



SPORTDA ILMIY TADQIQOTLAR

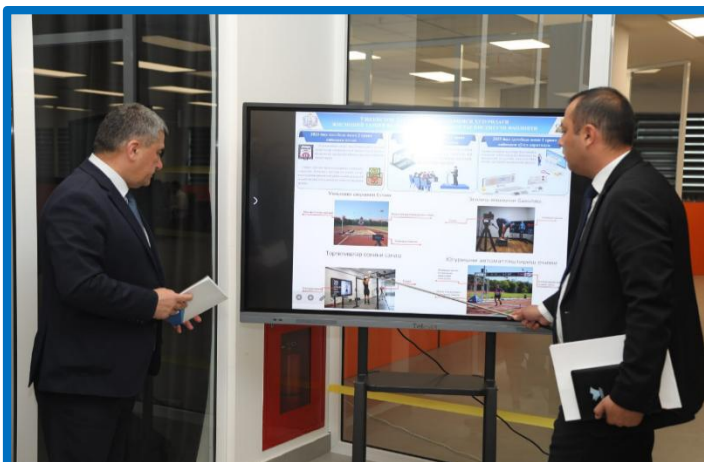


I.A.Tursunaliyev
R.M.Matkarimov
F.A.Kerimov
M.X.Mirjamolov
M.O‘.Arziqulov
K.D.Yarashev
D.H.Umarov
O.J.Dadaboyev
J.M.Ishtayev
E.T.Raxmonov
Z.P.Rasulov
Z.G.Gapporov
A.A.Artikov
N.M.Yusupov
Y.Y.Aripov
D.Yu.Tashnazarov
A.U.Xamidjonov
M.M.Azizov
SH.V.Djalalov
N.N.Azizov
D.Y.Egamov
M.R.Yo‘ldashov
SH.M.Nurmatova
S.N.Po‘latov
O.R.Egamberdiyev
D.B.Shaymardonov
B.B.Kipchakov
Sh.S.Ermatov
U.S.Dusanov
O.E.Toshmurodov
F.M.Muradov
O.Z.Pirmatov
E.A.O‘rinboyev
Sh.I.Shadjalilov
L.T.Davlatova
D.N.Raxmatova
B.B.Musayev
Sh.S.Tursunov
Z.X.Yusupova
O.A.Dadabayeva
Y.Y.Maxammadiyeva
A.Akbarov
N.Sh.Bobomuradov
D.B.Mamazoyitov
N.A.Xudayberdiyeva
A.E.Bobomurodov
N.A.Karimov
D.R.Ibodullayev

I.A.Tursunaliyev – Olimpiya va paralimpiya sport turlariga tayyorlash markazlaridagi sportchilarni kompleks tayyorlashning ilmiy-metodologik asoslari.....	5
Р.Д.Халмухамедов - Модернизация подготовки единоборцев на основе анализа динамики функционального состояния спортсменов в послесоревновательный период с использованием технологий искусственного интеллекта.....	13
M.X.Mirjamolov - Talaba-sportchilarning funksional holatini monitoring qilishda raqamli diagnostika tizimlarining samaradorligini baholash.....	11
Z.P.Rasulov - Bo‘lajak sport psixologlari kasbiy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik-psixologik determinantlari.....	21
Z.Sh.Yusupov - Yuqori malakali gandbolchilarning umumiy jismoniy tayyorgarlik davrida kuch sifatini tahlil qilish usullari.....	26
K.B.Muxammadiev - методика отбора борцов для соревнований на учебно-тренировочном этапе.....	29
J.Sh.Jammatov, A.K. Sharipov - Jismoniy tarbiya va sport yo‘nalishi bitiruvchilarining kasbiy-pedagogik tayyorgarlik darajasini ish beruvchilar bahosiga ko‘ra tahlil qilish.....	34
I.B.Isayev - Yuqori malakali belbog‘li kuarshchilarni yillik tayyorgarlik davrida ovqatlanish ratsion modeli.....	39
M.M.Azizov - Musobaqa oldi davrida talaba-yoshlarning jismoniy sifatleri rivojlanishini nazorat qiluvchi raqamli boshqaruv tizimini yaratish.....	42
Sh.O.Boltabayev. - Yuqori malakali gandbolchilarni sakrab va tayangan holda darvozaga to‘p otish texnik harakatlarining kinematik modeli.....	45
A.U.Xamidjonov - Sportchilar texnik tayyorgarligini aniqlashda sun‘iy intlekt vositalaridan foydalanish ustuvorligi.....	49
N.B.Mengliyev - Jismoniy tarbiya mutaxassislarini kasbiy-amaliy tayyorgarligini rivojlantirishning ilmiy-uslubiy asoslari	52
M.A.Abduraxmanova - Kurashchi qizlarning vazn toifalarini inobatga olgan holatda kombinatsion harakatlar texnologiyasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy qilish.....	56
M.X.Mirjamolov, A.A.Nabiyev - Talaba bokschilarning reaksiya tezligini aniqlash va tahliliy yondashuv.....	59
M.N.Norqobilov - Ko‘zi zaif o‘smirlarni, sog‘lom o‘quvchilar bilan jismoniy rivojlanish darajasini solishtirma baholash.....	64
H.SH.Bekmanova - Rivojlanishidagi koordinatsion buzilishi (dcd) bo‘lgan o‘quvchilar bilan ishlashda jismoniy tarbiya o‘qituvchilarining kompetensiyasi va kasbiy ehtiyojlari.....	67
F.M.Sharipov - Futbolda tezkor taktik fikrlash harakatlarini o‘rgatishning asosiy tushunchalari va nazariy asoslari.....	71
U.G‘.Rejapov - 13-14 yoshli voleybolchilarda to‘p uzatish aniqligini ta‘minlashga zamin yaratuvchi maxsus jismoniy sifatlarni rivojlanish sur‘ati.....	77
M.S.Xonimov - Yuqori malakali kurashchilarning tezkor-kuch qobiliyatlarini takomillashtirish.....	81
N.R.Qosimova - Yuqori malakali taekvondochilarning texnik-taktik tayyorgarligini takomillashtirishda vaziyatli mashqlar metodikasini ishlab chiqish.....	86



JISMONIY TARBIYA VA SPORT ILMIY TADQIQOTLARI INSTITUTI





Muallif bilan bog'lanish uchun:
Email: rustamgulia@mail.ru

УзГУФКС д.п.н, проф
Р.Д.Халмухамедов
Чирчик, Узбекистан

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ЕДИНОБОРЦЕВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ В ПОСЛЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В статье представлены результаты исследования динамики функционального состояния единоборцев на различных этапах подготовки. Установлено, что послесоревновательный период характеризуется снижением показателей специальной работоспособности на 21–22% с последующим восстановлением к 7–10 дню. Выявлена взаимосвязь изменения массы тела и уровня работоспособности. Обоснована возможность применения технологий искусственного интеллекта для прогнозирования восстановления и оптимизации тренировочного процесса.

Ключевые слова: единоборства, восстановление, ИИ, тренировка, работоспособность.

Annotation

Maqolada yakkakurashchilar funksional holatining tayyorgarlikning turli bosqichlaridagi dinamikasi bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Musobaqadan keyingi davr maxsus ish qobiliyati ko'rsatkichlarining 21–22% ga pasayishi va keyinchalik 7–10-kunga kelib tiklanishi bilan tavsiflanishi aniqlangan. Tana vazni o'zgarishi hamda ish qobiliyati darajasi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik aniqlangan. Tiklanishni prognozlash va mashg'ulot jarayonini optimallashtirish uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash imkoniyati asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: yakkakurash, tiklanish, sun'iy intellekt, mashg'ulot, ish qobiliyati.

This article is devoted to the study of the dynamics of the functional state of combat athletes at various stages of training. Particular attention is paid to the post-competition period as a key phase of recovery and adaptation. Based on the analysis of experimental data, a concept for integrating artificial intelligence technologies to improve the efficiency of the training process is proposed.

Keywords: combat sports, recovery, artificial intelligence, training, performance

Введение. Современный этап развития спорта высших достижений характеризуется значительным увеличением объема и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок, что обусловлено возрастающей конкуренцией на международной арене и необходимостью достижения максимальных спортивных результатов в условиях жесткого отбора. В этих условиях особую значимость приобретает проблема научно обоснованного управления тренировочным процессом, направленного на оптимизацию функционального состояния спортсменов и повышение эффективности их соревновательной деятельности. Спортивные единоборства, включая борьбу, бокс и другие контактные виды спорта, предъявляют к организму спортсмена комплексные требования, сочетающие высокий уровень развития скоростно-силовых качеств, специальной выносливости, координационных способностей и психической устойчивости. Специфика соревновательной деятельности в данных видах спорта заключается в высокой плотности двигательных действий, переменной интенсивности нагрузки и значительном влиянии экстремальных факторов, таких как эмоциональное напряжение, дефицит времени и необходимость оперативного принятия решений. Особое место в структуре годичного тренировочного цикла занимает послесоревновательный этап (ПСЭ), который выполняет функцию восстановления и адаптации организма спортсмена после воздействия соревновательных нагрузок. Несмотря на важность данного этапа, в практике спортивной

подготовки ему зачастую уделяется недостаточное внимание, что приводит к накоплению утомления, снижению уровня работоспособности и увеличению риска перетренированности. Анализ научной литературы показывает, что большинство исследований посвящено преимущественно предсоревновательной подготовке и развитию физических качеств спортсменов, в то время как вопросы динамики функционального состояния на послесоревновательном этапе остаются недостаточно изученными. В частности, требуют дополнительного исследования закономерности изменения специальной работоспособности, общей физической подготовленности и психофизиологических показателей спортсменов в период восстановления. Важным фактором, влияющим на состояние спортсменов в послесоревновательный период, является необходимость регулирования массы тела, особенно в видах спорта с весовыми категориями. Практика показывает, что форсированная сгонка веса перед соревнованиями оказывает негативное воздействие на функциональные системы организма, снижает уровень аэробной и анаэробной производительности, а также ухудшает психоэмоциональное состояние спортсменов. Восстановление после подобных воздействий требует научно обоснованного подхода и учета индивидуальных особенностей организма. Кроме того, современный этап развития спортивной науки характеризуется активным внедрением цифровых технологий, включая методы искусственного интеллекта



(ИИ), в процессы мониторинга и управления тренировочной деятельностью. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет анализировать большие массивы данных, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать состояние спортсмена с высокой степенью точности. Это открывает новые возможности для индивидуализации тренировочного процесса и повышения его эффективности.

Однако, несмотря на значительный потенциал технологий искусственного интеллекта, их применение в практике подготовки спортсменов-единоборцев пока носит фрагментарный характер и требует дальнейшего научного обоснования. В частности, актуальной задачей является разработка моделей, позволяющих интегрировать данные о функциональном состоянии спортсмена, динамике его работоспособности и психофизиологических показателях для оптимизации тренировочных нагрузок.

Таким образом, актуальность настоящего исследования определяется необходимостью:

- комплексного изучения динамики состояния спортсменов на послесоревновательном этапе;
- выявления факторов, влияющих на процессы восстановления;
- разработки научно обоснованных подходов к управлению тренировочным процессом;
- внедрения современных технологий искусственного интеллекта в систему подготовки спортсменов.

Решение указанных задач позволит повысить эффективность тренировочного процесса, снизить риск перетренированности и обеспечить устойчивый рост спортивных результатов в условиях современного спорта высших достижений.

Цель исследования — повышение эффективности управления тренировочным процессом на основе анализа динамики состояния спортсменов.

Задачи исследования:

1. Провести комплексный анализ динамики специальной работоспособности, физической подготовленности и психофизиологических показателей спортсменов в послесоревновательный период.

2. На основе полученных данных обосновать и разработать модель применения технологий искусственного интеллекта для оптимизации управления тренировочным процессом.

Методы исследования. В исследовании применялись методы педагогического наблюдения, тестирования, функциональной диагностики и математической статистики. Использовались методы вариационной статистики с определением средних значений, стандартных отклонений и процентных изменений показателей. Достоверность различий оценивалась с применением критериев статистической значимости.

Применение указанных методов позволило получить объективные данные о динамике функционального состояния спортсменов, что послужило основой для дальнейшего анализа результатов исследования.

Результаты исследования. Анализ динамики показателей специальной работоспособности борцов 16–17 лет на этапах подготовки показал наличие выраженных закономерностей, отражающих реакцию организма на соревновательную нагрузку и последующие восстановительные процессы.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, максимальные значения специальной работоспособности зафиксированы к концу предсоревновательного этапа. Это свидетельствует о достижении оптимального функционального состояния спортсменов. Однако уже на 3-й день ПСЭ наблюдается значительное ухудшение показателей: КФВ увеличивается до 12,9 усл. ед., что соответствует снижению работоспособности на 21–22%. Подобные изменения обусловлены накоплением утомления и нарушением функционального состояния организма.

Таблица 1.

Динамика показателей специальной работоспособности борцов 16–17 лет на предсоревновательном и послесоревновательном этапах подготовки

Этап	ЧСС	Броски	КФВ
Фон	30	31	10.6
3 день	32	28	12.9
5 день	32	28	12.6
7 день	32	26	13.5
10 день	31	27	11.9



Данная тенденция сохраняется и на 5-й день ПСЭ, после чего начинается постепенное восстановление. К 10-му дню показатели частично нормализуются, однако не достигают

исходного уровня. Эти закономерности наглядно отражены на рис. 1, где видно, что динамика КФВ имеет выраженный пик ухудшения на 3–5 день

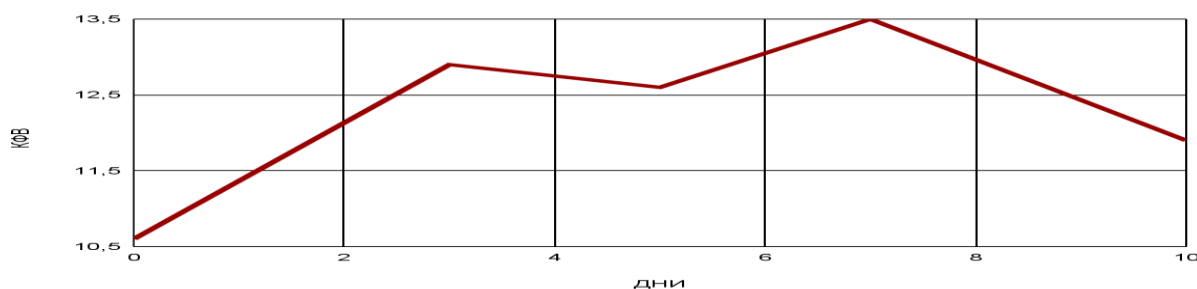


Рис. 1. Динамика коэффициента функциональной выносливости (КФВ) у спортсменов на этапах подготовки

Анализ ЧСС также подтверждает выявленные тенденции: увеличение показателей свидетельствует о повышенной нагрузке на сердечно-сосудистую систему [3].

Как видно из рис. 2, нормализация ЧСС происходит постепенно, что отражает процессы восстановления.

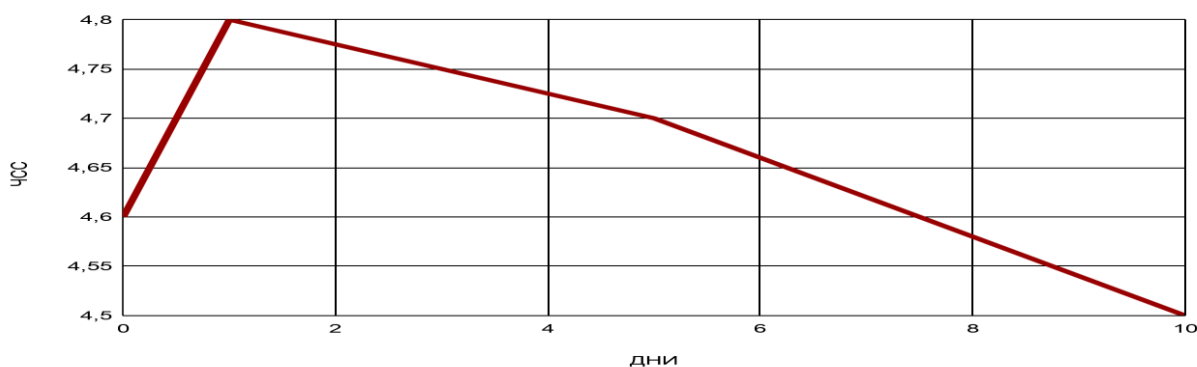


Рис. 2. Динамика частоты сердечных сокращений (ЧСС) в послесоревновательном периоде

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что соревновательная нагрузка оказывает длительное негативное влияние на специальную работоспособность спортсменов, а восстановление носит затяжной характер. Наряду с анализом специальной работоспособности представляется целесообразным рассмотреть изменения показателей общей физической подготовленности спортсменов. Результаты тестирования общей физической подготовленности показали, что

изменения носят разнонаправленный, но закономерный характер. Согласно данным таблицы 2, показатели физической подготовленности изменяются по фазовому типу. В первый день после соревнований наблюдается ухудшение результатов, что связано с утомлением и энергетическим дефицитом. К 5–10 дню отмечается восстановление и развитие эффекта суперкомпенсации, что подтверждает классические положения теории тренировок.

Таблица 2.

Показатели общей физической подготовленности спортсменов в послесоревновательном периоде.

Тест	Фон	1 день	5 день	10 день
Бег 30м	4.6	4.8	4.7	4.5
Подтягивания	29	21	23	30
Челночный бег	6.6	7.2	6.9	6.7
Динамометрия	58	56	58	56

Аналогичные закономерности наблюдаются и в тесте «подтягивание на перекладине». В первый день после соревнований показатель

снижается с 29 до 21 раза (–28,6%), что отражает значительное снижение силовых возможностей. Однако к 10-му дню происходит



полное восстановление и даже незначительное превышение исходных значений (30 раз). Динамика скоростной выносливости (челночный бег 3×10 м) также характеризуется ухудшением в первый день (с 6,6 до 7,2 с), постепенным улучшением к 5-му дню и

восстановлением к 10-му дню. Данные закономерности графически представлены на рис. 3, где видно, что все показатели имеют U-образную кривую с минимумом в первые дни после соревнований и последующим ростом.

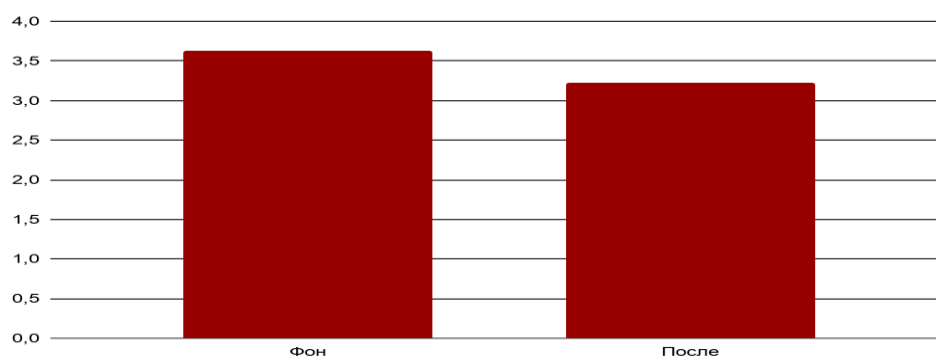


Рис. 3. Динамика показателей общей физической подготовленности спортсменов

Причинами выявленных изменений являются:

- утомление, вызванное соревновательной деятельностью;
- сгонка массы тела;
- нарушение энергетического обмена.

Таким образом, физическая подготовленность спортсменов характеризуется фазовым восстановлением с выраженным эффектом суперкомпенсации. Как видно из таблицы 3, после соревнований наблюдается снижение

показателей МПК и PWC170, что свидетельствует об ухудшении аэробной производительности [3]. Полученные данные подтверждают, что соревновательная нагрузка вызывает временное угнетение функциональных систем организма, что требует целенаправленного восстановления [6]. Дополнительно проведен анализ функционального состояния кардиореспираторной системы спортсменов, результаты которого представлены также в табл. 3.

Таблица 3.

Динамика показателей функционального состояния кардиореспираторной системы спортсменов

Показатель	Фон	После	Изменение
МПК	3.63	3.22	↓
PWC170	1240	1178	↓

Помимо физиологических показателей, важное значение имеет оценка психофизиологического состояния спортсменов, отражающего уровень их функциональной готовности. Исследование психофизиологического состояния показало, что изменения носят волнообра-

зный характер (табл.4). Наибольшее ухудшение наблюдается в первые дни ПСЭ, что связано с психоэмоциональным напряжением [4]. К 5–10 дню отмечается улучшение показателей, что свидетельствует о восстановлении функций центральной нервной системы.

Таблица 4.

Динамика психофизиологических показателей (ФСАН) у спортсменов в послесоревновательном периоде

День	ФС	Активность	Настроение
Фон	36.8	34.6	42.1
3	35.8	36.3	39.3
5	34.8	35.7	41.7
7	35.5	38.8	38.9



Особый интерес представляет динамика показателей:

- тремора
- «чувства времени»
- точности усилия

Как видно на рисунке 4, наибольшее ухудшение отмечается к концу предсоревновательного этапа и в первые дни ПСЭ, что связано с высоким уровнем психического напряжения.

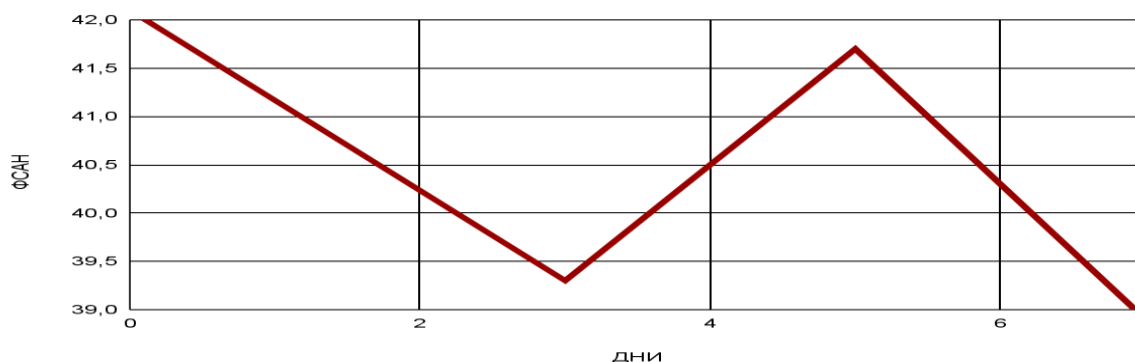


Рис. 4. Изменение психофизиологических показателей спортсменов в процессе восстановления

К 5-му дню наблюдается значительное улучшение, а к 10-му дню показатели приближаются к оптимальным значениям. Это свидетельствует о: гетерохронности восстановления нервной системы;

высокой индивидуальной вариативности.

Существенным фактором, влияющим на динамику функционального состояния спортсменов, является изменение массы тела, особенно в видах спорта с весовыми категориями. Как видно из таблицы 5, увеличение массы тела после соревнований сопровождается сниже-

нием работоспособности. Это подтверждает данные исследований о негативном влиянии резких колебаний массы тела на функциональное состояние спортсменов [3,6].

На 3-й день ПСЭ масса тела увеличивается в среднем на 3,4 кг, что сопровождается ухудшением КФВ на 21,5%. На 5-й день увеличение массы достигает 4,4 кг, при этом наблюдается максимальное снижение работоспособности. К 10-му дню снижение массы тела сопровождается улучшением показателей

Таблица 5.

Взаимосвязь изменения массы тела и показателей специальной работоспособности спортсменов

День	Масса	КФВ
Фон	70	10.6
3	73.4	12.9
5	74.4	12.6
10	71	11.9

Таким образом, установлено:

увеличение массы тела → снижение работоспособности;

снижение массы → улучшение функционального состояния. Полученные результаты подтверждают, что послесоревновательный этап является критическим периодом в подготовке спортсменов. Выявленные закономерности соответствуют данным современных исследований и указывают на необходимость индивидуализации тренировочного процесса.

Установленные взаимосвязи между показателями функционального состояния спортсменов обуславливают необходимость применения современных аналитических

подходов. В этой связи перспективным направлением является использование технологий искусственного интеллекта, обеспечивающих анализ динамики показателей, прогнозирование процессов восстановления и оптимизацию тренировочных нагрузок, что соответствует современным тенденциям развития спортивной науки. Полученные данные могут служить основой для построения интеллектуальных моделей прогнозирования восстановления. Применение алгоритмов машинного обучения позволяет выявлять индивидуальные закономерности изменения показателей (см. табл. 1–5, рис. 1–4) и на их основе формировать персонализированные рекомендации по управлению тренировочным процессом.



На основе экспериментальных данных и выявленных закономерностей разработана модель применения технологий искусственного интеллекта, направленная на оптимизацию управления тренировочным процессом спортсменов.

Разработанная модель применения технологий искусственного интеллекта для оптимизации управления тренировочным процессом (рис.5) включает следующие основные компоненты:

1. Входные данные:

- показатели специальной работоспособности (КФВ, количество бросков);
- показатели физической подготовленности (скорость, сила, выносливость);
- психофизиологические показатели;
- динамика массы тела спортсмена.

2. Аналитический блок:

— обработка данных осуществляется с использованием алгоритмов машинного обучения, позволяющих выявлять индивидуальные закономерности изменения функционального состояния спортсмена и прогнозировать динамику восстановления.

3. Прогностический блок: — на основе анализа формируется прогноз уровня работоспособности спортсмена на различных этапах послесоревновательного периода.

4. Управляющий блок: — разрабатываются индивидуализированные рекомендации по корректировке тренировочных нагрузок, объема и интенсивности тренировочного процесса с учетом текущего состояния спортсмена.



Рис. 5. Модель применения технологий искусственного интеллекта для оптимизации управления тренировочным процессом

Предложенная модель обеспечивает переход от стандартного подхода к управлению тренировочным процессом к персонализированному, основанному на анализе объективных данных и прогнозировании состояния спортсмена. Реализация предложенной модели позволяет перейти от традиционного подхода к управлению тренировочным процессом к научно обоснованной системе, основанной на анализе и прогнозировании функционального состояния спортсменов. Таким образом, интеграция ИИ в тренировочный процесс является перспективным направлением повышения эффективности подготовки спортсменов. Результаты исследования демонстрируют системный характер

изменений функционального состояния спортсменов в послесоревновательный период и подтверждают необходимость научно обоснованного подхода к управлению тренировочным процессом. На основании проведенного исследования установлено, что:

- послесоревновательный этап характеризуется значительным снижением уровня специальной работоспособности спортсменов;
- восстановительные процессы носят фазовый характер с проявлением эффекта суперкомпенсации;
- изменения массы тела и психофизиологического состояния оказывают существенное влияние на функциональное состояние спортсменов;
- применение технологий искусственного интеллекта



позволяет повысить эффективность управления тренировочным процессом за счет прогнозирования и индивидуализации нагрузок.

Список литературы:

1. Дегтярев, И.П. Управление предсоревновательной подготовкой и послесоревновательными состояниями в видах единоборств, имеющих деление на весовые категории : автореф. дис. . д-ра пед. наук/ И.П. Дегтярев. М., 1987 — 52 с.
2. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения. — Киев: Олимпийская литература, 2015. — 680 с.
3. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты. — М.: Советский спорт, 2010. — 340 с.

4. Issurin V.B. Block Periodization: Breakthrough in Sport Training. — London: Ultimate Athlete Concepts, 2013. — 240 p.

5. Bompa T.O., Buzzichelli C. Periodization Training for Sports. — Champaign: Human Kinetics, 2019. — 384 p.

6. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome // Medicine & Science in Sports & Exercise. — 1998. — Vol. 30(7). — P. 1164–1168.

7. Smith M.R. Artificial intelligence in sports performance analysis // Journal of Sports Sciences. — 2020. — Vol. 38(5). — P. 567–575.

8. Jones D., Brown L. Machine learning in athlete monitoring systems // International Journal of Sports Physiology and Performance. — 2021. — Vol. 16(3). — P. 345–352.



Muallif bilan bog'lanish uchun:

Jismoniy tarbiya va sport ilmiy tadqiqotlar instituti
direktori p.f.d (DSc) professor

M.X. Mirjamolov
Toshkent, O'zbekiston

TALABA-SPORTCHILARNING FUNKSIONAL HOLATINI MONITORING QILISHDA RAQAMLI DIAGNOSTIKA TIZIMLARINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Аннотация

В статье рассматривается эффективность цифровых диагностических систем при мониторинге функционального состояния студентов-спортсменов. Проанализированы возможности оценки показателей сердечно-сосудистой системы, дыхательной функции и общей работоспособности с использованием современных информационных технологий. Установлено, что цифровые системы мониторинга обеспечивают высокую точность и оперативность оценки функционального состояния спортсменов.

Ключевые слова: функциональное состояние, цифровая диагностика, мониторинг, студенты-спортсмены, сердечный ритм, VO_{2max} , спортивная подготовка.

Annotation

Mazkur maqolada talaba-sportchilarning funksional holatini monitoring qilishda raqamli diagnostika tizimlarining samaradorligi ilmiy asosda tahlil qilingan. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda yurak-qon tomir tizimi, nafas olish ko'rsatkichlari hamda umumiy ish qobiliyatini baholash imkoniyatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamli monitoring tizimlari sportchilarning individual funksional holatini aniq va tezkor baholashda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: funksional holat, raqamli diagnostika, monitoring, talaba-sportchilar, yurak urish tezligi, VO_{2max} , sport tayyorgarligi, biometrik tahlil, innovatsion texnologiyalar.

This article analyzes the effectiveness of digital diagnostic systems in monitoring the functional state of student-athletes. The study evaluates cardiovascular indicators, respiratory function, and overall performance using modern information technologies. The results show that digital monitoring systems provide accurate and efficient assessment of athletes' functional condition.

Key words: functional state, digital diagnostics, monitoring, student-athletes, heart rate, VO_{2max} , sports performance.

Dolzarbligi. Bugungi kunda sport mashg'ulotlarini ilmiy asosda tashkil etish, ayniqsa talaba-sportchilarning funksional holatini nazorat qilish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalar rivoji natijasida sport fiziologiyasida monitoring jarayonlari yangi bosqichga ko'tarildi. Talaba-sportchilarning organizmiga tusha-yotgan yuklamalarni real vaqt rejimida nazorat qilish, ortiqcha zo'riqlashlarning oldini olish va tiklanish jarayonlarini optimallashtirishda raqamli diagnostika tizimlarining o'rni beqiyosdir. Shu bois, ushbu tizimlarning samaradorligini ilmiy jihatdan baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Mavzuga oid ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, funksional diagnostika va monitoring masalalari ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, sport fiziologiyasi sohasida T.S. Usmonxo'jayev, R.S. Salamov, V.P. Guba, A.N. Kainov kabi olimlar tadqiqotlar olib borgan. So'nggi yillarda esa raqamli texnologiyalar asosida monitoring tizimlarini ishlab chiqish bo'yicha xalqaro miqyosda keng ko'lamli tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Biroq talaba-sportchilar kesimida ushbu tizimlarning kompleks samaradorligi yetarlicha o'rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi. Talaba-sportchilarning funksional holatini monitoring qilishda