивающего более высокий уровень аэробных возможностей по сравнению с представителями ациклических видов спорта.

3. Ступенчатое нарастание нагрузки больше влияет на частоту сердечных сокращений у спортсменов ациклической группы, чем циклической группы. При одинаковом ускорении частоты сердечных сокращений сила нагрузки была достоверна ниже у спортсменов ациклической группы к концу тестирования. Это означает более высокую работоспособность у спортсменов циклической группы по сравнению с ациклической.

4. Обнаружена линейная корреляционная взаимосвязь координационных показателей с параметрами скоростно-силовых исследований у спортсменов обеих групп. Улучшение координационных параметров благоприятно влияет на скоростно-силовые качества спортсменов.

5. Биоимпедансометрические параметры и такие показатели как, возраст, рост, вес, взрывная сила и исходная ЧСС имеют корреляционное влияние на порог анаэробного обмена. Воздействие на эти параметры влияет на изменение

ПАНО.

6. Обнаружено, что уменьшение количества воды, массы жира и увеличение массы скелетных мышц повышает взрывную силу, МПК и ПАНО, и непосредственно влияет на аэробную и физическую работоспособность спортсменов.

7. С использованием биоимпедансометрических и антропометрических параметров можно определит порог анаэробного обмена.

**THE SCIENTIFIC COUNCIL OF THE PhD.10/30.12.2019.Tib.69.01 FOR  
THE AWARDING OF ACADEMIC DEGREES AT THE REPUBLICAN  
SCIENTIFIC-PRACTICAL CENTER OF SPORTS MEDICINE NATIONAL  
OLYMPIC COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

---

**THE REPUBLICAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CENTER  
OF SPORTS MEDICINE**

**MOMINOV AZIZ ALISHEROVICH**

**ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL AND METABOLIC STATE OF  
ATHLETES OF CYCLIC SPORTS AND WAYS TO INCREASE THEIR  
PHYSICAL PERFORMANCE**

**14.00.38 – Sports medicine**

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DEGREE OF DOCTORS  
OF PHILOSOPHY MEDICAL SCIENCES (PhD)**

**TASHKENT– 2020**

**Subject of dissertation (PhD) is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for the № B2019.2.PhD/Tib1022**

The dissertation carried out at the Republican scientific and practical center of sports medicine.

Abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, English (abstract)) on the web page of the Scientific Council (www.rscs.uz) and Informational and Educational Portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

<b>Scientific adviser</b>	<b>Sadikov Abdushukur Abdujamilovich</b> Doctor of Sciences.
<b>Official opponents:</b>	<b>Nurillaeva Nargiza Muhtarkhanovna</b> Doctor of Sciences, Professor <b>Sagatova Xolida Mahmudovna</b> Doctor of Sciences.
<b>Leading organization</b>	<b>Andijan medical government institute</b>

The defence will be held «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020. at \_\_\_\_\_ o'clock at the meeting of the Scientific Council of the PhD.10/30.12.2019.TIB.69.01 at the Republican scientific and practical center of sports medicine (Address: 100027, Tashkent, Shaikhontokhur district, Olmazor street 6, tel/Fax: (+99871) 241-38-03; Fax: (+99871) 241-30-93; e-mail: medsport@gmail.com

The dissertation is available in the Information Resource Center of the Tashkent Medical Academy (registered under No.\_\_\_\_) at the address: 100109, Tashkent, Almazar District, Faraby str., 2. Tel/Fax: 99871-150-78-25. e-mail.: tta2005@mail.ru

Abstract of the dissertation sent out on «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020.  
(mailing report № \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_ 2020).

**T.A.Abdullayev**

Chairman of the scientific Council for the award academic degrees, doctor of medical Sciences

**N.S.Ibragimova**

Scientific Secretary of the scientific Council for the award of scientific degrees, Doctor of Philosophy (Phd) in Medical Sciences

**A.A. Khadjimetov**

Chairman of the scientific seminar at the scientific

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** assessment of the functional and metabolic state of athletes involved in cyclic sports and determination of ways to increase their physical performance.

**The object of the research work** were 66 athletes involved in cyclic sports and 78 athletes involved in acyclic sports in 2018 - 2020, members of the Olympic team of Uzbekistan

**Scientific novelty of the research work** is the following:

for the first time it was established that muscle mass (%) in athletes of cyclic types is significantly greater than in athletes of acyclic sports and the predominance of fat mass (%) in athletes of acyclic sports was proved;

for the first time it was found that when performing an increasing load, depending on oxygen consumption, the indicators of gas exchange and hemodynamic parameters differ in athletes of cyclic and acyclic sports;

the linear correlation relationship of coordination indicators with the parameter "explosive power" in athletes of cyclic and acyclic sports has been proved;

for the first time a close relationship was found between bioimpedance parameters, age, height, initial heart rate with changes in aerobic metabolism and physical performance of athletes;

**Implementation of the research results.** On the basis of scientific results on system analysis of the relationship between bioimpedance parameters and physical performance, approved methodical recommendations " The role of bioimpedance parameters in determining the functional state of athletes in cyclic and acyclic sports"(Conclusion of the Ministry of Physical Culture and Sports No. 02-07-08-2000 of 14 July 2020). These methodical recommendations on the basis of the revealed correlations between the indicators of body composition and the functional state of the body of athletes, made it possible to predict the threshold of anaerobic metabolism and increase the performance of athletes;

The results obtained, ensuring the manifestation of the physical qualities necessary for an athlete, have been introduced into the practice of sports doctors and coaches of the Athletics Federation and Swimming Federation of Uzbekistan (Act on the implementation of the results of the research work of the Athletics Federation of Uzbekistan No. from 01.06. 2020. The act on the implementation of the research results of the Swimming Federation of Uzbekistan No. from 04.06. 2020. Conclusion of the Ministry of Physical Culture and Sports No. 02-07-08-2000 dated July 14, 2020). The implementation of the results obtained into practice allowed to obtain data on the threshold of anaerobic metabolism, on the optimal indicators of bioimpedance parameters, on the relationship between body composition and the load test with gas analysis, and also to improve the physical performance of athletes.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1.Моминов А.А., Салихова С.А., Садиқов А.А., Аманов А.Б. Results of bioimpedansometric researches of athletes on athletics and academic rowing // Global Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2019, 7(7). -P. 494-495. Scientific Journal Impact Factor IF - 6.396 (№23).

2.Садиқов А.А., Муратходжаева Л.Э., Моминов А.А. Динамика биохимических показателей единоборцев при адаптации к нагрузкам // Науч.-практич. журнал «Тиббиёт ва спорт». Ташкент, - 2019,-№ 2.- С.20-22 (14.00.00; №23)

3.Моминов А.А. Сравнительная характеристика кардиореспираторных параметров в динамике у спортсменов циклических и ациклических видов спорта. // Ўзбекистон тиббиёт журнали. Ташкент, 2020, -№3.-С.5-9 (14.00.00; №8)

4.Моминов А.А. Построение математических моделей экспресс-оценки показателей работоспособности спортсменов с учетом пола и вида спорта. // Науч.-практич. журнал «Тиббиёт ва спорт». Ташкент, - 2020,-№ 2. –С.13-14. (14.00.00; №23)

**II бўлим (II часть; II part)**

5.Моминов А.А., Садиқов А.А., Парпиев С.Р., Муратходжаева Л.Э. Роль биоимпедансометрических параметров в определении функционального состояния спортсменов циклических и ациклических видов спорта. // Методические рекомендации, Ташкент.- 2020.- 19 с.

6.Моминов А.А., Садиқов А.А. Взаимосвязь частоты сердечных сокращений и дыхательного коэффициента у легкоатлетов в зависимости от нарастания физических нагрузок // Безопасный спорт: 6-я Международная научно-практическая конференция. Санкт-Петербург, 2019, -С.86-87.

7.Махмудов Д.Э., Моминов А.А. Спортивные скоростные качества и специальная выносливость у детей ДЮСШ олимпийских резервов по велоспорту // Безопасный спорт: 6-я Международная научно-практическая конференция. Санкт-Петербург, 2019, -С.63-64.

8.Моминов А.А., Муратходжаева Л.Э. Взаимосвязь частоты сердечных сокращений и дыхательного коэффициента у легкоатлетов в зависимости от нарастания физических нагрузок // “Биология ва тиббиёт муоммолари”. Самарканд. 2019, -С.40

9.Моминов А.А. Национальный Олимпийский Комитет Узбекистана. Международная научно-практическая конференция “Актуальные проблемы развития спорта высших достижений” Ташкент, -2019, -С.394

10. Муратходжаева Л.Э., Садилов А.А., Моминов А.А. Способы реабилитации физической работоспособности боксёров в тренировочный и соревновательный период. Международная научно-практическая конференция «Новые технологии в анестезиологии-реаниматологии и интенсивной терапии». Ташкент, 27-28 февраля 2020 г. -С.195-196.

11. Моминов А.А., Садилов А.А. Корреляционная взаимосвязь функционально-метаболических параметров у спортсменов циклических и ациклических видов спорта // Научно-практическая конференция «Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы». Минск – Ташкент, 28 мая 2020 г. -С. 265-269.

Автореферат «Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси»  
Журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди

Бичими 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табағи: 2,5. Адади 100 нусха. Буюртма № 225.

Гувоҳнома № 10-3719

“Тошкент кимё технология институти” босмаҳонасида чоп этилган.  
Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.

