

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра спортивных игр

**«ИССЛЕДОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА ОСНОВЕ  
ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧСС ВО ВРЕМЯ ИГРЫ  
(НА ПРИМЕРЕ МИНИ-ФУТБОЛЬНОЙ  
КОМАНДЫ «САРАТОВ-ВОЛГА»»**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 401 группы  
направление подготовки 44.03.01. Педагогическое образование  
профиль «Физическая культура»  
Факультета физической культуры и спорта  
Тарасова Максима Сергеевича

**Научный руководитель**  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

О.В. Дергунов

**Зав. кафедрой**  
кандидат философских наук,  
доцент

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Р.С. Данилов

Саратов 2025

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Мини-футбол (футзал) является одной из наиболее интенсивно развивающихся в мире спортивных игр, его эволюция в современную автономную разновидность классического футбола стала общепризнанным фактом.

Для каждого вида спорта характерна своя, специализированная функциональная структура обеспечения мышечной деятельности с определенной доминантной установкой, объединяющей физиологические системы организма для его интенсивной работы в конкретном режиме.

Игра в мини-футбол имеет существенное отличие от «большого» футбола, прежде всего по структуре перемещений (разница в преодолении игрового пространства), а самое главное, в имеющейся возможности периодического выключения из процесса игры (многократные замены игроков). Как и в большинстве спортивных игр, в мини-футболе достаточно актуальной является проблема подбора таких тренировочных нагрузок, которые отвечают требованиям соревновательной деятельности.

В связи с этим тренировочная нагрузка должна быть адекватна требованиям, предъявляемым игрой. Как известно, что различные по направленности тренировочные нагрузки задействуют различные энергетические механизмы в организме занимающихся. Соответственно выполнение таких различных нагрузок связано с различными параметрами частоты сердечных сокращений (ЧСС), следовательно, энергообеспечение двигательной деятельности игрока в мини-футбол в процессе всей игры будет существенно отличаться от игрока «большого» футбола.

Для оценки интенсивности нагрузок в играх и единоборствах самое широкое распространение получила ЧСС.

Решению проблемы классификации нагрузок в зависимости от интенсивности их выполнения всегда уделялось много внимания.

Исходя из вышеизложенного, **целью** настоящего исследования явилось изучение соревновательных нагрузок в мини-футболе.

**Объект исследования** процесс соревновательной деятельности по мини-футболу.

**Предметом исследования** являлись структура игры, соревновательные нагрузки и содержание тренировочного процесса в мини-футболе.

Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научную литературу по теме исследования.
2. Определить величину и направленность соревновательных нагрузок в мини-футболе.
3. Изучить динамику ЧСС во время соревнований по мини-футболу.
4. Разработать классификацию соревновательных нагрузок в мини-футболе по направленности физиологического воздействия.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

1. Изучение и анализ научно-методической литературы.
2. Педагогические наблюдения и хронометраж.
3. Регистрация показателей соревновательной деятельности.
4. Регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС).
5. Методы математической статистики.
6. Организация исследования и педагогического эксперимента.

Учитывая это, **гипотеза исследования** заключалась в предположении о том, что изучение структуры, а также величины нагрузок в условиях соревновательной деятельности может явиться одним из способов оптимизации подготовки игроков в мини-футболе.

**Научная новизна** бакалаврской работы заключается в выявлении динамики ЧСС во время соревнований по футзалу, которая позволила определить процентное соотношение интенсивности нагрузок в процессе игры и классифицировать ее по направленности физиологического воздействия.

**Теоретическая значимость.** Результаты исследования расширяют и дополняют знания о системе подготовки квалифицированных игроков с учетом особенностей тренировки в мини-футболе.

**Практическая значимость работы** состоит в том, что проведенные исследования динамики ЧСС у футболистов в процессе игры и разработанная классификация по интенсивности и направленности физиологических нагрузок заставляют искать пути рационального построения тренировочного процесса в командах по мини-футболу и его моделированию с учетом приведенных выше параметров.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы. Бакалаврская работа иллюстрирована 4 таблицами, 2 диаграммами и содержит 2 рисунка. Список литературы содержит 35 источников. Материал бакалаврской работы изложен на 55 страницах машинописного текста.

## **Основное содержание работы**

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение соревновательных нагрузок в мини-футболе.

Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

1. Проанализировать научную литературу по теме исследования.
2. Определить величину и направленность соревновательных нагрузок в мини-футболе.
3. Изучить динамику ЧСС во время соревнований по мини-футболу.
4. Разработать классификацию соревновательных нагрузок в мини-футболе по направленности физиологического воздействия.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

1. Изучение и анализ научно-методической литературы.
2. Педагогические наблюдения и хронометраж.
3. Регистрация показателей соревновательной деятельности.
4. Регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС).
5. Методы математической статистики.
6. Организация исследования и педагогического эксперимента.

### Анализ научной литературы

Игра в мини-футбол (футзал) появилась в России сравнительно недавно, поэтому серьезному научному анализу соревновательная деятельность еще не была подвергнута.

Модельные характеристики соревновательной деятельности можно получить только на основании анализа игр лучших команд России и Мира. А информативность отдельных показателей соревновательной деятельности – на основе сопоставления деятельности игроков команд разного уровня подготовленности.

Так как в литературе недостаточно данных по рассматриваемой проблеме, то в первой главе настоящего исследования будут приведены

результаты ранее проведенных исследований в различных игровых видах спорта.

Проблемами изучения индивидуальных технико-тактических действий футболистов занимались многие специалисты: Ю.А. Морозов, К.И. Бесков, Г.С. Зонин, В.В. Лобановский, Е.В. Скоморохов, В.П. Пагиев, И.А. Клесов, И.М. Бландак и др.

Изучением характера и объема двигательной деятельности футболистов с мячом и без него и в зависимости от амплуа занимался С.А. Савин, который пришел к выводу о зависимости показателей соревновательной деятельности от уровня работоспособности и выполняемых в игре функций.

В работе А.А. Кириллова «Совершенствование скоростных возможностей футболистов» показаны изменения ЧСС у игроков различного амплуа, нападающие чаще других работают в зоне активности с ЧСС свыше 180 уд/мин (до 40% от общего времени матча): для футболистов средней линии более характерна игровая деятельность в режиме 160-180 уд/мин (74% времени). Наименее напряженная в этом плане игра защитников (особенно «либеро»). Также в своей работе Кириллов, исследуя изменения основных физиологических функций у футболистов высокой квалификации, выявил, что во время игры 60-80% времени футболисты работают в режиме 80-100% от МПК.

Немецкий специалист Wolf H. проанализировал 24 игры чемпиона мира 1978 года с целью выявить специфические особенности представителей различных футбольных школ. Специальный алгоритм, разработанный авторами, позволял кодировать моменты игры в пространстве и времени (изучали 2700 моментов игр чемпионата мира). Исследовались: время исследуемого момента (минута, секунда, мяч в игре, остановка игры, моменты, когда игра не была показана по телеэкрану (игры записывались на видеомагнитофон) с вмонтированным в монитор счетчиком времени); игрок, владеющий мячом, и действия игрока, владеющего мячом, характер действия

с мячом и противника перед ним; направление передачи мяча; дополнительная информация.

Исследования структуры соревновательной деятельности могли бы иметь гораздо большую практическую и теоретическую значимость при наличии общей глобальной концепции, которая позволяла бы поставить на свое место в системе каждый полученный факт. В анализируемых исследованиях, как правило, изучалась та или иная область соревновательной деятельности часто без учета динамики нагрузок и состояния футболистов, компенсаторных возможностей организма, раскрывающих механизм индивидуальной адаптации.

#### Педагогические наблюдения и хронометраж

Для изучения ряда вопросов по теме работы использован широко распространенный в современных исследованиях метод педагогических наблюдений. Средствами реализации этого метода явились:

- запись различных показателей деятельности игроков (в частности, ЧСС) в соревновательном процессе;
- видеозаписи игр и их фрагментов.
- регистрация времени отдельных действий игроков;

#### Регистрация показателей соревновательной деятельности и регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС)

На первом этапе исследований в процессе всего матча у игроков фиксировалась динамика изменения ЧСС с помощью спорттестера PE 3000. Одновременно для детального изучения характеристик игровых действий матча записывались на видеокамеру.

Исследование с помощью спорттестера позволило определить динамику изменения ЧСС во время игры у всех игроков, на основании которой построили физиологическую кривую (см. рисунок) интенсивности нагрузок во время матча (по усредненным показателям ЧСС). Кривая динамики

изменения ЧСС в процессе игры колеблется, отражая переменную интенсивность нагрузок.

### Методы математической статистики

Все экспериментальные данные в процессе работы заносятся в сводные документы (протоколы, ведомости, таблицы и т.д.). Был проведен сравнительный анализ всех полученных в ходе эксперимента и последующей обработки данных, на основе данных показателей сделаны выводы, соответствующие задачам исследования.

### Организация исследования и педагогического эксперимента

Эксперимент проводился на базе мини-футбольного клуба «Саратов-Волга» г. Саратова (ул. имени Братьев Никитиных, 10А, ФОК «Юбилейный»), тренер Курицын Михаил Валерьевич. Численность команды составляет 18 человек.

Соревновательный процесс проводился в соответствии с установленной программой клуба и первенства России.

Исследования проводились в естественных условиях соревновательной деятельности футболистов мини-футбольного клуба «Саратов-Волга» г. Саратов (на первенстве России по мини-футболу «PARI-Высшая лига. Конференция Запад.» сезона 2024/25 гг.).

Исследование было проведено в три этапа.

На первом этапе проводилось изучение состояния проблемы, разработка программы исследования, проведение педагогических наблюдений за соревновательной и тренировочной деятельностью команды по мини-футболу «Саратов-Волга» г. Саратов.

На втором этапе был проведен анализ соревновательной деятельности по материалам видеозаписей и педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью игроков МФК «Саратов-Волга» г. Саратов.

Всего было проанализировано 30 игр на первенство России по мини-футболу.



В процессе педагогического эксперимента на третьем этапе исследования была разработана классификация соревновательных нагрузок в мини-футболе по направленности физиологического воздействия, была проведена обработка и систематизация полученных данных за время исследования, формулировка выводов и оформление работы исходя из установленных требований.

### **Заключение**

Мини-футбол, как и любой вид спорта, не стоит на месте, а, напротив, находится в постоянном движении, развитии. Общемировой процесс трансформации современного мини-футбола в автономную модификацию классического футбола начался в начале 90-х гг. прошедшего столетия и активно продолжается в XXI в. Не случайно сегодня в мире широко обсуждается вопрос о включении этой игры в программу Олимпийских игр.

Специфика футбола не дает возможности по счету матча оценить эффективность соревновательной деятельности каждого футболиста в отдельности и всей команды в целом. В изучении соревновательной деятельности в футболе можно выделить два направления: первое – качественный анализ. Второе направление – это количественный анализ. Качественный анализ позволяет оценивать стратегию и тактику игры, действия игроков различных амплуа, методы обороны и атаки. Количественный анализ дает возможность определить статические параметры игровых действий, зависимости между ними, коэффициент их объективности для каждого игрока и всей команды в целом по различным технико-тактическим действиям.

В целом же, для изучения соревновательной деятельности футболистов применяются различные методы, которые можно подразделять на 5 групп:

- графическая регистрация,

- стенографическая запись,
- инструментальные исследования двигательной активности,
- кино-, фото-и видеомагнитофонные записи,
- фиксация показателей условными знаками в заранее разработанную таблицу.

Все соревновательные нагрузки условно разделяют на 4 основные пульсовые зоны (по А.Б. Бабкину). В пульсовую зону 1 (ЧСС ниже 130 уд/мин) вошли так называемые «простои». Они связаны с остановками при различных нарушениях правил игроками обеих команд, розыгрышем угловых и штрафных ударов, а также временем восстановления при смене игровых звеньев. Пульсовой зоне 2 (ЧСС 130-150 уд/мин) в соревновательных играх соответствуют перемещения в зоне нападения при розыгрыше многоходовых позиционных атак; отдельные остановки в игре, связанные с выходом мяча за границу поля, переходами от нападения к защите и наоборот. Нагрузке, определяемой 3-й зоной (ЧСС 150-180 уд/мин), соответствовали игровые перемещения, связанные с выходами игроков на свободное место при розыгрыше позиционных атак, ведение мяча и обводка соперника в атаках с хода, отбор и перехваты мяча. Нагрузке, определяемой 4-й зоной (ЧСС 180 и более уд/мин), соответствовали игровые перемещения, связанные с выполнением рывков, ускорений, прыжков.

Исследования структуры соревновательной деятельности могли бы иметь гораздо большую практическую и теоретическую значимость при наличии общей глобальной концепции, которая позволяла бы поставить на свое место в системе каждый полученный факт. В анализируемых исследованиях, как правило, изучалась та или иная область соревновательной деятельности часто без учета динамики нагрузок и состояния футболистов, компенсаторных возможностей организма, раскрывающих механизм индивидуальной адаптации.

По результатам настоящего исследования соревновательной деятельности игроков МФК «Саратов-Волги» г. Саратов, выступающей в первенстве России по мини-футболу «PARI-Высшей лиги. Конференция Запад.» сезона 2024/25 гг., можно сделать следующие выводы:

1. Анализ изменения динамики ЧСС в ответ на соревновательную нагрузку в ходе игры свидетельствует о переменной интенсивности нагрузки во время игры.

Большую часть времени (за период игровой смены) игроки перемещаются при ЧСС, равной 165-180 уд/мин. Средний пульс в игре составил  $165 \pm 10$  уд/мин.

2. Общая продолжительность игры в среднем равнялась 67 мин, при этом каждая четверка находилась на площадке в среднем 33 мин. Общее время игры звена за смену составило в среднем 4,5 мин, из них на «чистое» время пришлось 3,5 мин.

3. Большая часть времени игры футболистов (57%) проходит при высокой интенсивности соревновательных нагрузок (ЧСС превышает 165 уд/мин), поэтому проявляется действие всех основных энергообеспечивающих систем организма.

4. За один матч игрок преодолевает расстояние от 3000 до 4900 м с нагрузкой различной интенсивности, в зависимости от физической подготовленности команд, класса противника, тактики, выбранной на конкретную игру.

Таким образом, проведенные нами исследования динамики ЧСС у футболистов в процессе игры и разработанная классификация по интенсивности и направленности физиологических нагрузок заставляют искать пути рационального построения тренировочного процесса в командах по мини-футболу и его моделированию с учетом приведенных выше параметров.