

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ, СПОРТА, МОЛОДЕЖИ И ТУРИЗМА (ГЦОЛИФК)»
(РГУФКСМиТ)**

На правах рукописи

Мохамед Абдалла Абдельмонем Ибрагим

**Скоростная и скоростно-силовая подготовка футболистов
18 – 20 лет с использованием средств локального охлаждения в
условиях жаркого климата**

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Полиевский Сергей Александрович

Москва – 2022

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Современное состояние проблемы совершенствования физической, технической и функциональной подготовленности футболистов в условиях жаркого климата	15
1.1 Скоростная и скоростно-силовая подготовка как один из ведущих факторов становления и совершенствования спортивного мастерства в футболе	15
1.2 Теоретико-методические подходы, обеспечивающие эффективную физическую подготовку футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства	19
1.3 Влияние тепловых нагрузок на работоспособность и функциональное состояние футболистов	24
1.4 Особенности адаптации спортсменов к экстремальным термофизическим нагрузкам в условиях жаркого климата и проблема минимизации негативных последствий.....	30
Заключение по главе 1	39
Глава 2 Методы и организация исследования	42
2.1 Методы исследования	42
2.1.1 Анализ и обобщение данных научной и учебно-методической литературы.....	43
2.1.2 Анкетирование и беседы с тренерами, анализ и обобщение опыта подготовки спортсменов в условиях жаркого климата.....	44
2.1.3 Анкетирование футболистов.....	45
2.1.4 Педагогические наблюдения	45
2.1.5 Педагогические эксперименты.....	46
2.1.6 Педагогические контрольные испытания (тесты).....	47
2.1.7 Методы оценки функционального состояния организма футболистов.....	49
2.1.7.1 Пульсометрия.....	50
2.1.7.2 Оксигемометрия	50

2.1.7.3 Исследование мышечного тонуса.....	52
2.1.7.4 Исследование температуры кожи в пяти точках.....	54
2.1.7.5 Определение функций внешнего дыхания	54
2.1.7.6 Определение реакции на движущийся объект (РДО)	55
2.1.7.7 Измерение артериального давления.....	56
2.1.7.8 Измерение и регулирование температуры окружающей среды.....	57
2.1.7.9 Психофизиологическая диагностика.....	58
2.1.8 Методы математико-статистической обработки результатов исследования.....	59
2.2 Организация исследования.....	59
Глава 3 Лабораторное исследование воздействия средств локального охлаждения на функциональное состояние и работоспособность футболистов 18 – 20 лет в условиях высокой температуры воздуха	62
3.1 Данные педагогических наблюдений, анкетирования и опроса тренеров Египта по проблеме подготовки футболистов в условиях жаркого климата.....	62
3.2 Оценка функционального состояния организма 18 – 20 летних футболистов после дозированных физических нагрузок, выполнявшихся в условиях высокой температуры воздуха с использованием средств локального охлаждения.....	65
3.3 Заключение по главе 3.....	81
Глава 4 Обоснование методики совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов Египта с использованием средств локального охлаждения.....	85
4.1 Экспериментальное исследование эффективности развития быстроты и скоростно-силовых качеств футболистов с использованием охлаждающих жилетов в условиях высокой температуры воздуха.....	85
4.2 Результаты анкетирования футболистов, принимавших участие в педагогическом эксперименте.....	106
4.3 Заключение по главе 4.....	108
Заключение.....	113
Практические рекомендации.....	117

Список сокращений и условных обозначений	121
Список литературы.....	122
Список иллюстративного материала.....	146
Приложение А – Анкета тренера	150
Приложение Б – Анкета футболиста 1	151
Приложение В – Анкета футболиста 2.....	152
Приложение Г – Конспекты тренировочных занятий.....	153
Приложение Д – Акт внедрения.....	160

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Ретроспективный анализ выступлений сборной Египта по футболу на международной арене показывает, что представителями этой страны были достигнуты определенные успехи. Так, национальная сборная Египта становилась неоднократным обладателем кубка Африканских наций. В то же время, менее успешными были результаты участия египетских футболистов в Олимпийских играх и чемпионатах мира.

Сегодняшний невысокий мировой рейтинг сборной этой страны диктует необходимость пересмотра традиционно сложившихся подходов к процессу подготовки высококвалифицированных футболистов. При этом одной из ключевых задач является модернизация системы подготовки ближайшего резерва взрослых игроков – футболистов юношеских и студенческих команд.

Обобщение материалов ведущих специалистов указывает на то, что решение данной задачи может осуществляться по нескольким направлениям, наиболее перспективным среди которых является обоснование оптимальных параметров тренировочных воздействий, обеспечивающих рост уровня скоростных и скоростно-силовых качеств футболистов юношеских и студенческих команд в условиях жаркого и влажного климата (Н. А. С. Аль-Тахс, 1997; Е. А. Стаценко, 2013; В. Д. Фискалов, В. П. Черкашин, 2016; V. N. Platonov, 2017; A. J. McBurnie, T. Dos'Santos, 2021).

Так, анализ тренировочной деятельности и тренерской документации показал, что египетскими студентами-футболистами, по сравнению с европейскими сверстниками, в ходе занятий выполняются намного меньшие по объему и интенсивности физические нагрузки.

Особенно заметно это отставание отмечается в параметрах совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовленности футболистов, лимитирующей формирование «скоростной техники», характерной для современного футбола. Общеизвестно, что современный футбол предполагает

реализацию широкого «арсенала» технико-тактических приемов в условиях дефицита времени и наличие высокого уровня проявления быстроты и скоростно-силовых способностей (М. А. Годик, 2011; А. П. Золотарев, 2019; В. П. Губа, 2020; С. Schmit, R. Duffield, 2019). При этом подтверждена актуальность совершенствования скоростных и скоростно-силовых качеств в рамках контрольно-подготовительного этапа тренировки футболистов, что позволяет сформировать потенциал «скоростной» техники, необходимый для реализации в условиях соревновательной деятельности (К. С. Сарсания, 2010; И. Г. Максименко, 2020; L. Radzimiński, Z. Jastrzębski, E. Maculewicz, 2015; L. Djaoui, K. Chamari, 2017; T. Dos'Santos, A. J. McBurnie, 2019).

Степень научной разработанности проблемы. В качестве главной среди сдерживающих причин сложившегося положения является практически невозможное проведение интенсивной тренировочной работы в условиях повышенной температуры и влажности воздуха. Так, по мнению ведущих специалистов, эффект применения любых передовых методик, связанных с использованием высокоинтенсивных нагрузок, может быть нивелирован сложными климатическими условиями Египта и других стран с жарким климатом (Парамонов В. В., 2011; Х. Ю. Хассан, 2013; Полиевский С. А., 2019; А. Coutts, 2010; А. Т. Garrett, 2013; L. Nybo, 2014; А. Karlsen, 2017).

Из данных опроса египетских тренеров следует, что выполнение интенсивных тренировочных программ подготовки футболистов студенческих команд в жаркие месяцы возможно лишь при условии переноса занятий на утренние часы. Однако такое предложение является нецелесообразным в связи с необходимостью посещения студентами в это время учебных занятий.

Вместе с тем, обобщение последних научных разработок свидетельствует о том, что накоплен большой массив не только научных знаний, но и практического опыта, связанный с применением в различных видах спорта эргогенных, внутренировочных средств подготовки, обеспечивающих получение оптимального эффекта тренировочных воздействий в условиях жаркого и влажного климата (М. Rebecca, 2008; R. J. Maughan, 2014; А. Karlsen, 2017; D. M. Duvnjak-Zaknich, 2019;

C. Schmit, 2019).

Таким образом, решение вопроса об организации полноценного тренировочного процесса футболистов при высокой температуре и влажности воздуха возможно лишь при использовании специальных внутренировочных средств, в первую очередь, охлаждающих жилетов, которые обеспечивают снижение перегрева организма и поддержание работоспособности на заданном уровне (К. Т. Ozgunen, 2010; M. Tessa, 2018; Ch. Yudai, 2019).

При этом сведения, имеющиеся об использовании в системе подготовки футболистов средств локального охлаждения, не позволяют сформировать целостное представление о механизмах их применения, что обуславливает необходимость поиска и внедрения соответствующих подходов и методик.

Анализ материалов исследований, проведенных различными авторами, свидетельствует о том, что сегодня в практике подготовки 18 – 20-летних футболистов Египта сформировались **научно-методические противоречия**, существующие между:

- необходимостью повышения эффективности скоростной и скоростно-силовой подготовки футболистов студенческих команд и отсутствием в научно-методической литературе и реальном тренировочном процессе действенных экспериментально-обоснованных методик, обеспечивающих акцентированное развитие быстроты и скоростно-силовых качеств в условиях жаркого и влажного климата;

- наличием острого запроса на использование в системе подготовки 18 – 20-летних футболистов средств локального охлаждения, обеспечивающих снижение перегрева организма, и отсутствием научно-обоснованного алгоритма их применения.

Представленные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**, состоящую в необходимости разработки и экспериментального обоснования эффективной методики скоростной и скоростно-силовой подготовки футболистов 18 – 20 лет с применением средств локального охлаждения на контрольно-подготовительном этапе тренировки в условиях жаркого и влажного

климата Египта. Решение данной проблемы является актуальным и своевременным для оптимизации современной системы подготовки футболистов, занимающихся в условиях высокой температуры и влажности воздуха, а недостаточная теоретическая разработанность вопроса обусловила выбор цели и задач исследования.

Объект исследования – тренировочный процесс 18 – 20-летних футболистов Египта.

Предмет исследования – методика совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов с применением средств локального охлаждения на контрольно-подготовительном этапе тренировки в условиях жаркого климата Египта.

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность методики совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов с использованием средств локального охлаждения на контрольно-подготовительном этапе тренировки в климатических условиях Египта.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что эффективную скоростную и скоростно-силовую подготовку 18 – 20-летних футболистов в занятиях при высокой температуре и влажности воздуха можно реализовать в случае выполнения следующих условий:

– обобщения современных научных знаний и передового практического опыта по проблеме применения средств локального охлаждения для снижения перегрева организма и поддержания работоспособности спортсменов;

– выявления целесообразности использования футболистами охлаждающих жилетов при выполнении дозированной велоэргометрической нагрузки в климатической камере, моделирующей условия жаркого и влажного климата Египта;

– экспериментального обоснования методики акцентированного развития скоростных и скоростно-силовых качеств с использованием охлаждающих жилетов 18 – 20-летними футболистами на протяжении контрольно-

подготовительного этапа тренировки в климатических условиях Египта.

Задачи исследования:

1. Исследовать практический опыт подготовки и современное состояние проблемы совершенствования физической, технической и функциональной подготовленности футболистов в условиях жаркого климата.

2. На основе моделирования в климатической камере условий жаркого климата Египта определить количественные характеристики показателей различных систем организма, полученные после выполнения 18 – 20-летними футболистами дозированной велоэргометрической нагрузки в обычной экипировке и с охлаждающими жилетами.

3. Выявить степень эффективности использования охлаждающих жилетов для совершенствования физической, технической и функциональной подготовленности футболистов 18 – 20 лет на протяжении 8-недельного педагогического эксперимента в условиях жаркого климата Египта.

4. Теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность методики совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов с применением охлаждающих жилетов на контрольно-подготовительном этапе тренировки в климатических условиях Египта.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

– концептуальные работы по теории и методике спортивной тренировки и педагогике спорта (Л. П. Матвеев, Н. Г. Озолин, В. Н. Платонов, С. Д. Неверкович, Г. Н. Максименко, М. С. Леонтьева, А. А. Горелов, Б. Н. Шустин, В. П. Филин);

– теоретико-методические положения подготовки футболистов (М. А. Годик, В. П. Губа, В. А. Выжгин, А. П. Золотарев, Г. А. Лисенчук, И. Г. Максименко, М. С. Полишкис, С. Ю. Тюленьков, М. М. Шестаков);

– принципы скоростно-силовой подготовки спортсменов (М. А. Годик, А. А. Шалманов, А. И. Шамардин, С. С. Бабаян, А. С. Денисенков, Ю. М. Лукин, Г. Н. Максименко);

– медико-биологические основы физической культуры (М. А. Брагин, И. А. Кузнецов, П. Ф. Лесгафт, И. Б. Казиков, А. Н. Кафаров, А. П. Лаптев,

С. П. Левушкин, Н. А. Ленц, И. А. Малёваная, И. В. Осадченко, В. Н. Платонов, С. А. Полиевский, Н. Г. Панина, Д. А. Сапов, Г. А. Ушанов, А. А. Усманходжаева, М. Харгривз, А. Coutts, D. Costill, A. T. Garrett, M. Faina, A. Mccall & D. Burgess, M. J. Patterson, N. J. Rehrer, G. Wilmore).

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем:

– выявлены факторы, которые ограничивают в условиях жаркого климата Египта достижение 18 – 20-летними футболистами необходимых параметров работоспособности, должных показателей подготовленности и, как следствие, не обеспечивают реализацию потенциальных возможностей игроков в соревновательной деятельности;

– определены количественные характеристики показателей различных систем организма 18 – 20-летних футболистов, полученные в климатической камере после выполнения дозированной велоэргометрической нагрузки при температуре воздуха +45 град и влажности до 45% – с использованием охлаждающих жилетов и в обычной экипировке;

– теоретически разработана и экспериментально обоснована методика совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов с использованием средств локального охлаждения в условиях жаркого климата, которая обеспечивает эффект снижения перегрева организма и повышение уровня физической, технической и функциональной подготовленности;

– доказана эффективность применения охлаждающих жилетов при выполнении нагрузок со скоростной и скоростно-силовой направленностью 18 – 20-летними футболистами в условиях повышенной температуры и влажности воздуха;

– обоснованы параметры скоростной и скоростно-силовой подготовки футболистов 18 – 20 лет на контрольно-подготовительном этапе тренировки с применением охлаждающих жилетов в условиях жаркого и влажного климата Египта.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что результаты

исследования дополняют и расширяют систему знаний по теории и методике футбола в следующих направлениях:

- выявлены недостатки традиционно сложившейся системы подготовки 18 – 20-летних футболистов Египта;

- обоснованы перспективные направления повышения эффективности скоростной и скоростно-силовой подготовки футболистов 18 – 20 лет с использованием средств локального охлаждения в условиях жаркого климата;

- в рамках обоснованной методики представлены теоретико-методические подходы к построению 8-недельного мезоцикла скоростной и скоростно-силовой направленности с применением охлаждающих жилетов, обеспечивающие повышение работоспособности, уровня физической, технической, функциональной подготовленности 18 – 20-летних футболистов;

- выявлены специфические особенности реакции систем организма спортсменов 18 – 20-лет на различные тренировочные нагрузки, выполненные с использованием охлаждающих жилетов в условиях жаркого климата;

- дополнены знания об использовании количественных показателей частоты пульса, оксигенации крови, внешнего дыхания, артериального давления, температуры тела и кожи, мышечного тонуса, сенсомоторной реакции и нервно-психической устойчивости при построении тренировочного процесса 18 – 20-летних футболистов с применением средств локального охлаждения в условиях повышенной температуры и влажности воздуха

Практическая значимость результатов исследования. Разработанная методика скоростной и скоростно-силовой подготовки с использованием средств локального охлаждения, обеспечивающая эффект снижения перегрева организма, повышение уровня физической, технической и функциональной подготовленности, позволяет более качественно осуществлять планирование и контроль тренировочного процесса не только 18 – 20-летних египетских футболистов, но и представителей других стран с жарким климатом.

Результаты исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс студенческой футбольной команды Александрийского государственного

университета физической культуры и спорта (Египет), а также использовались в данном ВУЗе для подготовки соответствующих методических рекомендаций и совершенствования курсов преподавания дисциплин «Теория и методика спортивной тренировки», «Теория и методика спортивных игр», «Теория и методика футбола».

Материалы, представленные в диссертации, могут быть использованы в качестве ориентиров при планировании и организации учебно-тренировочного процесса футболистов в условиях жаркого климата в высших учебных заведениях, спортивных и общеобразовательных школах, а также в футбольных клубах.

Основные положения диссертации могут найти свое отражение при разработке программ повышения квалификации тренеров по футболу. Разработанная методика, основанная на использовании средств локального охлаждения в условиях жаркого климата, также может применяться и в других видах спорта.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Сравнительные характеристики изменений в показателях частоты сердечных сокращений, оксигенации крови, внешнего дыхания, артериального давления, температуры тела и кожи, мышечного тонуса, полученные после выполнения футболистами 18 – 20 лет дозированной велоэргометрической нагрузки при температуре воздуха +45 град и влажности до 45% в двух экспериментах – с использованием охлаждающих жилетов и в обычной экипировке, убедительно свидетельствуют о заметной экономизации функций организма спортсменов, применявших средства локального охлаждения.

2. Воздействие на организм 18 – 20-летних футболистов дозированной велоэргометрической работы при температуре воздуха +45 град и влажности до 45% в климатической камере с использованием охлаждающих жилетов тождественно влиянию такой же нагрузки, выполняемой в обычной экипировке при температуре воздуха +28 град; данный факт также подтверждает эффективность применения средств локального охлаждения.

3. Экспериментально обоснованная методика совершенствования

скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 - 20-летних футболистов в условиях жаркого климата может быть эффективной в случае: проведения тестирования физической, технической и функциональной подготовленности, выполнения обоснованных параметров нагрузок скоростной и скоростно-силовой направленности на контрольно-подготовительном этапе тренировки, применения в занятиях алгоритма использования охлаждающих жилетов и развития названных качеств.

4. Разработанная и апробированная методика совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки с использованием средств локального охлаждения на протяжении 8-недельного мезоцикла тренировки обеспечивает эффект снижения перегрева организма, поддержание работоспособности на должном уровне и повышение физической, технической и функциональной подготовленности 18 – 20-летних футболистов в условиях жаркого климата Египта.

Достоверность результатов исследования и степень обоснованности научных положений и выводов, содержащихся в данной работе, соответствуют научно обоснованной методологии исследования с конкретными задачами. Помимо этого, результаты научных положений и выводов, которые были сформированы в данной диссертации, подкрепляются широкой репрезентативной выборкой, обширным количеством данных, полученных в ходе экспериментов, базой которым послужили информативные методы и методики исследования с применением современной аппаратуры и корректных методов статистической обработки материалов.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации были представлены и получили одобрение на Всероссийской и пяти международных конференциях в период с 2018 по 2021 гг. Результаты исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс студенческой футбольной команды Александрийского государственного университета физической культуры и спорта (Египет), а также использовались в данном ВУЗе для подготовки соответствующих методических рекомендаций и совершенствования курсов преподавания ряда дисциплин.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из 160 страниц, содержит введение, четыре главы, заключение, практические рекомендации, список литературы и приложения. Кроме того, в работе содержится 25 рисунков и 20 таблиц. Список использованной литературы составляет 205 источников, среди которых 44 источника - зарубежные авторы.

Глава 1 Современное состояние проблемы совершенствования физической, технической и функциональной подготовленности футболистов в условиях жаркого климата

1.1 Скоростная и скоростно-силовая подготовка как один из ведущих факторов становления и совершенствования спортивного мастерства в футболе

Как известно, что характеристики развиваемых сил, а также направление и скорость движения являются одним из важнейших факторов, определяющих эффективность двигательных действий, связанных с активным взаимодействием спортсменов с объектами внешней среды.

Спортивная подготовка футболистов, основанная на четкой методологии тренировок, рассчитанных на долгое время, а также продуманная схема подготовки тренировочного процесса, рассчитанных на год, занимает важное место в формировании спортивного мастерства. Целью грамотной организации цикла тренировок является достижение высоких результатов, оно базируется на принципе индивидуализации подготовки спортсменов, обеспечивая оптимальное развитие их возможностей на протяжении многих лет занятий спортом [1, 6, 21, 34, 82, 84, 148].

Сила – одно из важнейших физических качеств, которыми должен обладать футболист. Во время игры адекватное развитие силовых качеств футболистов считается одним из важнейших детерминантов достижения успех технических действий при прямом противостоянии с противником.

Во всех футбольных соревнованиях футболисты преодолевают различные сопротивления путем сокращений мышц, что подчеркивает необходимость развития силовых возможностей футболистов. Также выделяются следующие виды силовых способностей: собственно силовые (статический режим, медленные движения) и скоростно-силовые [87, 90, 114].

В футболе требуется реализация игровых приемов на высокой скорости, следовательно, футболистам необходимо развивать скоростно-силовые способности. При выполнении скоростно-силовых упражнений от спортсмена требуется не только использовать максимальную силу мышц, но и выполнять упражнения за кратчайшее время [8, 33, 103].

Специалисты [8, 25, 26, 101, 149, 157] отмечают, что лучшим периодом для развития показателей абсолютной силы считается возрастная группа 15-16 лет (умеренно высокие и субмаксимальные темпы прироста возможностей). Период максимальных темпов прогрессирования начинается в возрасте 16-17 лет. К своему максимальному уровню сила приближается в возрасте 18 лет. Развитие скоростно-силовых качеств непрерывно продолжается с 13 лет, поэтому возраст 18 лет считается одним из лучших периодов для развития скоростно-силовых качеств футболистов.

Силовой аспект развивается при грамотной реализации силовых тренировок, где основной акцент делается на выполнении требований, предъявляемых к данному виду спорта. Целью выполнения основных требований, в свою очередь, является освоение общих, специфических и соревновательных упражнений. Специальные силовые возможности, которые развиваются в том или ином спорте, считается одним из важных факторов овладения двигательными действиями и формирует основу соревновательной деятельности в данном виде спорта [12, 32, 70, 97, 187].

В практике спорта быстрота определяется как способность спортсмена выполнять двигательные действия за наименьшее время. Кроме того, в футболе термин «быстрота» характеризует возможность спортсмена преодолеть определенное расстояние за минимальный промежуток времени, быстрее ударить ногой или головой по мячу, отбить его, а также выполнить то или иное тактико-техническое действие в быстро изменяющейся ситуации.

Также важно отметить, что скоростные качества футболистов зависят от нескольких факторов, таких, как длина шага, частота движений, сила отталкивания, способности резко изменять направление движения и др. Каждый из этих факторов

требует весьма целенаправленного развития.

Проявление скоростных способностей связано с физическими качествами, такими, как сила и гибкость. В быстроту входит ряд показателей, в частности стартовая скорость, быстрота ускорения и быстрота выбора и др. [82, 150, 151].

В настоящее время в футболе высокий уровень развития скоростно-силовых качеств является одним из важнейших факторов достижения наивысшего результата наряду с тактическим и техническим мастерством. Скоростно-силовые качества футболиста определяются способностью преодолеть сопротивление в минимально короткий времени. К таким силовым противодействиям относятся:

- преодоление веса тела футболиста (различные прыжки в высоту и в длину, прыжки в стороны – у вратарей; бег в разные направления и т.д.);
- преодоление различных сопротивлений, например, ударов по мячу и бросания мяча двумя руками;
- преодоление силы, связанной с силой сопротивления соперника другой команд [19, 91, 104, 133].

Скоростно-силовые способности человека связаны с использованием следующих составляющих: быстрая сила и взрывная сила.

Специалисты в области физической культуры и спорта определяют быструю силу как неопредельное мышечное напряжение, которое проявляется в упражнениях, выполняющихся с максимальной скоростью, не достигающей при этом предельной величины.

Взрывная сила это способность преодолеть максимальное сопротивление и выполнять движение с максимальной силы в минимально короткий времени, как при низком старте в беге.

Как отмечает С. Г. Лалаков [73], чаще всего технические приемы футболистов требуют использования взрывной силы, поэтому целью специальной силовой тренировки футболистов должно быть в основном развитие скоростно-силовых качеств спортсменов.

В одном из исследований Л. П. Матвеева [95] было определено, что многоцелевые тренировки способствуют повышенному уровню развития силы и

выносливости, а также увеличению скорости движения до более высокого уровня, чем тренировки, направленные исключительно на развитие одного из этих качеств.

Установлено, что эффективность центральной нервной системы, количество мышечных волокон, участвующих в мышечной работе, и количество энергии, расходуемой во время упражнений, являются одними из наиболее важных факторов, влияющих на улучшение и развитие быстрой силы. Соответственно, можно утверждать, что развитие скоростно-силовых возможностей позволяет с большим успехом и эффективностью решать задачи, стоящие перед спортсменами на футбольном поле [27, 80, 113].

Необходимо отметить, что мощность считается ведущим качеством для исполнения скоростно-силовых упражнений: чем больше сила, создаваемая спортсменом при выполнении различных движений, тем больше скорость, передаваемая снаряду. Максимальная сила — это результат сочетания силы и скорости при выполнении движений.

Максимальная динамическая сила мышц часто используется для определения мощности, и одним из ее видов является взрывная сила, способность к проявлению мышечной силы в кратчайшие сроки. Координация моторных центров и скорость сокращения мышц являются одними из основных факторов, определяющих взрывную силу. Скорость сокращения мышц зависит от количества в них быстрых и медленных волокон.

С учетом типа сопротивления, которое осуществляет футболист при тренировке, все упражнения, направленные на улучшение и развитие скоростно-силовых качеств, можно разделить следующим образом:

- упражнения, в которых проявляется динамическая сила за счет различных прыжков; стоит отметить уступающий и преодолевающий характер работы мышц;
- упражнения, в которых требуется применение взрывной силы в начале движения или при быстрой смене направления движения при выполнении рывков;
- прыжковые и беговые упражнения, выполняемые с различными отягощениями;

– упражнения, выполняемые с сопротивлением партнера, например, при отталкивании в беге [6, 8, 15, 31, 44].

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что для развития скоростно-силовых характеристик в период физической подготовки могут быть использованы упражнения, в которых есть возможность регулировать и контролировать степень скорость и интенсивность тренировки. Эти упражнения выполняются с отягощениями, составляющими 55-65% от максимальной интенсивности на максимальной скорости.

Необходимо постоянно увеличивать степень отягощения, так как при повторении упражнений со фиксированным отягощением, даже если они совершаются с предельной скоростью, со временем уровень мышечных напряжений стабилизируется, что в свою очередь лимитирует развитие скоростно-силовых возможностей [24, 72].

Вопрос оптимального сочетания скоростных и силовых упражнений является главной проблемой развития скоростно-силовых возможностей. Сложность его решения связана с тем, что скорость выполнения упражнений и степень преодоления отягощений связаны обратно пропорционально, поскольку противоречия между особенностями скоростных и силовых движений устраняются на основе уравнивания этих движений таким образом, чтобы можно было достичь большой мощности силы, отдавая приоритет скорости движения [155, 156]. Таким образом, выше представлена характеристика понятий «скоростно-силовые и скоростные способности», а также «силовые возможности». Обоснована актуальность совершенствования данных качеств, как ведущих, в системе подготовки футболистов.

1.2 Теоретико-методические подходы, обеспечивающие эффективную физическую подготовку футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства

Планирование учебно-тренировочного процесса футболистов на этапе

совершенствования спортивного мастерства требует использования современных и эффективных подходов. Необходимо учитывать, что физическая, техническая, психологическая, тактическая, теоретическая и интегральная подготовка являются основными составляющими тренировочного процесса [1, 52, 86, 153].

Этап совершенствования спортивного мастерства характеризуется возрастным периодом от 17 до 18 лет. Развитие ведущих физических качеств – одна из главных целевых установок этого этапа. Он отличается от предыдущих этапов тем, что тренировка определяется интегральным характером используемых нагрузок, при этом объем удельных нагрузок постепенно увеличивается до 80-85% [9, 42, 64, 102, 127].

Одна из основных задач данного этапа многолетней подготовки в футболе – обеспечить высокий уровень специальной физической подготовленности футболистов в течение всего годичного тренировочного цикла [18, 30, 35, 64, 95, 105].

Физическая подготовка является одним из важнейших факторов построения и планирования структуры спортивной подготовки футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства и является основой достижения целей технико-тактической подготовки. В связи с этим развитие скоростной силы футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства является одним из важнейших компонентов игровой деятельности, что, в свою очередь, обеспечивает достижение планируемого спортивного результата.

Следует отметить, что от уровня развития скоростно-силовых возможностей зависит эффективность передвижения футболиста по полю и его технико-тактические показатели [81].

В исследованиях Г. А. Адашвили [3] было установлено, что отсутствие использования скоростно-силовых упражнений в годичном тренировочном цикле отрицательно сказывается на мышечной системе футболиста и увеличивает шансы получения травм во время тренировки и игры.

При организации скоростно-силовой подготовки внимание специалистов должно быть направлено в основном на выбор оптимально подходящих нагрузок,

которые приводят к эффективному развитию специальной подготовленности футболистов. Установлено, что в период специальной подготовки годичного тренировочного цикла проведение скоростно-силовых тренировочных упражнений в течение двух недель позволяет повысить уровень спортивного мастерства [7, 18, 104].

Подготовительный и соревновательный периоды годичного цикла в первую очередь должны быть направлены на воспитание максимальной и взрывной силы, а также и скоростных способностей, Объем подготовки к упражнениям, которые используются для развития скоростно-силовых качеств 25% от всех упражнений, подготовленных на этапе общей и специальной физической подготовки по методике Ю. В. Севастьянова [133].

С. Ю. Тюленьков [144] подтверждает, в годичном цикле развитие физических качеств профессиональных футболистов является одним из важнейших факторов, эффективно влияющих на совершенствование и развитие технических действий, особенно при использовании упражнений, развивающих скоростно-силовую подготовку.

И. Ю. Горская [32] подтверждает, что средства тренировки, используемые при подготовке футболистов, особенно направленные на воспитание скоростно-силовых способностей, должны быть совместимы с двигательными актами, которые выполняются во время соревновательной деятельности. В практической сфере футбола оказывается, что упражнения, которые выполняются с мячом, являются одним из наиболее эффективных средств развития скоростно-силовых возможностей.

А. А. Шассан [157] отмечает, что при выполнении скоростно-силовых упражнений рекомендуется использовать субмаксимальную интенсивность, например, беговые и прыжковые упражнения.

Анализ и обобщение мнений специалистов в области футбола показал, что использование физических нагрузок для развития скоростно-силовой подготовленности на протяжении продолжительного времени не всегда дает ожидаемый эффект. Соответственно, тренировочные микроциклы с

субмаксимальным объемом нагрузки считаются самым эффективным методом для развития скоростно-силовой подготовленности футболистов. Выявлено, что наиболее эффективной для футболистов является продолжительность упражнений в течение 3 минут. Выполнение скоростно-силовых упражнений в течение длительного времени приводит к утомлению организма футболиста и, как следствие, к ухудшению функционального состояния и работоспособности.

Во всех видах спорта, особенно в футболе, скоростно-силовая подготовка дает возможность увеличить уровень проявления скорости двигательной реакции, а также показатели силы. Соответственно, специалисты считают, что существует три направления скоростно-силовой подготовки: скоростное, скоростно-силовое и силовое – и эти направления необходимо проводить в подготовительном периоде, что является общим правилом подготовки спортсмена к соревновательному периоду [34, 52, 90, 128].

С.Ю.Тюленьков [144] в своих работах замечает, что для формирования скоростно-силовой подготовленности наиболее продуктивными подходами являются интервальный, повторный, повторно-серийный и круговой.

В тренировочном процессе при использовании повторного метода тренировочная нагрузка характеризуется сохранением высокой интенсивности выполнения упражнений до момента отказа для развития скоростно-силовых качеств.

Интервалы отдыха – одна из самых важных особенностей повторного метода, они должны затягиваться до восстановления показателей пульса, то есть до момента восстановления организма. Необходимо отметить, что использование повторного метода положительно влияет на повышении функционального состояния футболистов.

Повторно-серийный метод включает использование тренировочных нагрузок большого объема и применение двигательных действий с околосредней интенсивностью. Этот метод дает возможность за короткое время добиться значительного увеличения результатов, но частое использование этого метода приводит к перегрузке организма. Одна из важнейших особенностей этого метода

заключается в том, что на основании данных о функциональном состоянии футболистов устанавливаются продолжительность и интенсивность работы, а также отдыха [89, 110, 129, 132].

Интервальный метод тренировки предусматривает использование тренировочных нагрузок с максимальной или субмаксимальной интенсивностью при выполнении упражнений для воспитания скоростно-силовых качеств. Отличительной особенностью этого метода является стабильность периода отдыха, что приводит к развитию скоростной выносливости спортсменов [71, 114, 141].

Метод круговой тренировки – один из самых эффективных методов для развития физических качеств и улучшения игровой техники. Необходимо подчеркнуть, что использование кругового метода в тренировочном процессе приводит к эффективному функциональному состоянию организма спортсменов [18, 34, 140, 147].

Комплексный метод скоростно-силовой подготовки имеет высокую результативность при использовании упражнений, которые характеризуются определенной направленностью, но отличаются по степени выраженности эффекта [5, 34, 70, 110, 144].

Исследование [15] показало, что использование ударного метода - один из самых эффективных методов развития скоростно-силовых качеств, который зависит от стимуляции как можно большего количества мышечных волокон, участвующих в мышечной работе. Таким образом, указанный метод способствует повышению прыгучести футболистов, что обеспечивает эффективное применение соответствующих приемов в атаке и защите.

В докторской диссертации Г. С. Лалакова [73] выделяется три различных типа тренировочной нагрузки для развития скоростно-силовой подготовки. Специалисты по подготовке футболистов считают, что можно использовать малые, средние и большие объемы тренировочных нагрузок, направленных на развитие скоростно-силовых возможностей.

Совершенствование ударной техники рассматривается в качестве основной технико-тактической работы футболиста, требующей высокой степени скоростно-

силовой подготовки, которая связана в основном с выполнением прыжковых упражнений [5, 25, 154].

П.В. Макеев [89] в своей работе писал, что «Основными средствами скоростно-силовой подготовки специалисты считают: стартовые рывки из различных положений; бег с максимальной скоростью по прямой и с изменением направления; скоростной бег по центральному кругу; ведение мяча с ускорением; упражнения на быстроту реакции с мячом и без мяча; ходьбу и комбинации бега с прыжками; упражнения на тренажерах».

1.3 Влияние тепловых нагрузок на работоспособность и функциональное состояние футболистов

Общеизвестно, что количество тепловой энергии, находящейся в организме, формируется из эндогенного и экзогенного тепла. Первое образуется посредством обменных процессов, второе поступает из внешней среды. Как известно, отдача тепла из организма происходит одновременно с его образованием, но при этом вместе с увеличением скорости и объёма его образования происходит и усиление его траты.

Установлено, что климатическое влияние среды на организм спортсменов, в том числе футболистов, имеет зависимость в основном от четырёх факторов. К данным факторам следует отнести температуру воздуха и интенсивность излучения, влажность, подвижность воздуха (ветровая нагрузка), также следует учитывать непредсказуемость солнечной радиации, тепло, отражённое от стен и покрытий.

Данные показатели способны определить ощущение спортсменом зоны комфорта или дискомфорта. Условие комфорта заключается в том, что организму не нужны механизмы терморегуляции: не требуется дрожи, потоотделения, а кровотока в периферических областях удерживает среднюю скорость. Все факторы, оказывающие влияние на терморегуляцию, обладают определённой степенью взаимозаменяемости [2, 4, 10, 11, 83, 107].

Необходимо отметить, что температурное значение комфорта имеет свои критерии. Для спортсмена, одетого в лёгкую одежду, оптимальна температура 25-26°C. Важным условием наилучшего самочувствия является влажность около 50%, равенство температуры ограждающих конструкций и температуры воздуха. Дискомфортное состояние может возрастать при повышении средней температуры и влажности.

Выявлено, что тепловая отдача происходит посредством испарения, конвекции и излучения. Отдача тепла проведением осуществляется при контакте тела и плотного субстрата. При контакте тела с воздушной массой происходит конвекция или испарение. Когда температура кожи выше, чем воздуха, слой, который прилегает, претерпевает нагревание и устремляется вверх. Таким образом, происходит замещение воздухом более низкой температуры. Значительное усиление интенсивности отдачи тепла может провоцировать обдув. Данный процесс реализуется посредством испарения воды с кожи, слизистых оболочек и дыхательных путей [16, 20, 36, 60, 61, 69, 79].

В связи с современными фактами парникового эффекта адаптация организма спортсменов к условиям жаркого климата является весьма актуальной педагогической проблемой. Тепловая устойчивость, а также общая выносливость организма спортсмена в учебно-тренировочном процессе представляются одними из самых важных качеств, обеспечивающих оптимальный результат в соревновательной деятельности. Даже в комфортных условиях во время тренировок температура тела резко увеличивается, а также повышается пульс и усиливается газообмен.

Эти сдвиги многократно усугубляются в нагревающих экстремальных условиях в связи с необходимостью поддержания теплового баланса спортсмена.

Специалисты отмечают, что любые нагрузки, в том числе физические, сопровождаются повышением температуры тела и усилением лёгочной вентиляции [4, 10, 11, 83, 108]. В условиях сверхвысоких климатических показателей воздуха, особенно повышенной влажности, процесс перегревания может наступить через непродолжительное время в середине или к концу тренировки, вызывая негативные

последствия. Спортсмен может испытывать достаточно плохое самочувствие, его работоспособность может значительно снизиться, также может произойти тепловой удар. Оценка отмеченных факторов может осуществляться посредством специальных аппаратов. Точность измерений зависит от качества аппаратной базы, поэтому необходимо уделять большое внимание высокотехнологичным устройствам контроля в связи с необходимостью оптимизации процесса терморегуляции.

Как известно, термостатическая система организма человека с внутренним источником тепла постоянно взаимодействует с условиями среды, сохраняя баланс тепловой структуры посредством отделения теплоты. Данный процесс происходит за счёт действия следующих факторов: излучения, конвекции, испарения, теплопроводности и дыхания.

Повышение нагрузки при занятиях физической культурой провоцирует ещё большие изменения по распределению тепла. Основным показателем тепловыделения является потоотделение.

Таким образом, построение процесса тренировки в условиях жаркого климата окружающей среды должно основываться на точном знании характера физиологических изменений основных функциональных систем при работе в условиях жаркого климата, и на основе этого должен проходить научный поиск новых форм, средств и методов для повышения эффективности тренировки [23, 85, 88, 96, 106].

Обозначенные условия, которые провоцируют снижение теплоотдачи и внедрение экзогенного тепла из внешней среды, заставляют механизмы терморегуляции испытывать значительную нагрузку. В первую очередь отрицательное воздействие испытывают функции ЦНС и мышечный аппарат, что проявляется в таких факторах, как:

- снижение скорости движений и работоспособности футболистов;
- ухудшение координации движений;
- подавление воли;
- развитие апатии;

- ухудшение деятельности ССС;
- замедление восстановительных процессов.

Важно отметить, что повышенная температура, а также высокая влажность воздуха являются наиболее неподходящими условиями, влияющие на тренировочный процесс. Также негативное влияние оказывает и отсутствие ветра: резко ухудшается отдача тепла, что незамедлительно провоцирует быстрый перегрев организма. Такая повышенная нагрузка сопровождается ослаблением резервных функций организма, что провоцирует впоследствии ещё большее снижение работоспособности [2, 4, 11, 83, 100, 104].

Тренировки в микроклимате с высокой температурой провоцируют спад общих функций организма. Это приводит не только к снижению уровня работоспособности, но и к ухудшению здоровья в целом. При превышении в течение продолжительного времени температурного порога $\sim 40^{\circ}\text{C}$ ($104,5^{\circ}\text{F}$) у спортсмена могут начаться проблемы с самочувствием вплоть до отказа заниматься. Установлено, что отклонение ректальной температуры вверх на $1,4^{\circ}\text{C}$ характеризуется появлением первых признаков нестабильности физиологических систем [28, 38, 43, 67, 68, 123].

Необходимо отметить, что функция мышц нарушается из-за чрезмерного перегрева, дегидратации или чрезмерной потери воды из организма. Применительно к тренировкам это означает меньший объем и меньшую интенсивность для того же количества повторений. Кроме того, перегрев наряду со снижением работоспособности может вызывать усталость, судороги, замедленные реакции и потерю концентрации [14, 17, 48, 94, 116, 172, 174, 188, 194].

Условия жаркого климата создают определённые сложности в тренировочном процессе. Однако данная проблема может быть минимизирована контролем температурного режима и применением терморегулирующих средств.

Известно, что основная цель терморегуляции заключается в поддержании достаточно узкого температурного диапазона. Температура тела при оптимальном состоянии здоровья колеблется в пределах 37°C ($98,8^{\circ}\text{F}$). Такой же диапазон должен быть и при спокойном положении. При превышении $\sim 40^{\circ}\text{C}$ ($104,5^{\circ}\text{F}$) или

снижении на $\sim 2^{\circ}\text{C}$ в продолжительных временных сроках у человека могут начаться проблемы с самочувствием.

Выявлено, что последствия резкого перегрева могут быть очень опасными и даже смертельными. «Тепловая болезнь» – это всеобъемлющий термин, используемый для описания совокупности состояний, возникающих, когда человеческое тело перегревается, и тепловой удар находится, возможно, на терминальном конце этого спектра.

Тепловой удар происходит, когда аппарат терморегуляции не способен достаточно охлаждать тело спортсмена. Повышенный уровень влажности, недостаточный поток воздуха, избыток одежды, высокий климатический показатель воздуха, отсутствие адаптации к жаре и высокий уровень метаболической работы – все это повышает риск теплового удара у спортсменов [56, 57, 65, 112, 125, 137].

Следует отметить, что, когда температура среды повышается, повышение интенсивности терморегулирующей функции благоприятствует повышению потоотделения. В таком случае оно может возрасти на 60% при 100% объёме влажности кожи. Потоотделение может достигать 4 л/час [139, 160, 173, 185, 193].

Повышение температуры окружающей среды способствует расширению сосудов кожи. Таким образом, общее количество крови увеличивается. Циркуляция становится интенсивнее вследствие выхода крови из депо. Также этому способствует внедрение в кровяное русло воды из тканей. При этом не стоит игнорировать процесс испарения, он также имеет место. Среднесуточная продукция тепла при активных движениях равна 2500 - 2800 ккал. Чтобы поддерживать температуру тела в условиях жаркого климата, необходимо испарить 4,5 л воды, при интенсивной мышечной работе – до 12 л в день [22, 45, 79, 120, 130, 169].

Испарение влаги имеет прямую зависимость от относительной влажности, и оно невозможно при максимуме влажности, поэтому повышенный уровень влажности при жарком климате переносить сложно. Важно заметить, что при этом пот не испаряется, а стекает с кожи. С другой стороны, при нахождении в среде с

совершенно сухим воздушным пространством спортсмен способен чувствовать себя комфортно на протяжении 2 - 3 часов при температуре 55°C. Также важно учитывать состав пота, который у каждого человека различается исходя из таких факторов, как питание, физиология и т.д. [23, 46, 53, 55, 76, 99, 146, 171, 180, 199].

Как уже отмечалось, большая тепловая нагрузка, в частности тренировки в условиях жаркого климата, в первую очередь вызывает дополнительную нагрузку на нервную систему. Также данный фактор оказывает крайне отрицательное влияние на мышечную ткань спортсменов, в том числе футболистов. Вследствие обозначенных выше процессов ухудшается выносливость, а также отмечается понижение уровня функционального состояния спортсменов, что напрямую отрицательно влияет на координацию движений, скорость, мышечную силу, а также появление апатии [2, 22, 41, 51, 58, 131, 164, 170].

Все это приводит к снижению работоспособности организма при физических нагрузках. Снижение внимания у футболистов происходит быстрее, чем понижение физической работоспособности.

Выявлено, что изменение функционального состояния ЦНС футболистов при высоких температурах и высокой влажности воздуха является одной из основных причин снижения уровня их физических и умственных способностей.

При тренировке в условиях жаркого климата повышенная влажность отрицательно влияет на работоспособность юных футболистов, снижаются объемы и интенсивность спортивных нагрузок, в результате чего может быть не достигнут желаемый тренировочный эффект, нивелируется оздоровительное влияние футбола [37, 47, 54, 74, 117, 119, 183, 186].

Все обозначенные выше аспекты отражаются на всем функционале организма, что приводит к апатии, снижению воли, нарушениям мышечной деятельности. Среди основных факторов, способствующих развитию данных негативных показателей, можно отметить следующие:

- сильный перегрев;
- быстрая потеря воды из организма (дегидратация);
- замедление транспортировки кислорода к клеткам и тканям организма;

– замедление работы ЦНС и ССС.

Тренировка в условиях жаркого климата отрицательно воздействует на спортивную работоспособность, особенно в видах спорта и двигательной активности с продолжительным периодом соревновательной деятельности (футбол, бег на длинные дистанции, велоспорт, лыжный спорт и др.). К. Т. Ozgunen, S. S. Kurdak выявили, что в марафоне каждый градус перегрева внешней среды даёт ухудшение спортивного результата в среднем на 40 - 60 секунд [62, 166, 168, 191].

Специалисты отмечают, что появляются слабость, раздражительность, нервозность и другие симптомы «теплового изнурения» при 4–5% обезвоживания (3,5–4,0 л пота). При крайней утомляемости (в наибольшей степени), тяжелом нарушении психофизиологических функций и координации движений высока вероятность «теплового коллапса» и «теплового удара». Также было показано, что при температуре воздуха на 5% выше температуры тела вследствие дегидратации у спортсменов (например, марафонцев, велосипедистов и др.) температура на финише будет не менее 41 градуса. Специалисты считают, что это быстрее подвергнет организм тепловому удару [46, 67, 79, 92, 111, 166].

Данные факты обуславливаются снижением аэробных критериев в условиях высокой температуры воздуха. Чтобы избежать теплового стресса и возникновения гипертермии, спортсменам-представителям командных видов спорта, в том числе футболистам, в жару рекомендовано снижать тренировочные нагрузки, особенно на выносливость [28, 78, 140, 173, 182, 192].

1.4 Особенности адаптации спортсменов к экстремальным термофизическим нагрузкам в условиях жаркого климата и проблема минимизации негативных последствий

Следует особо отметить, что в спорте существует такое понятие, как акклиматизация, которым обозначается, в частности, процесс адаптации спортсменов к тренировочному процессу при высоких температурах и высокой

влажности воздуха. Положения об адаптации спортсменов к условиям высокой температуры воздуха представлены в ряде работ [16, 23, 28, 36, 38, 45, 47, 56, 59, 60, 92, 122, 125, 134, 158, 168, 185, 200].

Специалисты [16, 49, 56, 108, 161] отмечают, что вследствие этого процесса организм приобретает устойчивость к тепловому стрессу, благодаря чему высокие температурные показатели окружающей среды переносятся намного легче, вновь возвращается былая работоспособность, что благоприятно влияет как на физиологические показатели, так и на психологические. Таким образом, наступает тепловая акклиматизация. Процесс адаптации к тренировкам в условиях климата с высокими температурными показателями определяется несколькими критериями, которые в свою очередь провоцируют следующие изменения:

- нормализация отделения пота;
- нормализация температуры ядра;
- нормализация температуры оболочки тела;
- нормализация ЧСС во время тренировок.

Главной целью адаптации к повышенной температуре окружающей среды является нормализация процесса теплоотдачи спортсменов в окружающую среду, а точнее, усиление отделения пота. Также происходит и снижение температурных показателей ядра. Ещё одним признаком адаптированного спортсмена является форма пота. Уже адаптированный к тренировкам в условиях климата с повышенными температурными показателями спортсмен выделяет пот в форме капель, что благоприятствует более равномерному его распределению по телу. У плохо адаптированного спортсмена такая реакция отсутствует. В первом случае площадь для испарения пота больше, поэтому терморегуляция организма происходит более эффективно [54, 75, 109, 115, 188]. Когда выделяется больше пота, происходит снижение температуры тела за счёт снижения температурных показателей в коже. Эти процессы способствуют более сильному охлаждению крови, находящейся в сосудах, что благоприятствует большему контрасту кожи с телом. В таких условиях транспортный процесс кислорода к клеткам и тканям, соответственно, усиливается. В процессе нормализации обозначенных выше

функций отпадает необходимость в более высокой степени конвекции [36, 77, 93, 122, 161].

В то время, когда происходит усиление схемы адаптации, начинает формироваться устойчивый эффект адаптации, который подразумевает снижение температурных показателей тела. Важным аспектом является то, что температура принимает свои оптимальные границы диапазона не только в состоянии покоя, но и при интенсивных занятиях спортом. В ходе описанных процессов в организме спортсмена также нормализуется и содержание солей. Этот эффект ещё можно назвать разбавлением пота, когда он становится менее концентрированным. Также важно заметить, что процесс адаптации несёт в себе некоторые потери, в частности снижение работоспособности, которые испытывает спортсмен при адаптации, провоцирует потерю витаминов и минеральных веществ, в том числе азотистых [57, 75, 109, 115, 177].

Данный процесс связан с повышенным темпом катаболизма и недостаточно развитым процессом образования пота. Последний можно назвать реабсорбцией, что характеризует проницаемость мембран [10, 48, 53, 57, 162, 163, 173].

Тепловая акклиматизация в условиях высоких температур происходит за счет некоторых физиологических изменений в организме футболиста, например, увеличения потоотделения и кровотока в коже, что в свою очередь улучшает сердечно-сосудистую стабильность (т.е. обеспечивает лучшую способность поддерживать кровяное давление и сердечный выброс) и баланс жидкости и электролитов. Соответственно, тепловая акклиматизация очень важна для футболистов, тренирующихся и участвующих в соревнованиях в условиях жаркого климата [51, 60, 131, 143, 175, 190].

Установлено, что у высококвалифицированных футболистов процессы адаптации протекают быстрее, чем у спортсменов с более низким уровнем подготовки. В течение первой недели при переезде в места с высокими температурами воздуха адаптация происходит быстро, например, уменьшается ЧСС, температура кожи и потоотделение, а затем замедляется в течение следующих двух недель [14, 181, 190].

Необходимо отметить, что со временем организм может адаптироваться быстрее, значительно лучше справляясь с охлаждением. Это называется акклиматизацией к теплу (адаптация к моделируемой горячей среде) или акклиматизацией (адаптация к реальной горячей среде), и это происходит относительно быстро, если все сделано правильно.

Было показано, что многократное воздействие тепла запускает несколько ключевых физиологических механизмов адаптаций, которые в совокупности помогают более эффективно осуществлять терморегуляцию. Интересно, что все эти изменения в основном направлены на то, чтобы помочь организму охладиться более эффективно, а не работать над значительным увеличением допустимого диапазона температуры ядра [61, 195, 199].

Следует отметить, что верхний предел температуры ядра тела никогда не превышает $\sim 40,5^{\circ}\text{C}$, несмотря ни на что. Можно сказать, что на этой границе происходит «тепловое отключение».

Как известно, основными параметрами акклиматизации являются:

- 1) повышенный уровень потоотделения;
- 2) более низкая внутренняя температура, стимулирующая начало потоотделения;
- 3) увеличение общего объёма крови;
- 4) улучшение кровообращения кожи.

Эти изменения начинают проявляться через несколько часов после воздействия тепла. В течение примерно 5 дней воздействия большинство людей на 70% адаптируются к жаре. Полная акклиматизация занимает около 14 дней, и весь процесс более эффективен, если проводить лёгкие тренировки в жару (60-90 минут в день), а не просто пассивно переносить изменение температуры.

Поскольку некоторые особенности адаптации организма (особенно увеличение объёма крови) также полезно использовать для выполнения упражнений в условиях нормальной температуры воздуха, данные особенности применимы для планирования работы в условиях повышенной температуры [23, 41, 191, 197].

Другим критическим фактором в контроле температуры тела в условиях повышенной температуры является скорость движений. Это важно, потому что большая часть избыточного тепла, которое нужно отвести в окружающую среду, исходит от рабочих мышц, и чем быстрее человек двигается, тем больше тепла он производит [47, 59, 92, 96, 145]. Когда человек потеет, выделяется натрий, калий и другие минералы, необходимые организму для сокращения мышц, передачи информации через нейронную сеть и поддержания баланса жидкости. Организм защищается, чтобы удержать свою жидкость и минимизировать потерю важных элементов.

Необходимо учитывать, что повышенная температура, особенно во время тренировок, может оказывать отрицательное воздействие на сердце, дополнительный объем упражнений только увеличивает требования к сердечно-сосудистой системе. Специалистами в области спортивной физиологии [166, 179, 191, 198] установлено, что в условиях жаркого климата сердце бьется быстрее и качает сильнее, вследствие чего может циркулировать в два-четыре раза больше крови каждую минуту, чем в прохладный день. Когда температура повышается, потоотделение может также вызвать дополнительную нагрузку на сердечно-сосудистую систему. На каждый градус повышения внутренней температуры тела сердце бьется примерно на 10 ударов в минуту быстрее. Необходимо отметить, что в условиях жаркого климата избавление от избыточного тепла происходит путём периферического расширения кровеносных сосудов, поэтому нагрузка на сердце возрастает [68].

Необходимо особо отметить, что тепловая акклиматизация при сухом жаре улучшает тренировочный процесс при влажном жаре и наоборот. Однако акклиматизация во влажном тепле вызывает более высокие температуры кожи и адаптацию кровообращения, чем при сухом жаре, потенциально увеличивая максимальное увлажнение кожи и, следовательно, максимальную скорость испарения тепла из кожи. Исследования специалистов [10, 36, 186] позволяют констатировать, что тренировки во влажной жаре в конце акклиматизационных сессий способствуют улучшению уровня функциональных возможностей игроков,

так как приводят к увеличению нагрузки на сердечно-сосудистую и терморегулирующую системы. Однако специалисты в области спортивной физиологии считают, что спортсменам рекомендуется адаптироваться в основном к среде, в которой они будут соревноваться.

При этом тренировки на открытом воздухе в футболе более специфичны, так как соответствуют условиям соревновательной деятельности, и поэтому позволяют спортсменам полностью адаптироваться к тепловому стрессу.

Следует особо отметить, что процесс адаптации спортсменов к жаркому климату проходит быстрее и полнее, если предварительная спортивная подготовка проходит в сходных с реальными климатическими условиями при больших тепловых нагрузках. Для успешной адаптации спортсменов к условиям жаркого климата необходимо прежде всего соблюдать следующие принципы:

1. Создать условия и выполнять мероприятия, направленные на увеличение теплообмена в организме спортсмена.
2. Обеспечить условия и выполнять мероприятия, направленные на сокращение поступления тепла в организм спортсмена из окружающей среды.
3. Реализовать активный режим адаптации для спортсменов с постепенным увеличением объема тренировочных и тепловых нагрузок [189, 196, 201].

Также общеизвестно, что следует выполнять специальный комплекс педагогических и гигиенических мероприятий по ускорению процесса адаптации спортсменов в условиях высокой температуры. Он включает следующие разделы:

- оптимальное планирование спортивной подготовки;
- рациональный ежедневный режим;
- соблюдение правил личной гигиены спортсмена;
- соблюдение оптимального питьевого режима;
- соблюдение режима рационального питания;
- применение системы средств восстановления и повышения спортивной работоспособности;
- оказание первой помощи при тепловом солнечном ударе.

На рисунке 1 представлены три этапа процесса адаптации спортсменов в климатических условиях с высокими температурными показателями [56, 120].

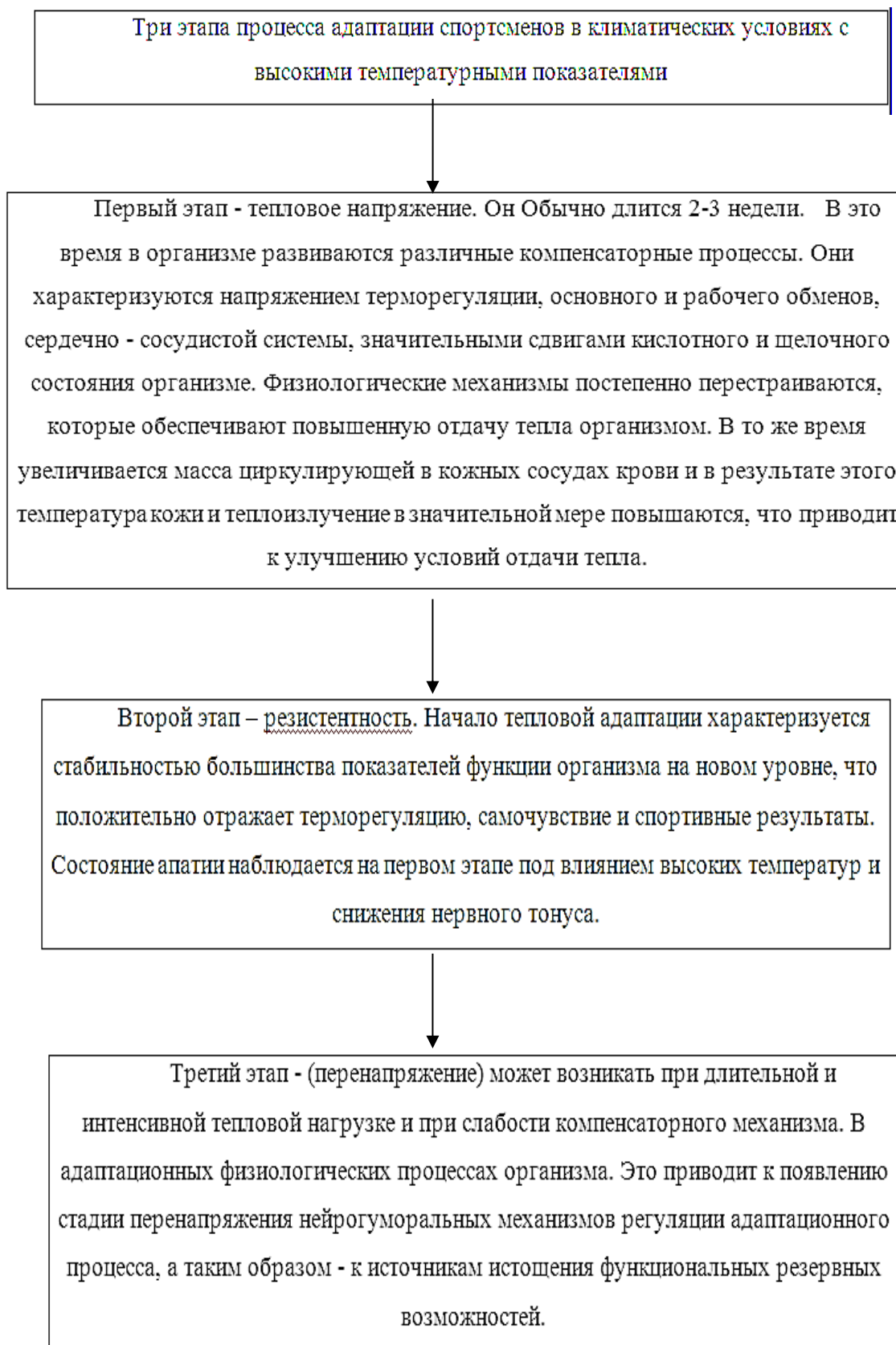


Рисунок 1 – Три этапа процесса адаптации спортсменов в условиях высокой температуры

Следует подчеркнуть, что процесс акклиматизации в условиях жаркого влажного климата практически полностью происходит в течение 10 дней, а адаптационные изменения в организме спортсменов происходят в течение 5-6 дней.

На первом этапе «временной» адаптации, который может затягиваться на 2 недели, подготовка спортсмена должна быть направлена на перестроение физиологического состояния организма и стимулирование развития адаптивных реакций в системе терморегуляции за счёт увеличения функции потоотделения. Утренняя зарядка проводится рано утром в течение 30 мин.

При переходе на высокие температуры необходимо соблюдать следующие правила [171, 174, 181, 188]:

- в первом микроцикле (первая неделя) необходимо уменьшать интенсивность и объём тренировочной нагрузки, не рекомендуется применять соревновательные нагрузки и контрольные упражнения;

- во втором микроцикле постепенно увеличиваются интенсивность и объём тренировочной нагрузки, следует выполнять интенсивные соревновательные упражнения;

- в последующих микроциклах выполняется стандартная тренировочная нагрузка в зависимости от этапа годового цикла.

Для футболистов РФ важно знать, что начало адаптации к тренировочному процессу в климатических условиях с высокими температурными показателями рекомендуется начинать раньше, ещё до переезда в условия жаркого климата. Для этого можно проводить элементы тренировок в саунах, где важно соблюдать температурный контроль. Но при этом важно не прекращать цикличность тренировок, так как при прекращении эффект начинает пропадать примерно через месяц [195, 198, 202].

Как известно, питьевой режим считается одним из основных факторов в условиях высокой температуры воздуха, так как помогает удержать устойчивость тепла и интенсивную работоспособность. Дегидратация, происходящая во время тренировки, ухудшает спортивные результаты футболистов, если потеря воды составляет более 2% от массы их тела. Употребление холодной жидкости во время

тренировки повышает ее эффективность. Также возможно получение дополнительного количества углеводов в организме во время спортивных тренировок при употреблении жидкости, поскольку истощение гликогена в мышцах снижает эффективность работы. Для контроля за приёмом жидкости во время тренировок существуют следующие правила:

- содержание сахаров в принимаемой жидкости должно быть сведено к минимуму, в соотношении 5%;
- соблюдение контроля за приёмом жидкости посредством контроля веса спортсмена утром, до и после тренировки;
- потребление жидкости часто в небольших объёмах [118, 121].

Выявлено, что ежедневные физические нагрузки в течение 9-12 дней подряд при снижении МПК до 60% в условиях повышенной температуры окружающей среды (40°C, относительная влажность 10%) увеличивают продолжительность работоспособности при тепловом воздействии с 48 до 80 мин. Например, J. A. Houmard, D. L. Costill, J. A. Davis et al. сообщили о похожих физиологических адаптациях после упражнений кратковременной умеренной интенсивности (30–35 мин, 75% МПК) и длительной продолжительности низкой интенсивности (60 мин, 50% МПК) [179, 183].

В свете рассматриваемой проблемы большое значение приобретают знания о специально созданных средствах, способствующих локальному охлаждению (СЛО) организма футболистов. Данные изобретения подходят для охлаждения отдельных участков тела, что способствует поддержанию оптимального уровня работоспособности и коррекции теплового резерва в организме [98, 126, 165, 205].

По мнению исследователей, использование СЛО дает следующие преимущества:

- возможность поддержания во время тренировочных занятий заданного объёма упражнений;
- возможность поддержания необходимой интенсивности физической нагрузки;
- контроль за перегревом организма;

– обеспечение эффективного течения процесса восстановления организма [124, 166, 194, 199, 205].

Таким образом, рекомендации ученых говорят о том, что качественное условия Египта и других стран с жарким климатом может быть обеспечено при использовании средств локального охлаждения. При этом накоплен достаточный объем соответствующих экспериментальных материалов, связанных с применением в различных видах спорта соответствующих средств подготовки, обеспечивающих поддержание работоспособности занимающихся в условиях повышенной влажности и температуры воздуха. Вместе с тем, обобщение материалов последних исследований показало отсутствие соответствующих разработок по использованию охлаждающих жилетов в тренировочном процессе 18 – 20-летних футболистов Египта.

Заключение по главе 1

Невысокий мировой рейтинг сборной команды Египта по футболу диктует необходимость пересмотра традиционно сложившихся подходов к процессу подготовки как высококвалифицированных игроков, так и их ближайшего резерва – футболистов юношеских и студенческих команд. По мнению ведущих специалистов, возможности данного пересмотра, в первую очередь, могут быть связаны с обоснованием оптимальных параметров тренировочных нагрузок, обеспечивающих рост уровня скоростных и скоростно-силовых качеств футболистов юношеских и студенческих команд в соответствующих климатических условиях – в условиях повышенной температуры и влажности воздуха.

Обобщение современных научных знаний и передового опыта указывает на то, что такой запрос, с одной стороны, связан с тем, что египетскими студентами-футболистами по сравнению с европейскими сверстниками в ходе занятий выполняются намного меньшие по объему и интенсивности физические нагрузки, в том числе, скоростной и скоростно-силовой направленности. При этом

общеизвестно, что быстрота и скоростно-силовые способности являются одними из ведущих качеств, лимитирующих «скоростную» технику в современном футболе.

Также ведущие ученые и практики указывают на высокую эффективность развития быстроты и скоростно-силовых качеств в рамках контрольно-подготовительного этапа тренировки футболистов, что позволяет сформировать потенциал «скоростной» техники, необходимый для реализации в условиях соревновательной деятельности.

С другой стороны, рекомендации специалистов свидетельствуют о том, что эффективное выполнение высокоинтенсивных нагрузок в сложных климатических условиях Египта и других стран с жарким климатом может быть реализовано в случае применения средств локального охлаждения, которые обеспечивают эффект снижения перегрева организма и поддержание работоспособности на заданном уровне. Так, обобщение последних научных разработок свидетельствует о том, что накоплен не только большой массив научных знаний, но и практического опыта, связанных с применением в различных видах спорта эрогенных средств подготовки, обеспечивающих получение оптимального эффекта тренировочных воздействий в условиях повышенной температуры и влажности воздуха.

Вместе с тем, анализ материалов последних исследований показал отсутствие научно-обоснованных методик и четких рекомендаций по использованию охлаждающих жилетов в тренировочном процессе 18 – 20-летних футболистов Египта.

Таким образом, с одной стороны, существует острый запрос на поиск действенных методик повышения быстроты и скоростно-силовых способностей футболистов студенческих команд Египта, а, с другой, отсутствуют экспериментально-обоснованные теоретико-методические подходы к реализации такого запроса с учетом специфики соревновательной и тренировочной деятельности в условиях жаркого и влажного климата. Изложенное выше диктует необходимость экспериментальной разработки соответствующих методик с обоснованием параметров тренировочных нагрузок и алгоритма использования

средств локального охлаждения на контрольно-подготовительном этапе, которые бы обеспечили в условиях повышенной температуры и влажности воздуха акцентированное развитие скоростных и скоростно-силовых качеств 18 – 20-летних футболистов Египта.

Глава 2 Методы и организация исследования

В начале исследования были сформулированы его цель и задачи, выдвинута гипотеза, определены объект и предмет, составлен общий план исследования. После этого была проведена работа по планированию констатирующего и формирующего экспериментов, определено, что необходимо внедрить в практику.

При организации формирующего эксперимента и выборе места проведения были приняты во внимание особенности тренировочного процесса при высоких температурах и высокой влажности воздуха, учитывалось множество факторов и причин, которые могут отрицательно повлиять на ход исследования.

2.1 Методы исследования

Сложность методического обеспечения работы объясняется необходимостью не только фиксировать параметры тренировочного процесса, но и отмечать сдвиги со стороны функционального состояния организма футболистов под воздействием средств локального охлаждения.

Для экспресс-оценки окружающей среды и воздействия тренировочных нагрузок необходимо использовать адекватные приборы.

Аппаратура, которая используется, должна отвечать требованиям максимальной точности, скорости и достоверности, при этом важным является условие отсутствия большого количества тестов, случаев и попыток.

В отличие от сверхинерционных приборов прошлого времени, сегодня приборы имеют программное обеспечение, что делает их более удобными и точными в использовании. Важным приоритетом таких исследований является возможность фиксации сдвигов в функциональном состоянии спортсменов с учетом особенностей жаркого климата [2, 4, 10, 20, 37, 48, 54, 86, 165, 194, 199, 205].

Так, при наблюдении за качеством воздушной среды открытых спортивных

сооружений для занятий футболом необходимо учитывать физические свойства воздуха, его химический состав, механические примеси и микрофлору.

При этом современные аппараты для подобных измерений требуют определённых навыков их использования.

Приведем перечень исследовательских методов и методик, использованных в ходе работы:

1. Анализ и обобщение данных научной и учебно-методической литературы.
2. Анкетирование и беседы с тренерами, анализ и обобщение опыта подготовки спортсменов в условиях жаркого климата.
3. Анкетирование футболистов.
4. Педагогические наблюдения.
5. Педагогические эксперименты.
6. Педагогические контрольные испытания.
7. Методы оценки функционального состояния организма футболистов.
 - 7.1. Пульсометрия.
 - 7.2. Оксигемометрия.
 - 7.3. Исследование мышечного тонуса.
 - 7.4. Исследование температуры кожи в пяти точках.
 - 7.5. Определение функций внешнего дыхания.
 - 7.6. Определение реакции на движущийся объект.
 - 7.7. Измерение артериального давления.
 - 7.8. Измерение и регулирование температуры окружающей среды.
 - 7.9. Психофизиологическая диагностика.
8. Методы математико-статистической обработки результатов исследования.

2.1.1 Анализ и обобщение данных научной и учебно-методической литературы

На основании опубликованных данных проводился анализ информации по вопросам организации и построения тренировочного процесса футболистов

Египта, а также по проблеме воздействия больших тепловых перегрузок на работоспособность и функциональное состояние спортсменов, экстремальности термофизических нагрузок для футболистов АРЕ. Выявлялись особенности адаптации спортсменов к экстремальным термофизическим нагрузкам в условиях жаркого климата и условия минимизации негативных последствий. Изучались работы специалистов в области спортивной медицины, физической культуры, физиологии спорта, психофизиологии и психологии спорта. Анализировались материалы о воздействии средств локального охлаждения (СЛО) на функциональное состояние и работоспособность спортсменов при высоких температурах и высокой влажности воздуха. Много внимания было уделено выявлению особенностей предлагаемых методик и совершенствования тренировочного процесса футболистов.

Всего было проанализировано 205 источников литературы, в том числе 44 работы зарубежных авторов.

2.1.2 Анкетирование и беседы с тренерами, анализ и обобщение опыта подготовки спортсменов в условиях жаркого климата

В исследовании были использованы данные, полученные на основе анкетирования и бесед с египетскими тренерами, позволившие определить стратегию планирования тренировочного процесса футболистов в условиях жаркого климата, а также дали возможность определить количество тренировок в неделю, параметры и интенсивность нагрузок, в число которых входят нагрузки со скоростной и скоростно-силовой направленностью.

Обобщались также мнения тренеров о необходимости использования в подготовке спортсменов внутрине тренировочных средств, в частности, средств локального охлаждения.

Полученные данные позволили уточнить методологические подходы к решению задач исследования.

2.1.3 Анкетирование футболистов

В качестве одного из методов социологического опроса было использовано анкетирование спортсменов, результаты которого оценивались по 5-балльной шкале. В результате анкетирования предполагалось получить ответы на следующие вопросы:

- данные самочувствия во время и после занятия в условиях жаркой погоды в обычной экипировке;
- можете ли Вы с максимальной скоростью выполнять технические приемы и пробежки в условиях жары?
- какой продолжительности должно быть тренировочное занятие в условиях жаркой погоды?
- данные самочувствия во время и после занятия в условиях жары с использованием охлаждающего жилета;
- повышается ли Ваша работоспособность при использовании охлаждающего жилета в жаркую погоду? и др.

2.1.4 Педагогические наблюдения

Целью педагогических наблюдений была оценка эффективности тренировочной и соревновательной деятельности футболистов в условиях жаркого климата. В ходе тренировочных занятий, проводимых с охлаждающими жилетами и без них, фиксировались следующие показатели:

- заинтересованность выполнения тренировочных заданий;
- реакция на замечания и методические указания тренера;
- количество ошибок в технике выполнения приёмов игры;
- объём и интенсивность тренировочных нагрузок, в том числе с направленностью на развитие скоростных и скоростно-силовых качеств;
- продолжительность интервалов отдыха между упражнениями;
- визуальная оценка степени утомления футболистов.

В процессе педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью футболистов, участвовавших в играх в обычной экипировке и в охлаждающих жилетах, регистрировались такие показатели: метраж ходьбы и бега за время игры; визуальная оценка степени утомления спортсменов; видеозапись тренировок: число и действенность коротких и средних передач мяча вперед; коротких и средних передач назад и поперёк; число и действенность выполнения длинных передач, число и действенность выполнения ведений, число и действенность реализации обводок соперника, число и действенность выполнения отборов мяча, число и действенность реализации перехватов мяча, число и действенность действий, выполняемых головой; число и действенность реализации ударов по воротам; суммарное число действий и процент брака за игру.

2.1.5 Педагогические эксперименты

Нами было проведено два педагогических эксперимента, обусловленных поставленными задачами исследования: констатирующий и формирующий. Констатирующий эксперимент был посвящен обоснованию целесообразности применения, в зависимости от климатических условий, смоделированных в климатической камере, охлаждающих жилетов. Участниками эксперимента являлись 12 футболистов в возрасте 18–20 лет. Спортсмены выполняли дозированную велоэргометрическую нагрузку, но при различных условиях – в трех вариантах. Ограниченные технические возможности не позволяют моделировать условия жаркого и влажного климата на футбольных площадках и полях – это возможно лишь в климатической камере, что и обусловило выбор соответствующей велоэргометрической нагрузки. Первый вариант предполагал выполнение нагрузки в обычной экипировке при температуре воздуха +28°C, второй и третий вариант – при температуре воздуха +45°C; при этом второй вариант предусматривал педалирование в обычной спортивной форме, а третий вариант выполнялся футболистами с использованием жилетов охлаждения. С целью оценки степени воздействия велоэргометрической нагрузки на организм

футболистов в начале и конце эксперимента использовался комплекс методик, описанных ниже.

Результаты лабораторного педагогического эксперимента послужили основанием для организации формирующего педагогического эксперимента, который был проведен в г. Александрии Египта. В нём приняли участие 36 футболистов 18 – 20 лет, имеющие тренировочный стаж 4 – 5 лет и подготовленность на уровне I разряда.

Из них были сформированы одна контрольная группа (КГ) и две экспериментальные группы (ЭГ1 и ЭГ2), каждая из которых включала по 12 человек. По замыслу эксперимента, футболисты трёх групп выполняли одну и ту же программу тренировки, предусматривающую акцентированное развитие скоростных и скоростно-силовых качеств в течение 8 недель в условиях жаркого климата. При этом спортсмены – студенты контрольной группы тренировались в обычной экипировке, а студенты экспериментальных групп – с использованием охлаждающих жилетов. Отличие в занятиях экспериментальных групп заключалось в том, что группа 1 использовала жилеты в первой половине тренировочных занятий, а группа 2 – на протяжении всех занятий (при этом через каждые 40 мин производили замену теплопанелей). Данные тестирования физической, технической и функциональной подготовленности футболистов, проведенного до и после формирующего педагогического эксперимента, позволили решить задачи исследования и сформулировать практические рекомендации.

2.1.6 Педагогические контрольные испытания (тесты)

Педагогические контрольные испытания проводились с целью оценки уровня развития физических качеств и технической подготовленности футболистов перед началом и в конце формирующего педагогического эксперимента. На основе анализа данных научно-методической литературы [3, 26, 34, 39, 80, 91] были использованы тесты, соответствующие требованиям к

информативности, надежности и эквивалентности. Для измерения уровня развития быстроты футболистов Египта 18 – 20 лет был использован результат в беге на 30 м, скоростно-силовая подготовленность оценивалась по данным прыжка в высоту с места и вбрасывания футбольного мяча двумя руками. Специальная выносливость футболистов тестировалась с помощью упражнения «бег 7 × 50 м».

Уровень общей выносливости и работоспособности определялся по количеству метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры с помощью браслета Xiaomi Mi Band 4 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Браслет Xiaomi Mi Band 4

Уровень силовой подготовленности футболистов оценивался по данным суммарного показателя относительной силы пяти мышечных групп сильнейшей ноги. Величина суммарного показателя определялась следующим образом. На основе использования методики Б. М. Рыбалко и динамометра системы В. М. Абалакова (рисунок 3, рисунок 4) у спортсменов измерялись данные силы сгибателя бедра, разгибателя бедра, сгибателя голени, разгибателя голени и подошвенного сгибателя стопы.

Полученные результаты делились на массу тела футболиста и суммировались.

Для оценки уровня технической подготовленности футболистов использовались следующие тесты, широко применяемые рядом специалистов [3, 8, 39, 52, 86, 91, 163]: ведение мяча 30 м; ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам; удар мячу на дальность.



Рисунок 3 – Измерение силы разгибателя бедра



Рисунок 4 – Измерение силы разгибателя голени

2.1.7 Методы оценки функционального состояния организма футболистов

Данные методы применялись во время проведения лабораторного эксперимента и в ходе формирующего педагогического эксперимента. В первом случае, после их использования до и после эксперимента, судили о степени

воздействия велоэргометрической нагрузки на организм футболистов. Во втором случае, когда упомянутые методы применялись до и после 8-недельного педагогического эксперимента, они позволяли выявить более эффективный подход в построении тренировочного процесса.

В качестве исследовательского инструментария выступили следующие методики.

2.1.7.1 Пульсометрия

Подсчёт частоты сердечных сокращений со времён Гиппократа считался одним из адекватных методов контроля за функциональным состоянием организма человека.

В наших исследованиях использовался аппарат фирмы «Полар», модель S-610 (рисунок 5).



Рисунок 5 – Аппарат «Полар» (модель S-610)

2.1.7.2 Оксигеметрия

Как известно, оксигеметрия определяет изменения насыщения артериальной крови кислородом в организме спортсмена.

Этот показатель даёт возможность судить не только о функции дыхания (внешнего дыхания – вентиляции лёгких, уровне насыщения кислородом смешанной венозной крови), но и о работе системы кровообращения. В комплексе

с другими методами исследования используется для оценки общего функционального состояния организма.

В течение нескольких минут сатурация артериальной крови кислородом может снизиться на 17% и быстрее восстановиться до нормальных значений.

Выраженная недостаточность насыщения артериальной крови кислородом, которое часто возникает при физической нагрузке на нижние конечности, связано с снижением объема циркулирующей крови и нарушением внешнего дыхания. Уровень насыщения крови кислородом может снизиться до 1-5% во время тренировочного периода и вернуться в нормальное состояние через 2-5 минут после завершения тренировки.

Фотоэлектрическая регистрация поглощения света живыми тканями организма спортсменов используется как один из важных индикаторов измерения кислорода в крови во время тренировки методами спектроскопии гемоглобина и оксигемоглобин редуктазы, которые характеризуются разными кривыми плотности.

Таким образом, можно ознакомиться с результатами уровня насыщения крови кислородом в ходе изменения цвета живых тканей, полупрозрачных с монохроматическим светом [51, 99, 125, 126, 152, 197].

Прибором для осуществления анализа послужил пульсоксиметр MD 300 C2 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Пульсоксиметр MD 300 C2

Среди преимуществ использования данного прибора стоит отметить следующие:

- простота и лёгкость использования (лёгкое наложение на палец без сдавливания и прочих неудобств);
- быстрое время получения результатов (10 – 15 с);
- компактность;
- точность.

2.1.7.3 Исследование мышечного тонуса

Для определения мышечного тонуса по измерению упругости мышц применялся миотометр НТО ЦИТО (авторское свидетельство № 485331 на имя Геллера И.И.) (рисунок 7).



Рисунок 7 – Миотометр, НТО ЦИТО

Чем больше отрезок между показателями мышечного тонуса в состоянии напряжения и показателями мышечного тонуса испытуемого в состоянии расслабления (амплитуда), тем выше способность мышцы расслабляться и напрягаться, а значит, больше её сократительная способность.

Показатели силы автоматически появляются на экране в мкН с помощью часового индикатора, установленного в основной части прибора.

Упругая деформация мягких тканей выражает основную идею устройства, возникающую при нажатии на точку выпячивания измеряемой мышцы [51, 125].

Также важно соблюдать следующие критерии при использовании данного прибора:

- исследование мышцы в первый раз происходит в состоянии покоя;
- последующее измерение происходит, соблюдая максимальное напряжение;
 - диапазон возрастания упругости измеряется по разности (самый информативный способ);
- переутомление может снизить амплитуду;
- повторное исследование должно поддерживаться соблюдением условий начального [126].

На рисунке 8 представлены правила проведения измерений [51].

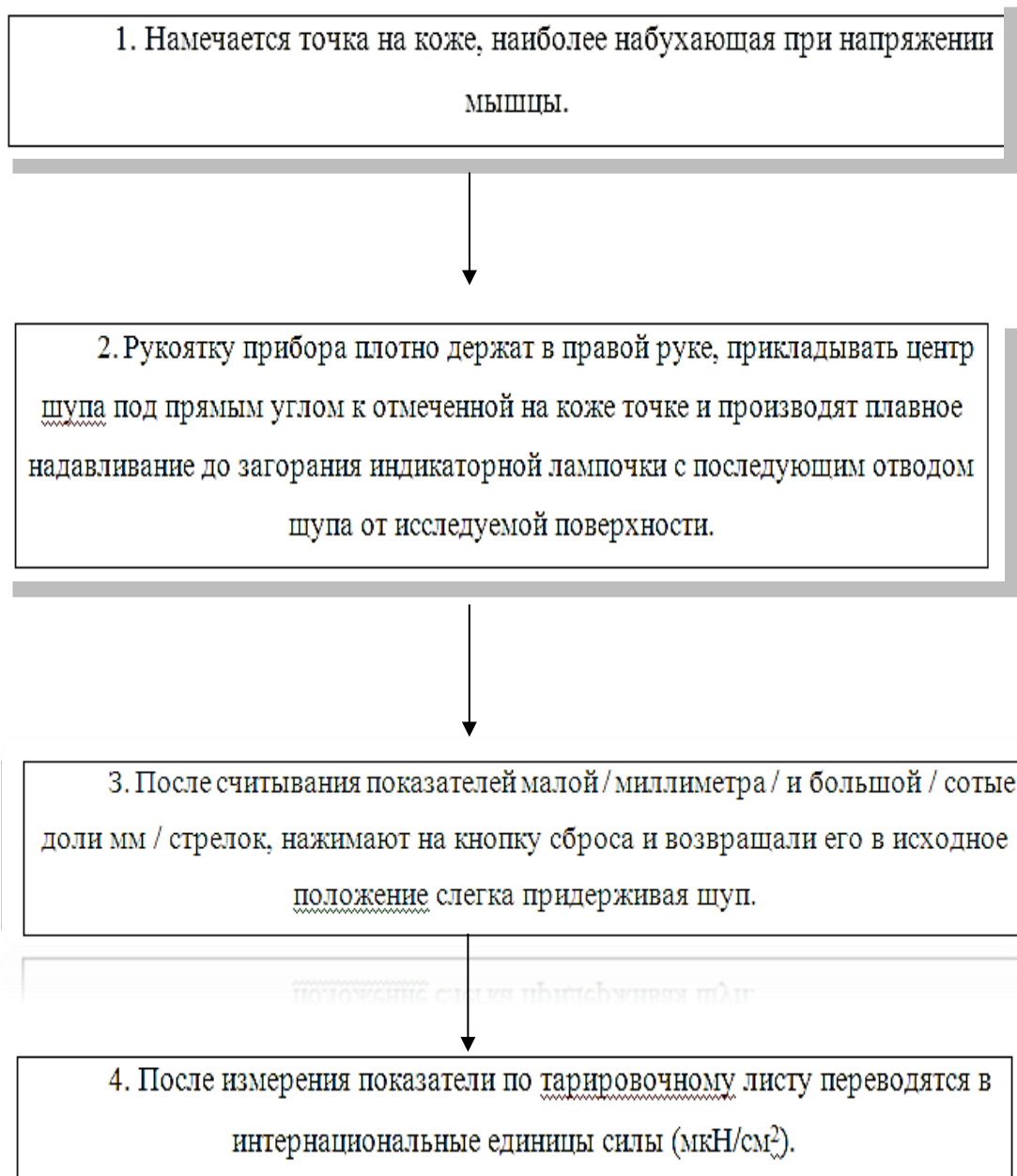


Рисунок 8 – Правила проведения измерений мышечного тонуса

2.1.7.4 Исследование температуры кожи в пяти точках

Осуществление данного исследования проводится посредством вычисления средневзвешенной температуры поверхности тела по формуле Н. К. Витте.

Проведенные ранее исследования подтвердили, что средняя температура кожи является одним из важнейших надежных показателей, по которым можно определить и измерить тепловое состояние тела спортсменов.

Использовался электрический термометр с памятью ЮТ-102 (рисунок 9), используемый для измерения температуры тела, поверхности кожи и других предметов (производство A&D, Япония) [69, 96, 111].



Рисунок 9 – Электротермометр ЮТ-102

При работе с электротермометром выдерживались рекомендуемые инструкцией условия:

1. Включить прибор, нажимая на кнопку «Старт» или «Измерение».
2. Поднести прибор ко лбу на расстоянии от 5 до 7 см.
3. Дождаться громкого звукового сигнала.

Если термометр не реагирует, необходимо отдалить его и снова приблизить на указанное расстояние [124].

2.1.7.5 Определение функций внешнего дыхания

Для данного исследования применялся прибор РКО-1 (рисунок 10).



Рисунок 10 – Прибор РІКО-1

Прибором измерялись следующие показатели внешнего дыхания:

- пиковая скорость потока воздуха на выдохе PEF, л/мин;
- объем форсированного выдоха за 1 секунду FEV1, л/с.

Измерение проводилось по следующим правилам: необходимо горизонтально держать прибор РІКО-1 правой рукой так, чтобы экран был сверху. Нельзя закрывать вентиляционное отверстие.

По звуковому сигналу необходимо сделать глубокий вдох (вдохнуть как можно больше воздуха). Потом резко выдохнуть 1с. Результаты теста появляются на экране.

Устройство сохранит в памяти лучший результат теста, если будет выполнено более двух тестов с интервалом не более 2 минут [88, 125, 152].

2.1.7.6 Определение реакции на движущийся объект (РДО)

Реакция на движущийся объект - один из видов сложной реакции, в котором дается определенная реакция в нужный момент.

У испытуемых преимущественно с преобладанием возбуждения чаще встречаются опережающие реакции, и наоборот, у испытуемых с преобладанием торможения фиксируются пропуски или задержки в реагировании.

В исследованиях применялся прибор с электрическим секундомером (ПВ-53) (рисунок 11), который подключался в электросеть.

Измерение проводилось по следующим правилам.

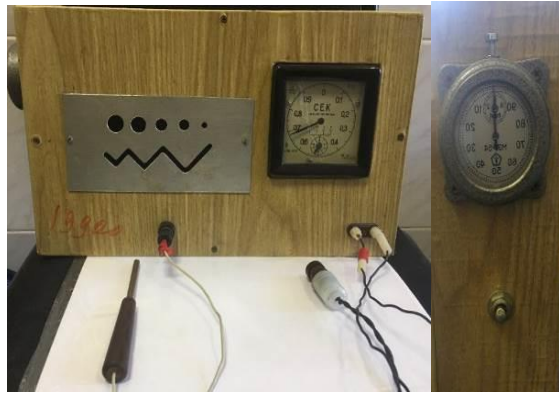


Рисунок 11 – Прибор с электросекундомером (ПВ-53)

Испытуемый сидит за столом напротив электрического секундомера. Стрелка движется по циферблату с постоянной скоростью. Испытуемый должен остановить её в определённом месте (после одного круга). Ошибки позволяют судить о преобладании торможения (преобладание отсроченных реакций) или возбуждения (лишние или преждевременные реакции). Заключение делается по результатам 6 реакций.

Анализировались следующие показатели:

- разница показателей – разница попыток между числом положительных и отрицательных реакций;
- разность ошибок – количество всех отклонений в соответствии знака реакций;
- количество ошибок, не учитывая знака;
- средний показатель положительных и отрицательных реакций [37, 67, 98].

2.1.7.7 Измерение артериального давления

Измерение артериального давления крови осуществлялось с помощью регистратора давления крови – тонометра «Geratherm wristwatch КР 6130» (рисунок 12). Измерение проводилось в состоянии покоя и по завершении выполнения упражнений.

Принцип действия прибора «Geratherm wristwatch КР 6130» основан на использовании метода анализа осцилляций давления в компрессионной манжете,

охватывающей запястье руки человека. Данный тонометр использует метод измерения с применением системы измерения «fuzzy logic» [51, 98, 152, 164].



Рисунок 12 – Geratherm wristwatch KP 6130

2.1.7.8 Измерение и регулирование температуры окружающей среды

Для данного исследования использовался электрический кулер - Timberk ТАС М210 А (рисунок 13), который включал 2-уровневый воздушный нагреватель; дисплей; ионизатор; увлажнитель.

Функции прибора:

увлажнитель и, в сочетании с холодильным блоком, может понизить температуру окружающего воздуха на 1 – 7 °С;

– подогрев воздуха – воздух эффективно подогревается с помощью тепловентилятора, оборудованного нагревательными элементами с электровентилятором;

– три скорости и таймер на 12 часов – устройство имеет три скорости работы: низкую, среднюю и высокую, также кулер оборудован таймером на 12 часов;

– встроенный ионизатор воздуха – прибор производит отрицательно заряженные ионы и быстро освежает воздух;

– дистанционное управление – устройством можно управлять дистанционно на расстоянии до 6 метров;

– очистка воздуха – удаляет из воздуха крупные взвешенные частицы;

– функция автоматического запоминания – когда устройство включается,

первоначально в течение 3 с оно будет работать на средней скорости, а затем автоматически переключится на скорость работы, которая была включена последний раз перед выключением устройства;



Рисунок 13 – Электрический кулер - Timberk TAC M210 A

– сенсорное клавишное управление – при нажатии клавиши раздается специальный сигнал [98, 125, 126].

2.1.7.9 Психофизиологическая диагностика

Психофизиологическая диагностика базировалась на использовании методики «Диагност-1», разработанной профессором Н.В. Макаренко [52] и предусматривающей определение следующих показателей – латентного периода простой зрительно-моторной реакции и латентного периода реакции выбора одного из трёх сигналов.

Тест латентного периода на простую зрительно-двигательную реакцию проводился по следующим правилам:

- испытуемый держит кнопку правой рукой (левой), следит за появлением на экране визуального стимула в виде цвета или слов и нажимает кнопку очень быстро;

- устройство имеет возможность сохранить в памяти среднее значение латентного периода за 20 проб и другие показатели.

Измерение латентного периода реакции выбора одного из трех сигналов проводился по следующим правилам:

- испытуемый должен нажать правую кнопку и отпустить ее как можно скорее при появлении зеленого сигнала, фигуры «Прямоугольник» или слов с названием фруктов;
- испытуемый не должен нажимать кнопку для других сигналов.

После этого результаты теста появляются на экране. Оценка уровня нервно-психической устойчивости проводилась на основе использования широко известной методики «Прогноз» В. А. Бодрова [57].

2.1.8 Методы математико-статистической обработки результатов исследования

Обработка полученных данных осуществлялась посредством программных ресурсов Microsoft Office Excel 2007 и STATISTICA 7.0 for Windows. Для определения значимости различий показателей использовался t-критерий Стьюдента для связанных и несвязанных выборок [59, 135].

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось в четыре этапа.

На первом этапе (с 2017 по 2018 гг.) изучалась проблема подготовки спортсменов в условиях жаркого климата по данным научно-методической литературы и спортивной практики. Это дало возможность собрать сведения о современном состоянии проблемы тренировки футболистов в условиях Египта, выявить воздействие высокой температуры на работоспособность спортсменов, обобщить данные тренеров по использованию внутренировочных средств.

На втором этапе – с 02.02.2018 г. по 15.03.2018 г. – на базе РГУФКСМиТ в климатической камере, где моделировался жаркий климат Египта, проводились эксперименты по выявлению эффекта использования в условиях высокой

температуры и влажности воздуха средств локального охлаждения. В исследовании принимали участие 12 студентов-футболистов 18 – 20 лет. По замыслу исследования каждый из 12 испытуемых участвовал в трех вариантах экспериментов, где футболистам необходимо было выполнять дозированную велоэргометрическую нагрузку вначале с усилием 6,5 кг (разминка), затем с усилием 11,4 кг и скоростью педалирования 86 об. в мин. Приведенная велоэргометрическая нагрузка выполнялась спортсменами:

в первом варианте эксперимента – в обычной экипировке при температуре +28 град;

во втором варианте – в обычной экипировке при температуре +45 град;

в третьем варианте – с жилетом охлаждения при температуре +45 град.

О степени воздействия велоэргометрической нагрузки на организм футболистов в каждом из трех вариантов судили по данным медико-биологических методик, описанных выше, которые использовались перед началом и в конце экспериментов.

На третьем этапе – с 15.06.2018 г по 15.08.2018 г – на спортивно-тренировочной базе университета г. Александрии (Египет) был проведен формирующий педагогический эксперимент по обоснованию методики развития скоростных и скоростно-силовых качеств футболистов 18 – 20 лет с использованием средства локального охлаждения в условиях высокой температуры воздуха. В эксперименте приняли участие 36 студентов-футболистов 18 – 20 лет, которые были разделены на три группы (по 12 человек), уравненные между собой по уровню физической и технической подготовленности. По замыслу эксперимента футболисты трёх групп выполняли одну и ту же тренировочную программу, предусматривающую акцентированное развитие быстроты и скоростно-силовых качеств в течение 8 недель, в условиях жаркой погоды. При этом спортсмены контрольной группы занимались в обычной экипировке, а спортсмены экспериментальных групп – с использованием охлаждающих жилетов.

Отличие между экспериментальными группами заключалось в том, что футболисты группы 1 применяли жилеты в первой половине тренировочных

занятий, а спортсмены группы 2 – на протяжении всех занятий (при этом через каждые 40 мин производили замену теплопанелей). С целью решения задач исследования у футболистов всех трёх групп до и после 8-недельного эксперимента тестировались уровни физической, технической и функциональной подготовленности.

Также на третьем этапе исследования с целью оценки влияния на спортсменов выполненной в ходе эксперимента тренировочной работы было проведено анкетирование футболистов трёх групп.

На четвертом этапе – с 2019 г. по 2020 г. – было проведено обобщение и математическая обработка материалов исследования, формулировка выводов и практических рекомендаций, оформление рукописи диссертационной работы.

Глава 3 Лабораторное исследование воздействия средств локального охлаждения на функциональное состояние и работоспособность футболистов 18 – 20 лет в условиях высокой температура воздуха

3.1 Данные педагогических наблюдений, анкетирования и опроса тренеров Египта по проблеме подготовки футболистов в условиях жаркого климата

С целью выявления особенностей проведения занятий тренерами Египта в условиях высокой температуры воздуха были проведены педагогические наблюдения за тренировочной деятельностью двух студенческих футбольных команд на контрольно-подготовительном этапе подготовки.

Наблюдения показали, что продолжительность тренировочных занятий составляет 1,5 – 2 часа. Сопоставление задач, поставленных тренерами перед занятиями, и фактическим их выполнением футболистами, позволяет отметить следующие просчёты:

- отсутствует планирование параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, а также контрольных нормативов, в том числе по развитию быстроты, скоростно-качеств и «скоростной техники», на период контрольно-подготовительного этапа подготовки;

- неудачное распределение тренировочных нагрузок по их направленности и величине в микроциклах тренировки;

- при планировании нагрузок в микроциклах тренировки не выполняются условия проведения занятий с направленностью на совершенствование быстроты и техники упражнений на фоне восстановленной или повышенной работоспособности футболистов;

- имеет место постановка тренерами задач по развитию скоростных и скоростно-силовых качеств в сопряженных условиях «быстрота + техника» или «техника + скоростно-силовые качества» при завышенных параметрах работы –

500 – 600 м. Отметим, что объём скоростных нагрузок 500 м с должной интенсивностью могут выполнить только мастера спорта в беге на короткие дистанции [101, 114];

– футболисты не приучены контролировать функциональное состояние своего организма по данным частоты сердечных сокращений;

– запланированные тренером упражнения на совершенствование быстроты и «скоростной техники» выполняются футболистами не с 90–96% интенсивности от максимальной, а с 75–80%, что не обеспечивает решения поставленной задачи;

– неумение футболистов вести подсчёт частоты сердечных сокращений приводит к неадекватному сокращению или удлинению пауз отдыха между упражнениями на развитие быстроты в обычных или сопряжённых условиях, что не отвечает методическим условиям совершенствования данного качества.

Педагогические наблюдения за тренировочным процессом двух студенческих футбольных команд показали, что никакие средства терморегуляции в условиях жаркой погоды в занятиях не применяются. Между тем, неблагоприятное влияние жары особенно заметно проявляется в ходе соревновательной деятельности. Так, педагогические наблюдения за играми студенческих и клубных команд позволили установить, что в условиях высокой температуры воздуха процент технического брака в таких игровых действиях, как передачи мяча и удары по воротам повышается соответственно до 41 и 46%.

С целью выявления особенностей организации и проведения тренировочного процесса футболистов в жаркое время года было проведено анкетирование тренеров Египта (приложение А).

Анализ результатов анкетирования тренеров показал, что единого мнения по вопросу содержания и продолжительности учебно-тренировочных занятий с футболистами в условиях высокой внешней температуры и влажности воздуха нет. Но, тем не менее, большинство опрошенных (17 тренеров) считает, что в таких условиях повышение эффективности занятий возможно лишь при их проведении либо утром, либо вечером, так как в это время температурные условия не столь жёсткие. Отметим, что тренировка студенческих команд в утренние часы

невозможна в связи с необходимостью посещения учебных занятий.

Следует подчеркнуть, что ознакомление с нормативной документацией показало отсутствие каких-либо замечаний по планированию тренировочного процесса с учетом климатических условий.

По мнению тренеров, в наиболее жаркое время года тренировочные занятия должны проводиться с высокой интенсивностью и продолжительностью не более часа, а в целом 8 часов в неделю. В порядке сравнения заметим, что российским государственным образовательным стандартом предусматривается проведение на этапе высшего спортивного мастерства 10 занятий в неделю с объёмом 24 час. Как видно, добиться заметных успехов со столь малым объёмом тренировочной работы футболистам Египта вряд ли удастся.

В процессе опроса тренеров обсуждались следующие вопросы:

- режим футболистов в дни тренировок в условиях жары;
- объём и интенсивность тренировочных нагрузок на развитие быстроты и скоростно-силовых качеств;
- продолжительность пауз отдыха между упражнениями;
- направленность тренировочных занятий в микроцикле подготовки.

Данные анкетирования и опроса тренеров показали, что они не уделяют внимания распределению тренировочных нагрузок по дням микроцикла с учетом их направленности, а также плохо ознакомлены с закономерностями развития физических качеств. Практически единогласным было мнение о плохом самочувствии, потере аппетита, апатии, ухудшении сна, нежелании тренироваться в жаркие месяцы у подопечных футболистов. В этой связи тренерами высказывалось пожелание об уменьшении количества календарных игр в это время. Результаты опроса позволили заключить, что каждый египетский тренер по футболу планирует подготовку спортсменов эмпирически, по своему усмотрению.

К сожалению, ни в официальной документации, ни в планах тренеров не удалось обнаружить информацию об использовании в тренировочном процессе средств, способствующих повышению устойчивости организма футболистов к жаре.

Данными исследований в физиологии спорта обоснована возможность использования в условиях высокой температуры воздуха различных средств терморегуляции организма. Отметим, что трансформировать эти результаты исследований в практику подготовки футболистов можно лишь на основе проведения лабораторных экспериментов и последующей проверки выявленных фактов в течение продолжительного тренировочного этапа.

3.2 Оценка функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов после дозированных физических нагрузок, выполнявшихся в условиях высокой температуры воздуха с использованием средств локального охлаждения

Как уже отмечалось в главе 2, для достижения цели исследования предполагалось проведение двух педагогических экспериментов – констатирующего и формирующего. Прежде чем приступить к проведению формирующего эксперимента, необходимо было установить, насколько эффективным в условиях жаркой погоды Египта будет использование в тренировочном процессе футболистов средств локального охлаждения (СЛО). Необходимо отметить, что в ряде предприятий в условиях высокой температуры воздуха успешно использовалась и используется специальная одежда с искусственным охлаждением. С учетом этого опыта в наших исследованиях в качестве СЛО были использованы жилеты (рисунок 14), изготовленные из тонкой воздухопроницаемой и гигроскопической ткани из высококачественного хлопка в виде куртки-безрукавки с четырьмя карманами (по два в области грудных мышц и подлопаточной области), куда закладывались теплопанели. Из всех видов теплопанелей были выбраны те, которые показали лучшие результаты охлаждения.

В этой связи для исследований были выбраны гелевые пакеты ДЕЛЬТА-ТЕРМ Gelex XL 25 × 10 см и Medichill L 29,5 × 14 см охлаждающие (согревающие), они предназначены для использования в бытовых целях.

Допускается полная заморозка пакетов. Теплоёмкость в 3 раза больше, чем у

льда. Держат холод до 45 минут, в зависимости от размера пакета и температуры окружающей среды (рисунок 15).



Рисунок 14 – Охлаждающий жилет



а



б

Рисунок 15 – Теплопанели: а) которые использовали российские футболисты, б) которые использовали египетские футболисты

С целью выявления эффективности использования охлаждающих элементов в условиях жаркого климата исследования проводились в климатической камере кафедры спортивной медицины РГУФКСМиТ, где полностью моделировались погодные условия Египта. Испытуемыми были 12 футболистов 18 – 20-летнего

возраста, имеющие тренировочный стаж 5 – 6 лет и подготовленность на уровне I разряда. Им предлагалось выполнять два вида велоэргометрической нагрузки – с усилием на педали 6,5 кг и 11,4 кг. Первая нагрузка рассматривалась как разминка (9 мин), а вторая, выполняемая в течение 11 мин со скоростью педалирования 86 оборотов в мин, – как основная часть тренировочного занятия. Вся работа на велоэргометре проводилась в течение 20 мин.

По замыслу исследования, в климатической камере проводились три варианта экспериментов. Отметим, что во всех трех вариантах экспериментов испытуемыми выполнялась одинаковая велоэргометрическая нагрузка. Отличительными особенностями были: в первом варианте испытуемые выполняли нагрузку без охлаждающих жилетов при температуре 28°C (такая температура характерна для зимы в Египте), во втором варианте запланированная работа проводилась без охлаждающих жилетов, но уже при температуре воздуха 45°C, в третьем варианте – с использованием жилетов охлаждения при температуре 45°C.

Отметим, что для прогрева воздуха до 45°C и повышения влажности с 35% до 45%, соответствующим параметрам морского воздуха г. Александрии (Египет) использовался электрический кулер Timberk TAC M210 A.

Для оценки влияния велоэргометрической нагрузки, одинаковой для трех вариантов экспериментов, но отличающейся по условиям её выполнения, на организм футболистов был использован следующий комплекс методик, позволяющий оценивать:

- показатель оксигенации крови, объём форсированного выдоха за 1 с FEV₁, показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе PEF, температуру тела и кожных точек, тонус мышц, артериальное давление, реакцию на движущийся объект, массу тела. Перечисленные методики применялись перед началом и в конце каждого из трех экспериментов, кроме того, в процессе выполнения велоэргометрической нагрузки у спортсменов регистрировалась и частота сердечных сокращений.

Анализ данных частоты сердечных сокращений, зарегистрированных у спортсменов во время проведения трех экспериментов (таблица 1, рисунок 16),

показал, что заданная велоэргометрическая программа работы вызвала серьезное напряжение сердечно-сосудистой системы испытуемых.

Таблица 1 – Данные частоты сердечных сокращений у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов (уд/мин)

№	Варианты экспериментов	До эксперимента		После эксперимента	
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	70,2	5,21	183,8	3,44
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	69,6	4,53	196,9	2,85
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	70,8	2,64	182,8	2,73

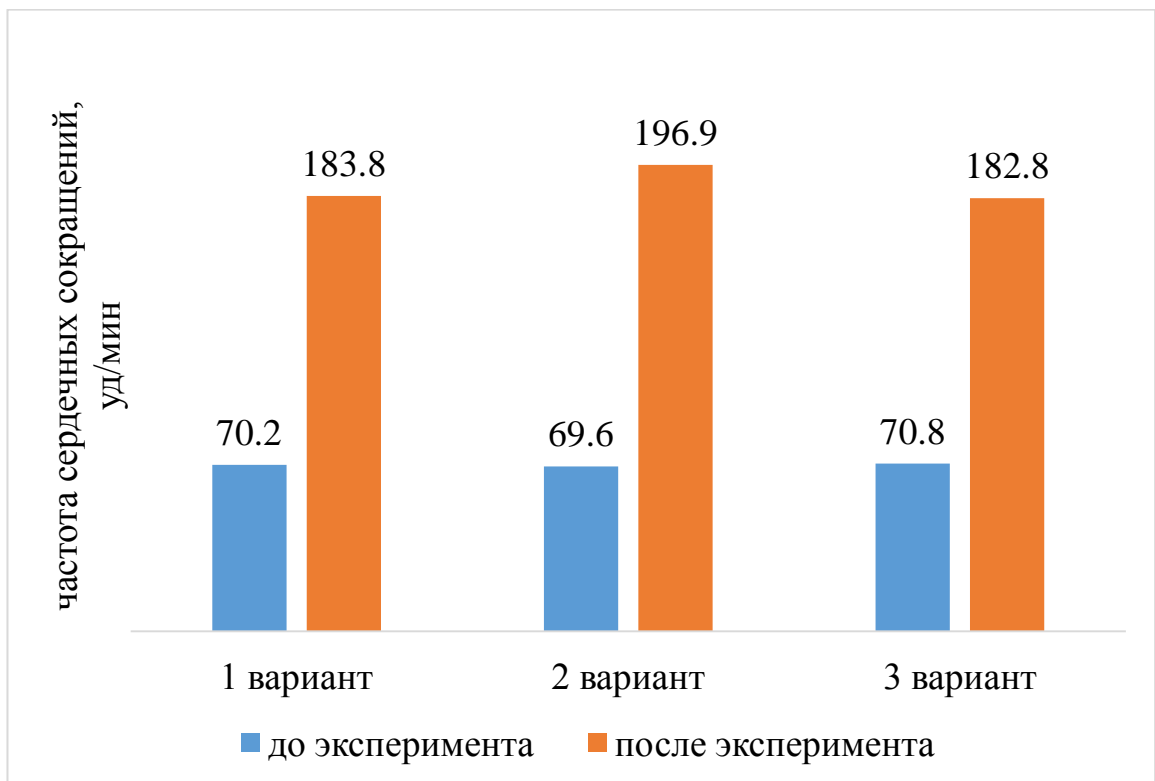


Рисунок 16 – Данные частоты сердечных сокращений у футболистов до и после проведенных экспериментов

При этом следует отметить два важных момента. Первый – как и следовало

ожидать, нагрузка при температуре воздуха 45 град, выполняемая без жилета охлаждения, повысила ЧСС до 196,9 уд/мин, нагрузка при той же температуре, но уже с жилетом, понизила ЧСС до 182,8 уд/мин. (таблица 1, рисунок 16).

Второй – ЧСС спортсменов в ходе проведения третьего варианта эксперимента (с использованием жилета охлаждения при температуре 45 град) статистически достоверно не отличалась от частоты сердечных сокращений при велоэргометрии с температурой 28 град.

Как видно из таблицы 2, средневзвешенная температура кожи (СВТк), температура тела и масса тела после каждого из трех экспериментов изменились, что свидетельствует о заметном воздействии дозированной велоэргометрической нагрузки на организм футболистов.

Таблица 2 – Данные средневзвешенной температуры кожи, температуры и массы тела у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов

№	Варианты экспериментов	До эксперимента $\bar{X} \pm m$		p	После эксперимента $\bar{X} \pm m$		Сдвиги после эксперимента
Средневзвешенная температура кожи (СВТк), °С							
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°С	33,12	0,08	p<0,05	35,1	0,09	+1,98
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°С	35,2	0,07	p<0,05	37,82	0,10	+2,62
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°С	35,92	0,05	p<0,05	37,12	0,09	+1,2
Температура тела (подмышечная), °С							

Продолжение таблицы 2

№	Варианты экспериментов	До эксперимента		p	После эксперимента		Сдвиги после эксперимента
		$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	36,8	0,09	p<0,05	38,5	0,07	+1,7
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	36,2	0,11	p<0,05	38,43	0,09	+2,23
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	36,6	0,21	p>0,05	37,7	0,18	+1,1
Масса тела, кг							
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	81,2	1,56	p>0,05	80,68	1,78	-0,52
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	81,8	1,65	p>0,05	81,1	1,96	-0,7
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	81,6	1,47	p>0,05	81,1	1,74	-0,5

Так, показатель СВТк после экспериментов повысился на статистически значимую величину, при этом наибольший сдвиг – 2,62 град наблюдался во втором варианте, в первом и третьем вариантах он составлял соответственно 1,98 и 1,2 град. Температура тела после эксперимента в первом варианте повысилась до 38,5 град (p<0,05), во втором – до 38,43 град (p<0,05), в третьем – до 37,7 град (p>0,05).

Как видим, наибольший прирост температуры тела – 2,23 град – зафиксирован во втором варианте эксперимента, где футболисты выполняли педалирование без жилета охлаждения при температуре воздуха +45 град. В третьем варианте эксперимента у спортсменов было отмечено незначительное повышение температуры тела – на 1,1 град ($p>0,05$).

Измерение массы тела футболистов после окончания экспериментов показало её незначительное снижение ($p>0,05$). Таким образом, приведенные в таблице 2 данные измерений средневзвешенной температуры кожи и температуры тела, полученные до и после экспериментов, показали самый большой прирост значений у футболистов, выполнявших заданную нагрузку при температуре воздуха 45° без охлаждающего жилета ($p<0,05$).

Наименьший прирост вышеназванных показателей был в третьем эксперименте, где спортсмены выполняли такую же нагрузку и при той же температуре воздуха – 45° – но с использованием охлаждающего жилета, что свидетельствует о лучшей экономизации проведенной работы.

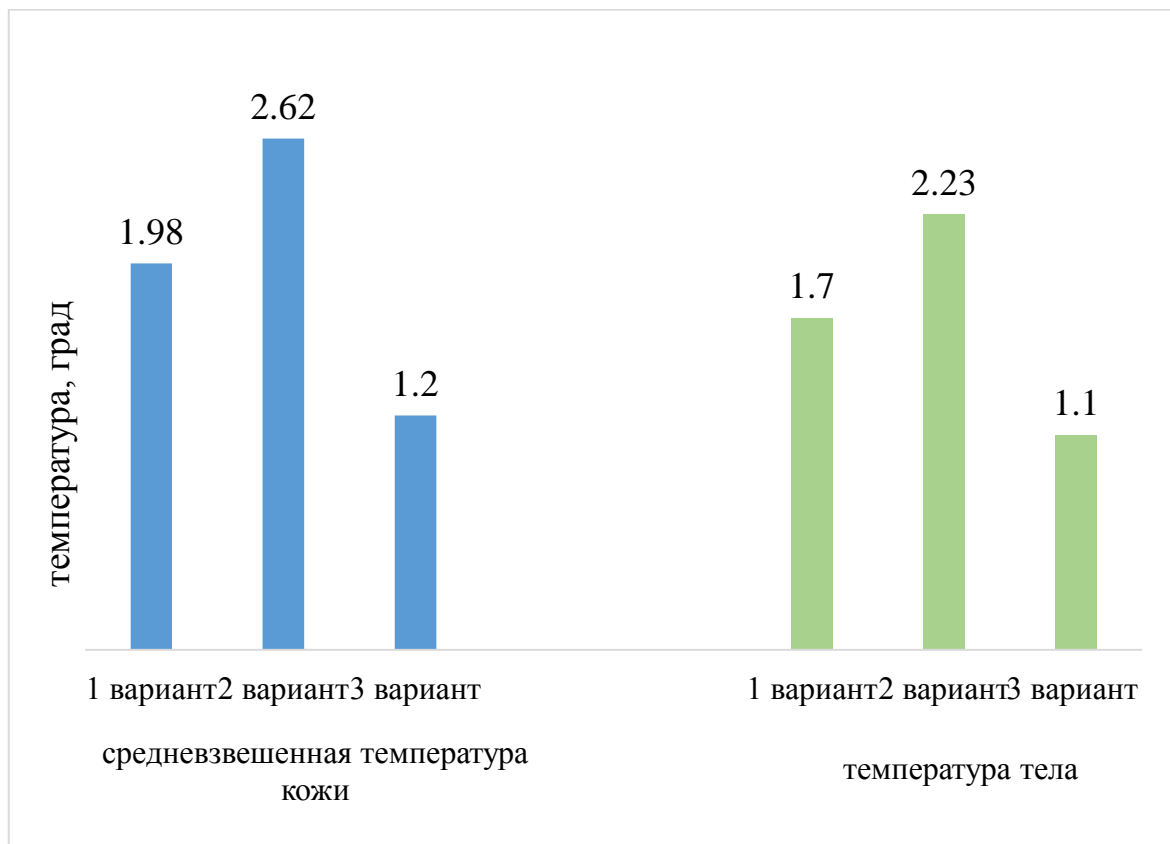


Рисунок 17 – Данные прироста средневзвешенной температуры кожи и температуры тела у футболистов в конце проведенных экспериментов

Более наглядное представление о сдвигах упомянутых выше показателей в конце эксперимента можно составить из рисунка 17.

Отметим, что нагрузка, выполняемая футболистами в третьем варианте эксперимента (рисунок 18) при такой же температуре, но с жилетом охлаждения, привела к незначительному ($p>0,05$) снижению уровня кислорода в крови. Это свидетельствует о том, что использование охлаждающего жилета позволяет удерживать уровень кислорода в крови, задерживая наступление утомления.

Измерение оксигенации крови у футболистов (таблица 3) показало, что её показатели снижаются после каждого из трех экспериментов, при этом статистически значимое снижение зафиксировано лишь после велоэргометрии без охлаждающего жилета при температуре воздуха +45 град.

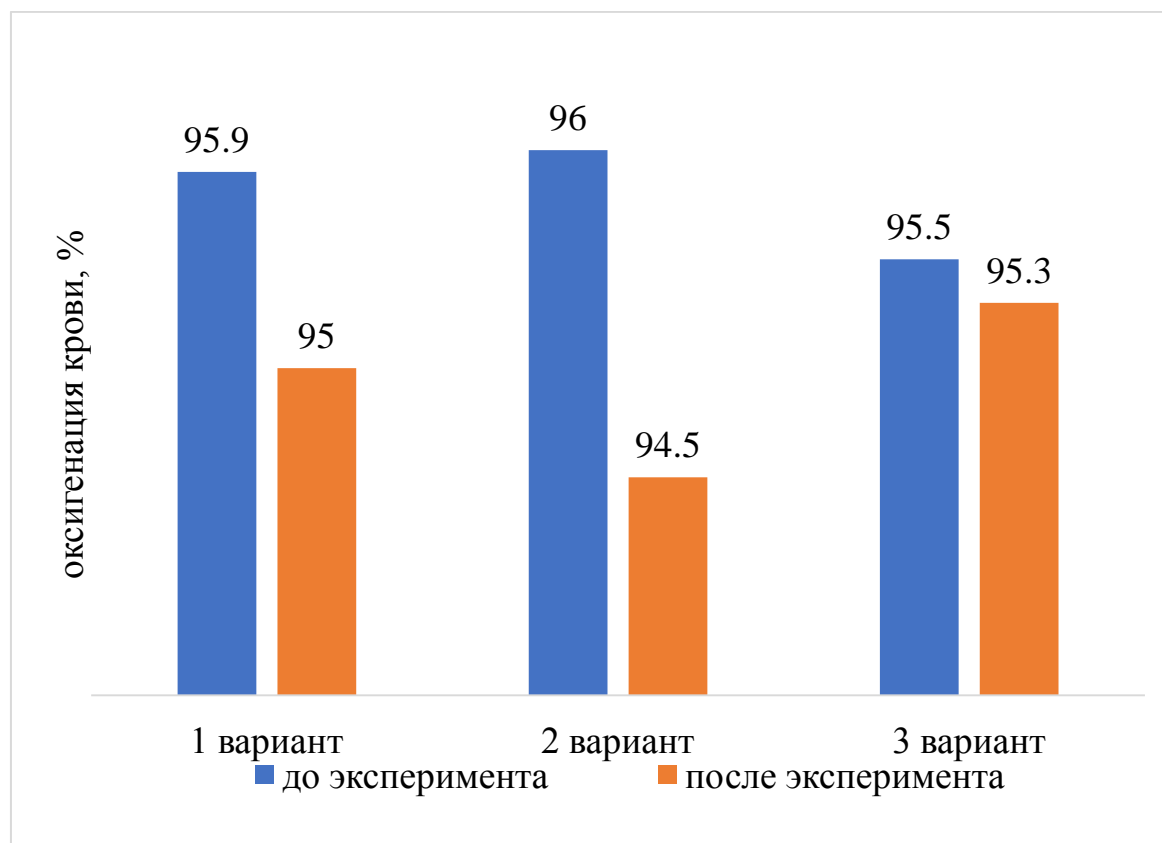


Рисунок 18 – Показатели оксигенации крови у футболистов до и после проведенных экспериментов

Из таблицы 3 видно, что после окончания каждого из трех вариантов экспериментов у футболистов заметно повысилось ($p<0,05$) артериальное давление (систолическое); при этом наибольшие сдвиги были после второго варианта

эксперимента.

Таблица 3 – Данные оксигенации крови и артериального давления у футболистов в климатической камере до и после трех вариантов экспериментов

№	Варианты экспериментов	До эксперимента		p	После эксперимента		Сдвиг и после эксперимента
		$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Оксигенация крови, %							
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	95,9	0,70	p>0,05	95,0	0,71	-0,9
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	96,0	0,50	p>0,05	94,5	0,44	-1,5
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	95,5	0,68	p>0,05	95,3	0,73	-0,2
Артериальное давление (систолическое), мм рт. столба							
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	118,1	2,83	p>0,05	136,1	1,66	+18,0
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	115,5	3,41	p>0,05	138,8	2,36	+23,3
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	114,5	3,31	p>0,05	132,3	1,67	+17,8
Артериальное давление (диастолическое), мм. Рт. столба							
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	77,1	2,82	p>0,05	78,1	2,54	+1,0
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	72,8	3,73	p>0,05	74,3	2,53	+1,5
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	77,3	1,52	p>0,05	78,2	3,56	+0,9

Величины сдвигов артериального давления (систолического) после первого и третьего вариантов экспериментов оказались практически идентичными (рисунок 19).

Как свидетельствуют данные таблицы 3, в отличие от показателей артериального давления систолического, значения артериального давления диастолического под воздействием эргометрических нагрузок во всех трех вариантах экспериментов остались на исходном уровне ($p > 0,05$).

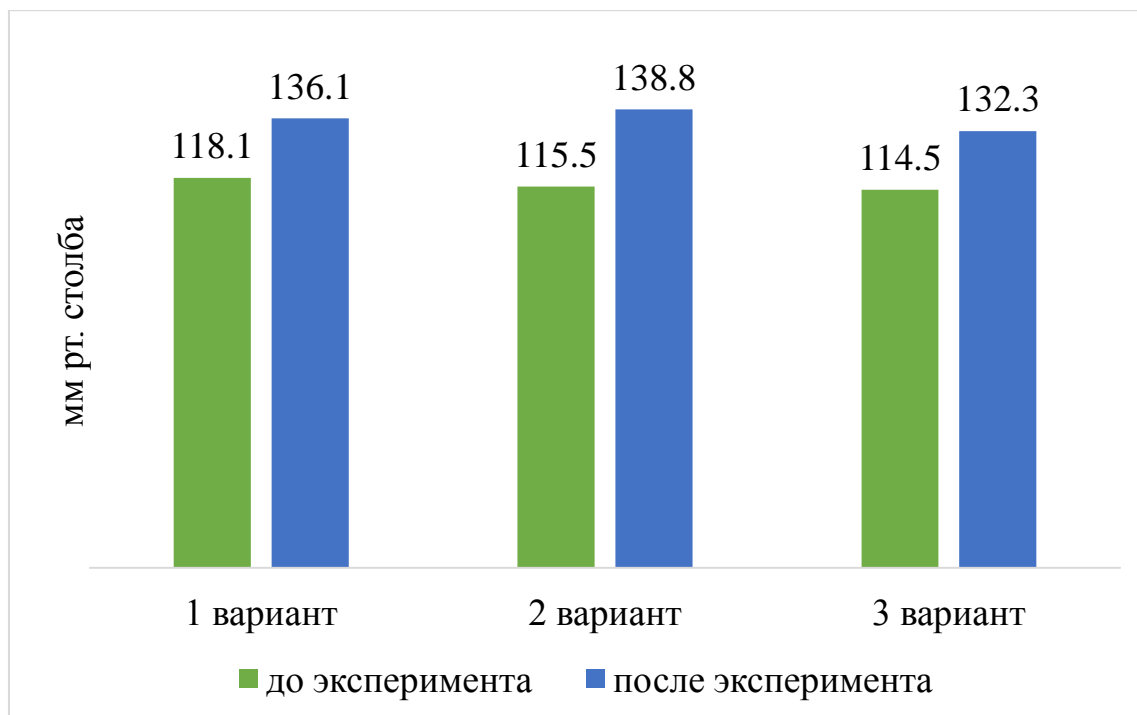


Рисунок 19 – Показатели артериального давления (систолического) у футболистов до и после проведенных экспериментов

Анализ показателей внешнего дыхания футболистов, зафиксированных до и после окончания каждого из экспериментов, показал разнонаправленность сдвигов в их значениях после выполнения велоэргометрической нагрузки (таблица 4, рисунки 20 и 21). Так, данные внешнего дыхания PEF после первого и третьего вариантов экспериментов повысились соответственно на 19,0 и 11,0 л/мин, что статистически незначимо.

В отличие от сдвигов в конце первого и третьего вариантов экспериментов, выполнение нагрузки в ходе второго варианта эксперимента вызвало у футболистов снижение исследуемого показателя на 20,3 л/мин ($p < 0,05$).

Как следует из данных таблицы 4, показатели объёма форсированного выдоха за 1 с FEV1 после первого и третьего вариантов экспериментов у футболистов стали выше соответственно на 0,11 и 0,9 л/с при $p > 0,05$, а после варианта эксперимента, в котором велоэргометрическая нагрузка выполнялась нагрузка выполнялась спортсменами при температуре воздуха 45 град без жилета охлаждения, они снизились на 0,23 л/с ($p < 0,05$).

Таблица 4 – Показатели внешнего дыхания у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов

№	Варианты экспериментов	До эксперимента $\bar{X} \pm m$	p	После эксперимента $\bar{X} \pm m$	Сдвиги после эксперимента
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин					
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	538,7 13,21	$p > 0,05$	551,7 9,34	+13,0
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	77,1 2,82	$p > 0,05$	78,1 2,54	+1,0
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	72,8 3,73	$p > 0,05$	74,3 2,53	+1,5
Объём форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с					
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	3,73 0,11	$p > 0,05$	3,84 0,09	+0,11
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	4,1 0,05	$p < 0,05$	3,87 0,03	-0,23
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	3,8 0,07	$p > 0,05$	4,7 0,04	+0,9

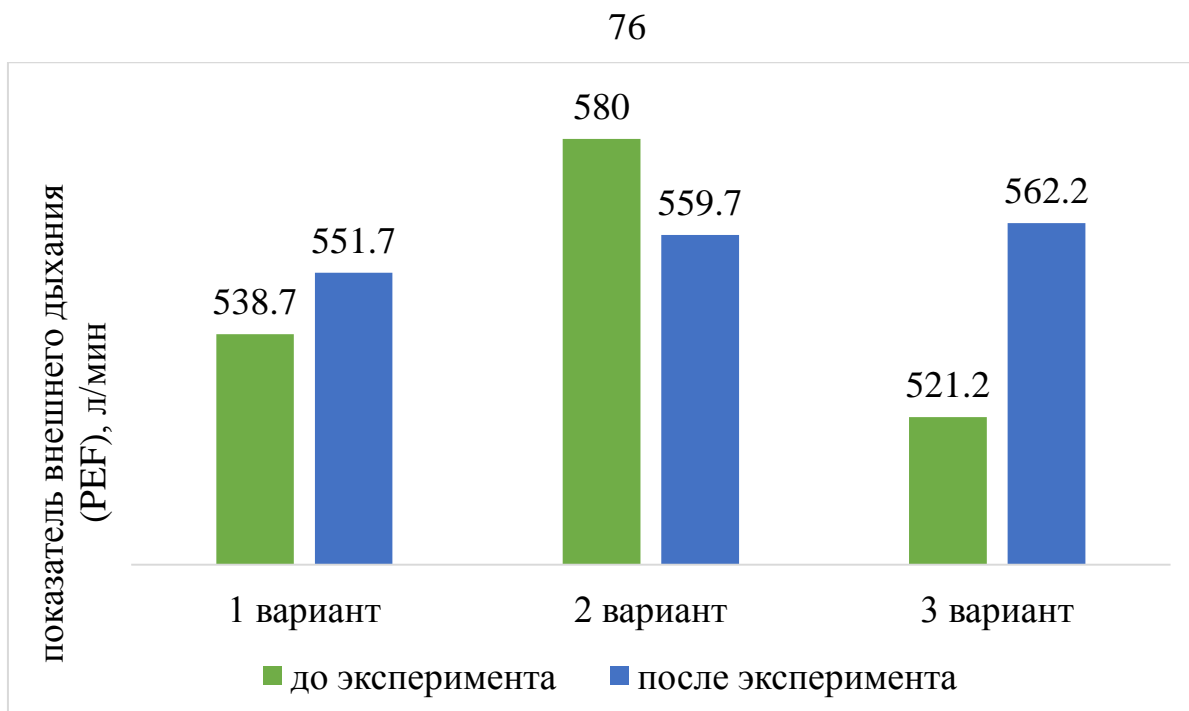


Рисунок 20 – Показатель внешнего дыхания у футболистов до и после проведенных экспериментов

Таким образом, результаты первого и третьего экспериментов показали, что по данным внешнего дыхания воздействие нагрузок, выполняемых при температуре воздуха 28 град (без жилета охлаждения) и при температуре 45 град с жилетом охлаждения, примерно одинаково

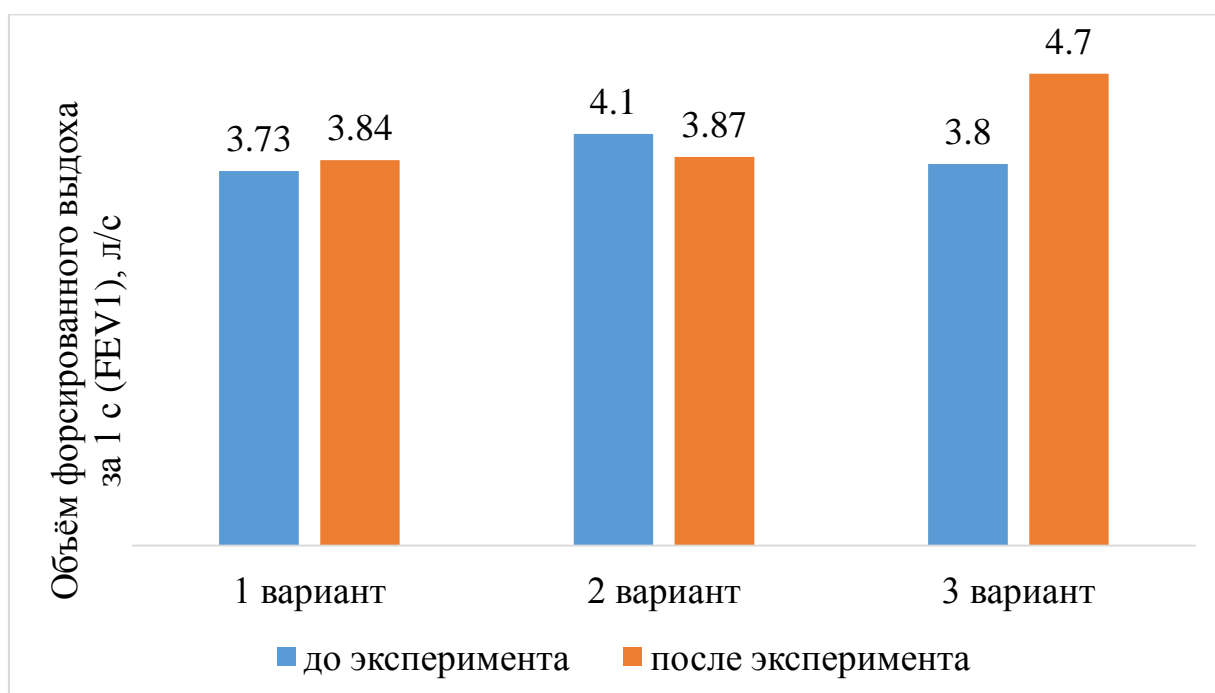


Рисунок 21 – Показатели объёма форсированного выдоха за 1 с футболистов до и после проведенных экспериментов

В свете поставленных перед исследованием задач весьма интересным было выяснение воздействия работы в климатической камере с различным температурным режимом на нервно-мышечный аппарат футболистов.

С этой целью у спортсменов до и после экспериментов с помощью методики миотонометрии оценивался показатель тонуса мышц в состоянии расслабления и напряжения (таблица 5).

Из таблицы 5 и рисунков 22, 23 видно, что статистически значимого прироста показателей тонуса расслабления в конце всех экспериментов не произошло, хотя после выполнения велоэргометрической нагрузки без охлаждающего жилета с температурой воздуха 28 град и при температуре 45 град эти значения повысились соответственно на 11,1 и 15,9 мкН.

Названные показатели после эксперимента с использованием охлаждающего жилета при температуре 45 град практически не изменились.

Таблица 5 – Показатели тонуса мышц (квадрицепс бедра) у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов

№	Варианты экспериментов	До эксперимента $\bar{X} \pm m$	p	После эксперимента $\bar{X} \pm m$	Сдвиги после эксперимента
Тонус расслабления, мкН					
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	2937,2 21,37	p>0,05	2948,3 28,57	+11,1
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	2927,5 30,50	p>0,05	2943,4 31,25	+15,9
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	2939,6 22,56	p>0,05	2938,5 26,38	-1,1
Тонус напряжения, мкН					

Продолжение таблицы 5

№	Варианты экспериментов	До эксперимента		p	После эксперимента		Сдвиги после эксперимента
		$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	3491,3	25,15	p<0,05	3466,9	28,92	-24,4
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	3483,1	29,63	p<0,05	3448,8	32,18	-34,3
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	3491,9	31,56	p<0,05	3519,3	30,84	+27,4

В отличие от данных расслабления мышц, показатели тонуса напряжения в конце экспериментов имели разнонаправленные изменения. Выполнение нагрузок первого и второго вариантов экспериментов привело к снижению тонуса напряжения мышц у спортсменов соответственно на 24,4 и 34,3 мкН ($p>0,05$).

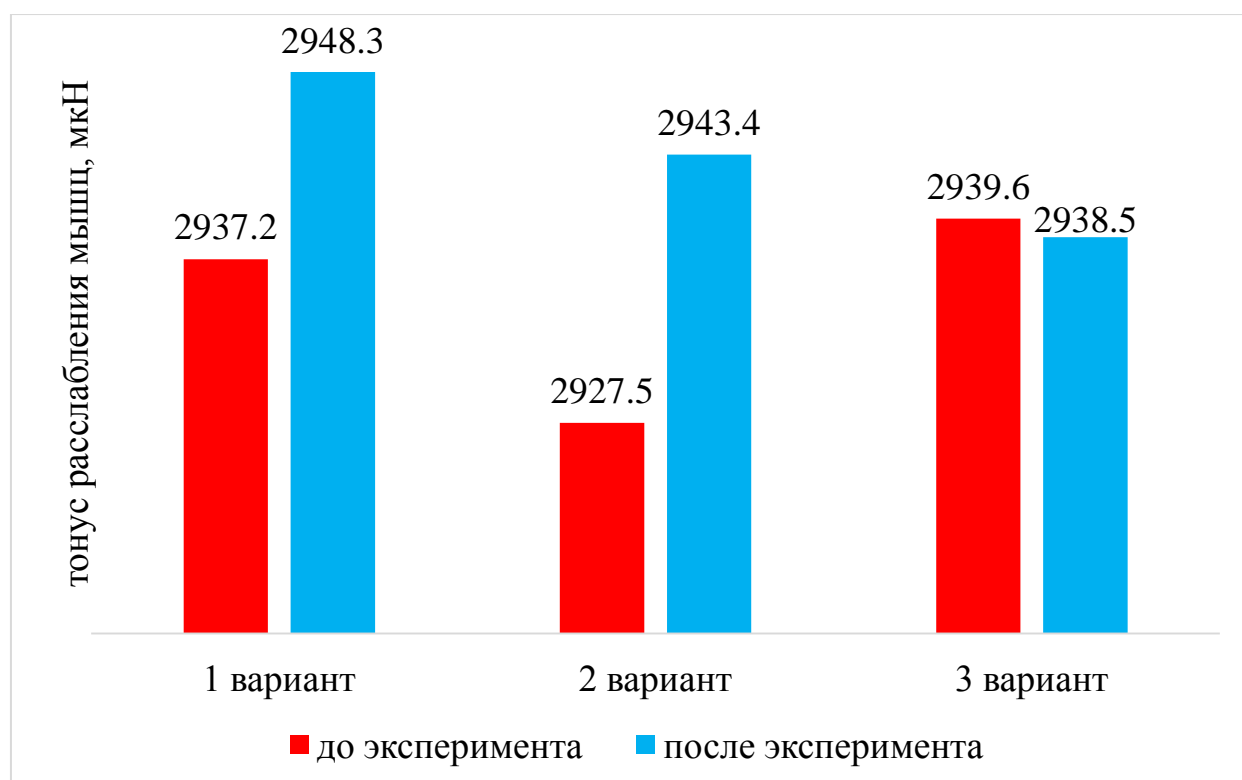


Рисунок 22 – Показатели тонуса расслабления мышц у футболистов до и после проведенных экспериментов

При этом данный показатель после эксперимента с использованием охлаждающего жилета при температуре воздуха 45 град повысился на 27,4 мкН ($p>0,05$).

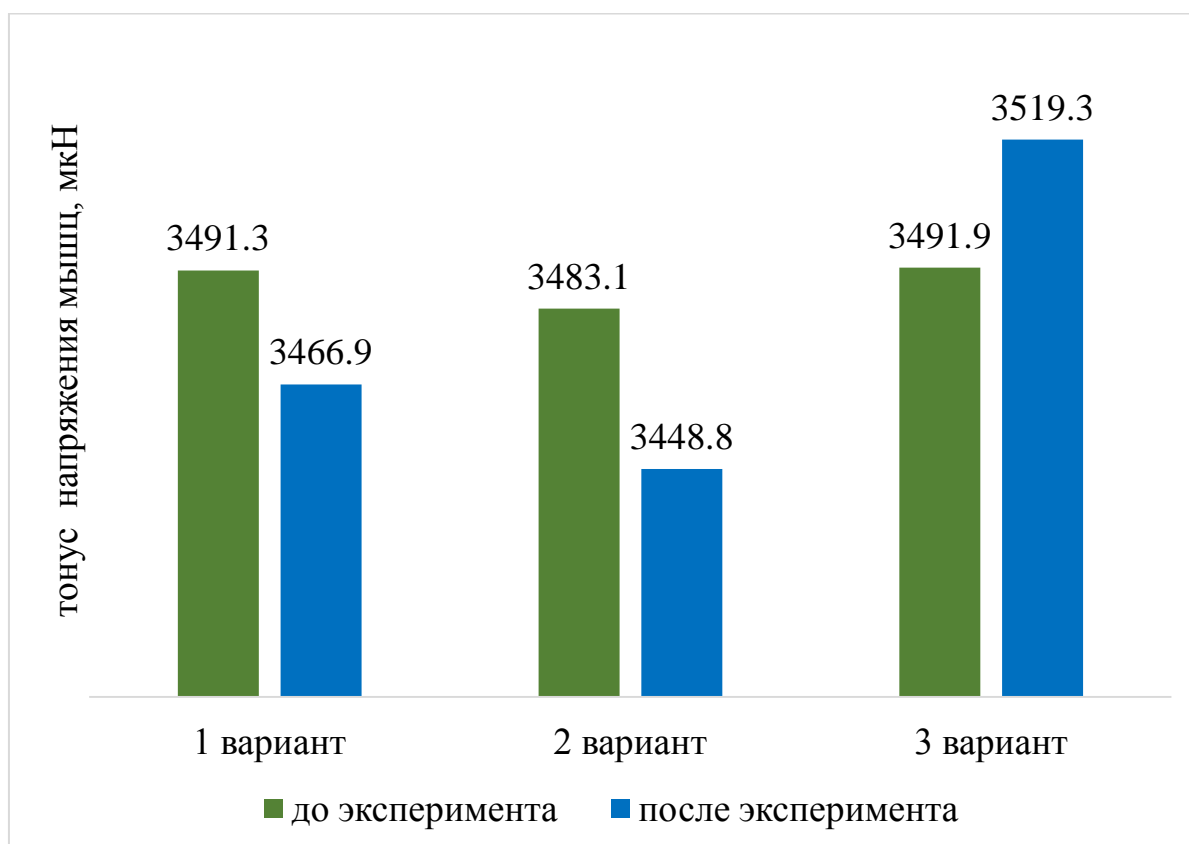


Рисунок 23 – Показатели тонуса напряжения мышц у футболистов до и после проведенных экспериментов

Известно, что для оценки функциональной подготовленности организма спортсменов многие исследователи [29, 41, 52, 84] используют психофизиологические показатели. В нашей работе, как отмечалось в главе 2, проводилась диагностика реакции футболистов на движущийся объект с помощью прибора ПВ-53 в условиях климатической камеры, где тестирование спортсменов выполнялось до и после каждого из трех вариантов экспериментов. Задание (стереотип раздражителей) состояло из 6 сигналов в различных местах циферблата: 0,9; 0,3; 0,7; 0,5; 0; 0,6 (таблица 6).

Как видно из таблицы 6, меньшее число ошибок после проведения трех вариантов экспериментов было у футболистов, выполнявших нагрузку при температуре воздуха 45 град с жилетом.

Таблица 6 – Данные реакции на движущийся объект у футболистов в климатической камере до и после трех вариантов экспериментов (мс)

№	Варианты экспериментов	До эксперимента		p	После эксперимента	
		$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$	
(0,9)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	-0,03	0,01	p>0,05	0,04	0,0071
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	-0,03	0,076	p>0,05	-0,05	0,0126
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	0,02	0,0065	p>0,05	-0,01	0,00367
(0,3)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	0,03	0,0081	p>0,05	-0,02	0,006
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	0,03	0,0034	p<0,05	-0,06	0,0112
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	-0,01	0,0043	p>0,05	0,02	0,0068
(0,7)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	-0,036	0,00423	p>0,05	0,03	0,007
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	0,03	0,0070	p<0,05	-0,05	0,013
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	0,03	0,00767	p>0,05	0,02	0,0032
(0,5)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	0,04	0,0081	p>0,05	0,04	0,0088

Продолжение таблицы 6

№	Варианты экспериментов	До эксперимента $\bar{X} \pm m$		p	После эксперимента $\bar{X} \pm m$	
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	0,03	0,0096	p<0,05	-0,06	0,0095
3	С использованием илота охлаждения при температуре 45°C	0,02	0,00535	p>0,05	-0,01	0,005
(0)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	0,03	0,006	p>0,05	0,04	0,0103
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	0,01	0,00423	p<0,05	0,03	0,00112
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	0,02	0,0081	p>0,05	0,02	0,003248
(0,6)						
1	Без жилета охлаждения при температуре 28°C	0,02	0,00732	p>0,05	0,02	0,0081
2	Без жилета охлаждения при температуре 45°C	0,02	0,0074	p<0,05	0,04	0,0123
3	С использованием жилета охлаждения при температуре 45°C	0,03	0,00626	p>0,05	0,01	0,0043

3.3 Заключение по главе 3

Как уже отмечалось в главе 1, данные литературных источников и педагогические наблюдения за тренировочной деятельностью футбольных команд Египта свидетельствуют о том, что в условиях высокой температуры воздуха, повышающейся до 45 град, обеспечить полноценную подготовку спортсменов невозможно. Особенно проблемным является решение задачи совершенствования

быстроты, «скоростной техники» и скоростно-силовых качеств, т.к. в условиях очень жаркой погоды атлетам чрезвычайно сложно поддерживать высокую интенсивность выполняемых упражнений. Данное обстоятельство привело к тому, что футболисты юношеских команд Египта в процессе многолетней подготовки уступают в 2 – 2,5 раза по объему и интенсивности тренировочных нагрузок своим европейским сверстникам и, попадая в последующие годы в состав сборной страны, не способны повысить её рейтинг.

В связи с вышеизложенным в нашем исследовании была поставлена задача – выявить внетренировочные средства, которые бы позволили в условиях очень жаркой погоды Египта заметно повысить интенсивность выполнения тренировочных программ с направленностью на совершенствование быстроты и скоростно-силовых качеств футболистов.

В качестве такого средства решено было апробировать использование охлаждающих жилетов. Для того, чтобы оценить эффективность их применения, необходимо было выявить особенности воздействия данного охлаждающего средства на основные системы организма спортсменов. С этой целью исследования проводились в климатической камере, где моделировались жаркие климатические условия, а также зимние погодные условия (+28°C) Египта. В ходе проведения трех экспериментов футболисты выполняли одинаковую велоэргометрическую нагрузку, но в различных условиях:

в первом эксперименте при температуре воздуха +28 град, во втором – при температуре +45 град, в третьем с жилетом охлаждения при температуре +45 град.

Результаты проведенного лабораторного исследования показали, что использование футболистами охлаждающий жилет в жарких условиях обеспечивает более высокую эффективность тренировочного процесса по сравнению с тренировками без его применения.

Так, в случае применения охлаждающего жилета в жаре (45°C) средневзвешенное значение температуры кожи в жилете была ниже на 1,4 град, чем без него при той же температуре 45 град. Прирост показателей СВТк в конце эксперимента с охлаждающим жилетом составил 3,2%, а без него – 7,1%. При этом

между данными без охлаждающего жилета в условиях температуры 28°C и с охлаждающим жилетом при температуре 45°C достоверных различий не обнаружено ($p>0,05$), что свидетельствует об экономизации процесса теплосъёма с жилетом охлаждения.

Установлено, что использование охлаждающего жилета оказывает значительное влияние на показатели температуры тела (подмышечной) по сравнению с тренировкой без него при 45°C. В первом случае в конце эксперимента прирост температуры был существенно ниже и составил 2,9%, а во втором варианте (при 45°C без жилета) прирост составил 6%, что также свидетельствует об экономизации процесса теплосъёма с жилетом охлаждения.

Сравнение данных частоты сердечных сокращений у футболистов во втором варианте эксперимента (где нагрузка выполнялась при 45 град без жилета) и в третьем варианте (где нагрузка выполнялась при 45 град с жилетом), показало, что ЧСС меньше на 14 уд/мин ($p<0,05$) в третьем варианте. Это указывает на эффективность средства локального охлаждения, которое задерживает наступление утомления у испытуемых. При этом между данными ЧСС, зафиксированными у испытуемых без охлаждающего жилета при 28 град, и с охлаждающим жилетом при 45 град существенных различий не обнаружено ($p>0,05$).

Исследования показали, что использование охлаждающего жилета положительно влияет на показатели оксигенации крови (SO_2). В конце экспериментов сдвиги SO_2 имели разнонаправленный характер: в случае работы без жилета оксигенация крови спортсменов понижалась на 1%, а в варианте с использованием средства локального охлаждения не было выявлено значимых различий до и после эксперимента ($p>0,05$). Данный факт свидетельствует о том, что использование охлаждающего жилета поддерживает уровень кислорода в крови, задерживая наступление утомления при тренировке.

Было установлено, что использование средства локального охлаждения заметно влияет на показатели систолического артериального давления. В конце эксперимента без жилета при 45°C этот показатель вырос на 16,8%, в то время как

с его применением прирост составил 13,5%. При этом между данными футболистов без охлаждающего жилета при 28°C и с охлаждающим жилетом при 45°C значимых различий не установлено ($p>0,05$). Измерение артериального диастолического давления показало, что его величина в конце всех трех экспериментов остается практически неизменной ($p>0,05$).

Эффективность использования охлаждающих жилетов была подтверждена и данными исследования показателей внешнего дыхания футболистов. Так, после велоэргометрической нагрузки в жилете при температуре воздуха 45 град у спортсменов значения пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF) и объема форсированного выдоха за 1 с (FEV1) повысились соответственно на 11 л/мин и 0,9 л/с. Выполнение такой же нагрузки и при таком же температурном режиме, но без жилета охлаждения, вызывало снижение показателей PEF на 22,2 л/мин, а данных FEV1 – на 0,22 л/с ($p<0,05$).

Целесообразность применения охлаждающих жилетов в тренировке футболистов нашла подтверждение и в результатах миоэлектромиографии, свидетельствующих о повышении амплитуды между тонусом расслабления и напряжения мышц. Лучшими также у футболистов, использовавших средства локального охлаждения, оказались и данные реакции на движущийся объект.

Таким образом, проведя анализ данных, которые были получены в ходе используемых исследовательских методик, направленных на контроль за функциональным состоянием организма футболистов в ходе экспериментов в климатической камере, можно сделать вывод о целесообразности использования охлаждающих жилетов в условиях высокой температуры воздуха.

Для того, чтобы оценить эффективность их применения в тренировочном процессе, необходимо было провести педагогический эксперимент в жарком климате Египта. Описанию этого эксперимента и посвящена следующая глава.

Глава 4 Обоснование методики совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20- летних футболистов Египта с использованием средств локального охлаждения

4.1 Экспериментальное исследование эффективности развития быстроты и скоростно-силовых качеств футболистов с использованием охлаждающих жилетов в условиях высокой температуры воздуха

Как известно, сегодня ведущие футбольные команды мира демонстрируют «быстрый» футбол, основой которого является «скоростная техника» игроков [8, 34, 52]. Для того, чтобы сформировать такую технику у футболиста, необходимо, с одной стороны – вооружить его комплексом специфических для футбола двигательных навыков, с другой – научить проявлять эти навыки во время быстрого передвижения, ведение мяча, обводок, передач, остановок, ударов по мячу и т.д. В этой связи одной из приоритетных задач в футболе считается развитие быстроты и скоростно-силовых качеств [29, 34, 86].

Особо актуальным ее решение является для системы подготовки футболистов в Египте и других странах Африки, где чрезвычайно жаркая погода не позволяет проводить полноценные тренировочные занятия. Данное обстоятельство вызвало необходимость поиска таких внутренировочных средств, которые бы обеспечивали возможность совершенствования скоростных и скоростно-силовых возможностей спортсменов в условиях повышенной температуры воздуха. В качестве такого средства решено было использовать охлаждающие жилеты, детальное описание которых приведено во второй главе работы.

Проведенное предварительное исследование работоспособности футболистов в климатической камере с использованием жилетов, описанное в третьей главе, позволило отметить, что их применение позволяет увеличить время выполнения нагрузки и сокращает период восстановления. Обнадеживающие

результаты констатирующего эксперимента вызвали необходимость проверки эффективности использования данного внутренировочного средства в течение продолжительного тренировочного процесса.

В этой связи в 2018 г. на спортивно-тренировочной базе университета г. Александрии (Египет) был организован и проведен формирующий педагогический эксперимент, в котором приняли участие 36 студентов-футболистов 18 – 20 лет. Все спортсмены имели тренировочный стаж 4 – 5 лет. Из них были сформированы одна контрольная группа (КГ) и две экспериментальные группы (ЭГ1 и ЭГ2), каждая из которых включала по 12 чел. По замыслу эксперимента футболисты трёх групп выполняли одну и ту же тренировочную программу, предусматривающую акцентированное развитие скоростных и скоростно-силовых качеств в течение 8 недель в условиях жаркой погоды Египта – при температуре воздуха 39–45 градусов и влажности 60–75%.

При этом студенты контрольной группы тренировались в обычной экипировке, а спортсмены экспериментальных групп – с использованием охлаждающих жилетов (их конструкция и способы использования приведены во второй главе). Отличие в занятиях экспериментальных групп состояло в том, что группа 1 использовала жилеты в первой половине тренировочных занятий, а группа 2 – на протяжении всех занятий (при этом через каждые 40 мин производили замену теплопанелей).

Отметим, что футболисты всех групп тренировались пять раз в неделю с продолжительностью занятий 2 часа – 2 часа 15 мин. При этом использовалась следующая структура микроцикла тренировки. Понедельник – развитие быстроты, скоростно-силовых качеств, совершенствование технической подготовленности.

Вторник – сопряженное совершенствование быстроты и технической подготовленности, развитие силы. Среда – развитие скоростно-силовых качеств, совершенствование технической и тактической подготовленности. Четверг – отдых. Пятница – развитие быстроты, координационных возможностей, совершенствование технической подготовленности.

Суббота – сопряженное совершенствование быстроты и технической

подготовленности, развитие скоростно-силовых качеств и силы. Воскресенье – отдых (приложение Г).

Приведем комплекс упражнений на развитие быстроты и совершенствование «скоростной техники», которые выполнялись футболистами контрольной и экспериментальной групп в ходе 8-ми недельного эксперимента:

1. Бег под команду с высокого старта на 20-60 м.
2. Старты из различных положений (лежа, стоя на коленях, боком или спиной в сторону старта, после выполнения кувырка вперед и пр.).
3. Бег с максимальной скоростью на 20 – 30 м. с изменением направления движения по свистку.
4. Эстафетный бег на отрезках 20-60 м.
5. Бег с высоким подниманием бедра и семенящий бег на 10-30 м. с установкой на максимальную частоту движений.
6. Ускорения 50-60 м.
7. Бег (старты, ускорения) «в гору» и «под гору» – на отрезках 20-40 м.
8. Бег с высокой интенсивностью на коротких отрезках (30-50 м.) с отягощениями «манжетами» на ногах.
9. Прыжковый бег на 20-40 м.
10. Быстрое ведение мяча 20-30 м. – удар в заданную треть ворот.
11. Обводка стоек (4-5 стоек) – удар по воротам – на время.
12. Ведение мяча 20-30 м., обводка стоек (4-5 штук) – длинная передача партнеру – на время.
13. Ведение мяча на время – 20-40 м.
14. Бег с ведением мяча с максимальной скоростью на отрезках 10 – 15 м. с изменением направления движения по свистку.
15. Ведение мяча (20 м.), обводка 4-5 стоек на время.
16. Бег с ведением мяча с максимальной скоростью на отрезках 10 – 15 м. с изменением направления движения и передачами партнерам по свистку.
17. Быстрое освобождение от персональной опеки – игрок находится в поле (без мяча), ему противодействует «противник», по сигналу тренера игрок

делает два-три быстрых обманных движения и резко ускоряется на 20-30 м.

18. По аналогии с вышеизложенным группой футболистов (без мяча) выполняются упражнения: «создание искусственного офсайда – по отношению к команде противника», «избежание создания офсайда – по отношению к своей команде», «быстрое построение (перестроение) линии защиты (нападения)».

19. Выход на мяч – игрок в поле стремительно ускоряется (20-25 м.) к предполагаемому месту приземления мяча в то время, как другой игрок выполняет удар (либо вбрасывает мяч) из стандартного положения.

Для развития скоростно-силовых качеств футболисты выполняли следующие упражнения:

1. Прыжки в длину с места.
2. Прыжки спиной вперед.
3. Прыжки в высоту.
4. Прыжки вверх с ударом головой по подвешенному мячу.
5. Прыжки с места в длину с одной ноги.
6. Прыжки в длину с места с обеих ног (тройной, пятерной).
7. Прыжки с места с ноги на ногу (тройной, пятерной, десятерной).
8. Скачки на одной ноге.
9. Прыжки вверх с места, подтягивая колени к груди.
10. Прыжки через препятствия (барьеры) на одной и обеих ногах.
11. Прыжки в глубину с последующим отскоком вверх.
12. Выпрыгивание из полуприседа со штангой на плечах.
13. Выпрыгивание из глубокого приседа с гирей в руках.
14. Тяга штанги толчковая.
15. Тяга штанги рывковая.
16. Метания набивного мяча (броски ядра) различными способами.

Важно заметить, что в ходе экспериментов был использован повторный метод для развития скоростных качеств, серийный и повторный метод

являлись основой для развития скоростно-силовых качеств.

В процессе экспериментов распределение нагрузок скоростной и скоростно-силовой направленности и определение интервалов отдыха предоставлялись исходя из данных мониторинга показателей ЧСС футболистов.

Перед началом формирующего педагогического эксперимента все три группы были уравнены между собой по показателям физической, технической и функциональной подготовленности.

Уровень физической подготовленности футболистов оценивался с помощью следующих тестов:

- бег на 30 м. с высокого старта, с;
- прыжок вверх с места, см;
- вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м;
- определение суммарного показателя относительной силы пяти мышечных групп сильнейшей ноги, кг;
- бег 7 × 50 м, с;
- количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м.

Техническая подготовленность определялась с помощью следующих контрольных упражнений:

- ведение мяча 30 м, с;
- ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с;
- удар по мячу на дальность, м.

О функциональном состоянии организма футболистов судили по данным следующих контрольных показателей:

- показатель оксигенации крови, %;
- показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха при выдохе (PEF), л/мин;
- объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с;
- латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс;
- латентный период реакции выбора одного из трёх раздражителей, мс;

– показатель нервно-психической устойчивости, бал.

Как видно из таблицы 7, перед началом педагогического эксперимента контрольная (КГ) и экспериментальные группы (ЭГ1 и ЭГ2) по показателям физической и технической подготовленности не отличались ($p>0,05$).

Статистически значимых различий не было между группами и в данных, характеризующих функциональное состояние организма футболистов (таблица 8).

Таблица 7 – Показатели физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп до начала педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12 $\bar{X} \pm m$	p	КГ, n=12 $\bar{X} \pm m$	p	ЭГ2, n=12 $\bar{X} \pm m$
Бег на 30 м, с	4,28 0,02	>0,05	4,31 0,03	>0,05	4,29 0,02
Прыжок в высоту с места, см	53,2 0,25	>0,05	52,8 0,28	>0,05	53,5 0,22
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	23,1 0,17	>0,05	23,5 0,23	>0,05	22,8 0,15
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,45 0,03	>0,05	5,46 0,04	>0,05	5,41 0,02
Бег 7 × 50 м, с	66,21 0,26	>0,05	67,01 0,31	>0,05	66,09 0,25
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6236 15,01	>0,05	6210 16,8	>0,05	6198 14,3 2
Ведение мяча 30 м, с	4,53 0,03	>0,05	4,52 0,03	>0,05	4,49 0,02
Ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с	7,23 0,04	>0,05	7,29 0,05	>0,05	7,25 0,04

Продолжение таблицы 7

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12		p	КГ, n=12		p	ЭГ2, n=12	
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$	
Удар на дальность, м	44,1	0,34	>0,05	43,8	0,42	>0,05	42,9	0,31

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

Таблица 8 – Показатели функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп до начала педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12		p	КГ, n=12		p	ЭГ2, n=12	
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$	
Показатель оксигенации крови, %	94,61	0,11	>0,05	95,26	0,12	>0,05	95,02	0,09
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	437,4	10,3	>0,05	441,25	$10,1$ 2	>0,05	444,67	9,81
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,52	0,04	>0,05	3,67	0,06	>0,05	3,49	0,02
Латентный период простой зрительнотомоторной реакции, мс	271,7	4,18	>0,05	278,4	4,72	>0,05	265,7	4,51
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	463,4	6,18	>0,05	462,8	7,15	>0,05	459,5	6,34
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	20,15	0,19	>0,05	21,03	0,20	>0,05	19,18	0,15

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

У футболистов контрольной группы в конце эксперимента, как видно из таблицы 9, был зафиксирован небольшой рост и показателей технической подготовленности.

Выполнение запланированной программы тренировочных занятий спортсменами контрольной группы в течение 8 недель привело к следующим изменениям в уровне физической и технической подготовленности (таблица 9). Результат в беге на 30 м с высокого старта улучшился всего на 0,05 с ($p>0,05$), прыжок вверх с места «подросток» на 4 см ($p>0,05$).

Таблица 9 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной группы за период педагогического эксперимента, $n=12$

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	
Бег на 30 м, с	4,31	0,03	$>0,05$	4,26	0,02	-0,05
Прыжок в высоту с места, см	52,8	0,28	$>0,05$	53,2	0,15	+0,4
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	23,5	0,23	$>0,05$	23,8	0,25	+0,3
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,46	0,04	$>0,05$	5,48	0,04	+0,02
Бег 7 × 50 м, с	67,01	0,31	$>0,05$	66,8	0,36	-0,21
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6210	16,78	$<0,05$	6411	17,15	+201
Ведение мяча 30 м, с	4,52	0,03	$>0,05$	4,48	0,04	-0,04
Ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с	7,29	0,05	$>0,05$	7,25	0,04	-0,04

Продолжение таблицы 9

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Удар на дальность, м	43,8	0,44	>0,05	44,2	0,31	+0,4

На статистически незначимую величину – с 23,5 м до 23,8 м – увеличилась дальность вбрасывания футбольного мяча. К концу педагогического эксперимента на 0,02 кг повысился суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги ($p > 0,05$); на 0,21 с улучшился результат в тесте «бег 7 × 50 м», характеризующем уровень специальной выносливости футболистов ($p > 0,05$). Статистически значимым стало улучшение данных в тесте «количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры» с 6210 м до 6411 м.

Так, результат в тесте «ведение мяча по прямой 30 м» улучшился всего на 0,04 с ($p > 0,05$). Также статистически недостоверным был прирост показателей в тестах «ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам» и «удар по футбольному мячу на дальность» соответственно на 0,04 с и 0,4 м.

Как видно из вышеизложенного, выполнение контрольной группой запланированной тренировочной программы не привело к заметному росту физической и технической подготовленности футболистов. Педагогические наблюдения и хронометраж времени выполнения упражнений и интервалов отдыха между упражнениями позволили выявить причину этого факта.

Было установлено, что в условиях температуры воздуха в 39 – 45 градусов спортсмены могли выполнять упражнения скоростной и скоростно-силовой направленности с интенсивностью 95 – 100% только в начале тренировочного занятия, затем интенсивность работы снижалась до 70 – 80%, а интервалы отдыха между повторениями увеличивались до 5 – 7 мин.

Такой режим тренировочной работы, не отвечающий закономерностям развития быстроты и скоростно-силовых качеств [95, 101], не мог способствовать их совершенствованию. Именно по этой причине в конце педагогического

эксперимента у футболистов контрольной группы были отмечены статистически незначимые улучшения показателей оксигенации крови, внешнего дыхания и объема форсированного выдоха ($p < 0,05$).

Таблица 10 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной группы за период педагогического эксперимента, $n=12$

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента а $\bar{X} \pm m$		p	Данные в конце эксперимента $\bar{X} \pm m$		Сдвиги в результатах
Показатель оксигенации крови, %	95,26	0,12	>0,05	95,74	0,13	+0,48
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	441,25	10,12	>0,05	455,38	10,85	+14,13
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,67	0,06	>0,05	3,78	0,05	+0,11
Латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс	278,4	4,72	<0,05	261,4	4,21	-17,0
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	462,8	7,15	<0,05	446,5	6,13	-16,3
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	21,03	0,20	>0,05	13,61	0,18	-7,42

При этом имел место, как видно из таблицы 10, прогресс таких психофизиологических данных, как латентный период простой зрительно-моторной реакции и латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, которые снизились соответственно на 17,0 мс и 16,3 мс ($p < 0,05$). Улучшился ($p < 0,05$) – на 7,42 бал – показатель нервно-психической устойчивости.

Произошедшие изменения показателей физической и технической

подготовленности египетских футболистов 18-20 лет экспериментальной группы 1, которые наблюдались в период эксперимента, позволили отметить следующее (таблица 11). Результат в беге на 30 м с высокого старта, характеризующий уровень развития быстроты, улучшился на статистически значимую величину с 4,28 с до 4,11 с. Так же статистически значимо возросли показатели скоростно-силовой подготовленности – прыжок в высоту с места с 53,2 см до 58,2 см и бросок футбольного мяча двумя руками из-за головы с 23,1 м до 25,4 м ($p < 0,05$). На 0,13 кг повысились данные суммарного показателя относительной силы пяти мышечных групп ноги ($p < 0,05$). Одновременно с другими качествами на 2,19 с улучшился результат в беге 7 × 50 м, отражающий уровень специальной выносливости футболистов ($p < 0,05$). В конце эксперимента на 554 м увеличился метраж бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры ($p < 0,05$).

Таблица 11 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 1 за период педагогического эксперимента, $n=12$

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Бег на 30 м, с	4,28	0,02	<0,05	4,11	0,03	-0,17
Прыжок в высоту с места, см	53,2	0,25	<0,05	58,2	0,18	+5
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	23,1	0,18	<0,05	25,4	0,16	+2,3
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,45	0,03	<0,05	5,58	0,02	+0,13
Бег 7 × 50 м, с	66,21	0,27	<0,05	64,02	0,21	-2,19
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6236	15,01	<0,05	6790	16,18	+554

Продолжение таблицы 11

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Ведение мяча по прямой 30 м, с	4,53	0,03	<0,05	4,33	0,02	-0,2
Ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с	7,23	0,04	<0,05	7,01	0,03	-0,22
Удар по мячу на дальность, м	44,1	0,29	<0,05	46,8	0,26	+2,7

У футболистов экспериментальной группы 1 в конце педагогического эксперимента вместе с ростом физической подготовленности на статистически значимую величину ($p < 0,05$) улучшились и результаты в тестах, характеризующих уровень технического мастерства.

Так, время ведения мяча 30 м и время ведения мяча, обводки стоек и удара по воротам уменьшилось соответственно на 0,2 с и 0,22 с. В тесте «удар по футбольному мячу на дальность» результат повысился на 2,7 м. Отмеченные положительные сдвиги в уровнях физической и технической подготовленности в ЭГ1 произошли потому, что, по данным наших педагогических наблюдений, использование охлаждающих жилетов позволило футболистам выполнять заданную тренировочную нагрузку на совершенствование скоростной и скоростно-силовой подготовленности в необходимом режиме.

Выполнение футболистами 8-ми недельной программы занятий с использованием охлаждающих жилетов, которые снижали неблагоприятное воздействие высокой температуры воздуха, позволило к концу эксперимента статистически значимо улучшить характеристики функционального состояния организма занимающихся (таблица 12).

Таблица 12 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 1 за период педагогического эксперимента, n=12

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Показатель оксигенации крови, %	94,61	0,11	<0,05	96,5	0,10	+1,89
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	437,38	10,25	<0,05	508,63	10,61	+71,25
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,52	0,04	<0,05	3,91	0,03	+0,39
Латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс	271,7	4,18	<0,05	248,5	4,17	-23,2
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	463,4	6,18	<0,05	432,1	5,99	-31,3
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	20,15	0,19	<0,05	13,14	0,16	-7,01

Так, показатель оксигенации крови повысился на 1,89%, показатель внешнего дыхания возрос на 71,25 л/мин; при этом объем форсированного выдоха увеличился на 0,39 л/с. Как видно из таблицы, психофизиологические характеристики также претерпели к концу эксперимента положительные изменения – латентный период простой зрительно-моторной реакции уменьшился на 23,2 мс, а латентный период реакции выбора одного из трёх раздражителей снизился с 463,4 мс до 432,1 мс ($p < 0,05$). Статистически значимо – на 7,01 бал – улучшился показатель нервно-психической устойчивости.

Как видно из таблицы 13, у футболистов экспериментальной группы 2, проводивших тренировочные занятия с использованием охлаждающих жилетов, в

конце педагогического эксперимента наблюдались заметные положительные сдвиги во всех контрольных показателях, характеризующих уровни физической и технической подготовленности спортсменов. Так, в беге на 30 м результат был улучшен на 0,21 с, в прыжке в высоту с места – на 4,9 см ($p < 0,05$). На 2,1 м дальше футболистам удалось выполнить вбрасывание футбольного мяча из-за головы; с 5,41 кг до 5,61 кг был повышен суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги ($p < 0,05$). В конце эксперимента футболистам удалось уменьшить на 2,14 с время

выполнения теста «7 × 50 м», а также на 537 м увеличить метраж бега и ходьбы при 90-минутной двусторонней игре ($p < 0,05$).

Таблица 13 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 2 за период педагогического эксперимента, $n=12$

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Бег на 30 м, с	4,29	0,02	<0,05	4,08	0,01	-0,21
Прыжок в высоту с места, см	53,5	0,22	<0,05	58,4	0,14	+4,9
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	22,8	0,15	<0,05	24,9	0,17	+2,1
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,41	0,02	<0,05	5,61	0,03	+0,2
Бег 7 × 50 м, с	66,09	0,25	<0,05	63,95	0,24	-2,14
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6198	14,32	<0,05	6735	15,94	+537

Продолжение таблицы 13

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Ведение мяча 30 м, с	4,49	0,02	<0,05	4,31	0,03	-0,18
Ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с	7,25	0,03	<0,05	7,02	0,02	-0,23
Удар по мячу на дальность, м	42,9	0,32	<0,05	47,2	0,28	+4,3

Одновременно с ростом результатов тестирования физической подготовленности у спортсменов экспериментальной группы 2 в конце педагогического эксперимента отмечалось и улучшение таких показателей технического мастерства, как ведение мяча и удар по воротам. Так, время ведения мяча по прямой 30 м сократилось с 4,49 с до 4,31 с, а время ведения мяча, обводки стоек, удара по воротам – с 7,25 с до 7,02 с ($p < 0,05$). На 4,3 м дальше футболисты выполнили удар по мячу ($p < 0,05$). Необходимо отметить, что, как и в экспериментальной группе 1, так и в ЭГ2, спортсмены, тренируясь в охлаждающих жилетах, выполняли программы тренировочных занятий с заданными объёмами и интенсивностью работы.

Из таблицы 14 видно, какие изменения в показателях функциональной подготовленности организма футболистов ЭГ2 произошли за период педагогического эксперимента. Выполнение спортсменами в течение 8 недель интенсивных тренировочных нагрузок скоростной и скоростно-силовой направленности способствовало росту показателя оксигенации крови на 1,76%, повысило величины внешнего дыхания и объема форсированного выдоха на статистически значимые величины – соответственно на 74,45 л/мин и 0,41 л/с. Заметно уменьшились латентные периоды простой зрительно-моторной реакции и реакции выбора одного из трех раздражителей – на 19,7 мс и 22 мс соответственно ($p < 0,05$). На 6,26 бал улучшились и данные показателя нервно-психической

устойчивости ($p < 0,05$).

Таблица 14 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 2 за период педагогического эксперимента, $n=12$

Контрольные показатели	Данные перед началом эксперимента		p	Данные в конце эксперимента		Сдвиги в результатах
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		
Показатель оксигенации крови, %	95,02	0,09	<0,05	96,78	0,11	+1,76
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	444,67	9,81	<0,05	519,12	10,14	+74,45
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,49	0,02	<0,05	3,90	0,04	+0,41
Латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс	265,7	4,51	<0,05	246,0	4,29	-19,7
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	459,5	6,34	<0,05	437,5	6,25	-22,0
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	19,18	0,15	<0,05	12,92	0,15	-6,26

С целью сравнения уровней физической и технической подготовленности футболистов в конце формирующего педагогического эксперимента был проведен расчет достоверности различий между контрольной и экспериментальными группами. Как свидетельствуют данные таблицы 15, контрольная группа, спортсмены которой в течение 8 недель тренировались в условиях высокой температуры воздуха, уступила по всем контрольным показателям, в том числе и по уровню развития быстроты и скоростно-силовых качеств (рисунки 24 и 25) как первой, так и второй экспериментальным группам ($p < 0,05$).

Таблица 15 – Показатели физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12		p	КГ, n=12		p	ЭГ2, n=12	
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$	
Бег на 30 м, с	4,11	0,03	<0,05	4,26	0,02	<0,05	4,08	0,01
Прыжок в высоту с места, см	58,2	0,18	<0,05	53,2	0,15	<0,05	58,4	0,14
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	25,4	0,16	<0,05	23,8	0,25	<0,05	24,9	0,17
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,58	0,02	<0,05	5,48	0,04	<0,05	5,61	0,03
Бег 7 × 50 м, с	64,02	0,21	<0,05	66,8	0,36	<0,05	63,95	0,24
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6790	16,2	<0,05	6411	17,6	<0,05	6735	15,94
Ведение мяча 30 м, с	4,33	0,02	<0,05	4,48	0,04	<0,05	4,31	0,03
Ведение мяча обводка стоек, удар по воротам, с	7,01	0,03	<0,05	7,25	0,04	<0,05	7,02	0,02
Удар по мячу на дальность, м	46,8	0,26	<0,05	44,2	0,31	<0,05	47,2	0,28

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

Сравнение показателей функционального состояния организма футболистов в конце формирующего педагогического эксперимента также показало статистически значимое преимущество экспериментальных групп, занимающиеся

которых использовали в тренировочных занятиях охлаждающие жилеты (таблица 16).

Таблица 16 – Показатели функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12 $\bar{X} \pm m$	p	КГ, n=12 $\bar{X} \pm m$	p	ЭГ2, n=12 $\bar{X} \pm m$
Показатель оксигенации крови, %	96,5 0,10	<0,05	95,74 0,13	<0,05	96,78 0,11
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	508,6 10,6 ₁	<0,05	455,38 10,9	<0,05	519,1 10,1 _{2 4}
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,91 0,03	<0,05	3,78 0,05	<0,05	3,90 0,04
Латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс	248,5 4,17	<0,05	261,4 4,21	<0,05	246,0 4,29
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	432,1 5,99	<0,05	446,5 6,13	<0,05	435,7 6,25
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	13,14 0,16	<0,05	13,61 0,18	<0,05	12,92 0,15

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

В конце эксперимента было обнаружено, что показатели футболистов этих экспериментальных групп стали выше.

Таким образом, возникла необходимость узнать, в какой из групп они выше.

В этой связи был проведен расчет достоверности различий между показателями экспериментальной группы 1 и экспериментальной группы 2.

Как видно из таблицы 17, где представлены данные физической и

технической подготовленности футболистов обеих групп, достоверно значимых различий между ними нет, статистически значимых различий между экспериментальными группами также нет и в показателях функционального состояния организма спортсменов (таблица 18).

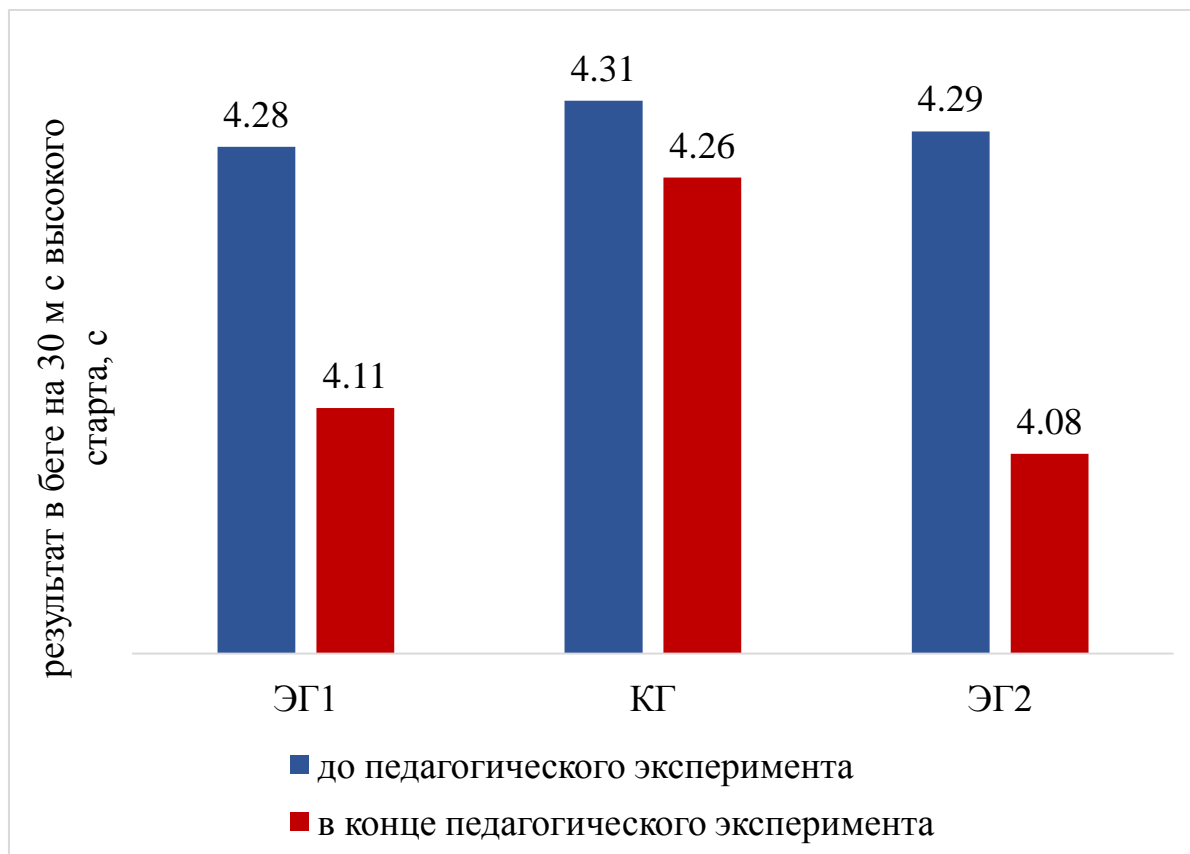


Рисунок 24 – Результаты в беге на 30 м у футболистов Египта перед началом и в конце педагогического эксперимента:

КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2

Итоги проведения формирующего педагогического эксперимента позволили выявить следующие факторообразующие положения:

Футболисты контрольной группы, тренировавшиеся в условиях температуры воздуха 39 – 45 град и влажности 60 – 75%, воздействия солнечной радиации от стен и покрытий, испытывали повышенное напряжение терморегуляции и не могли выполнять тренировочные программы занятий со скоростной и скоростно-силовой направленностью с необходимой интенсивностью (95–100% от max). При этом интервалы отдыха между упражнениями увеличивались до 5 – 7 мин.

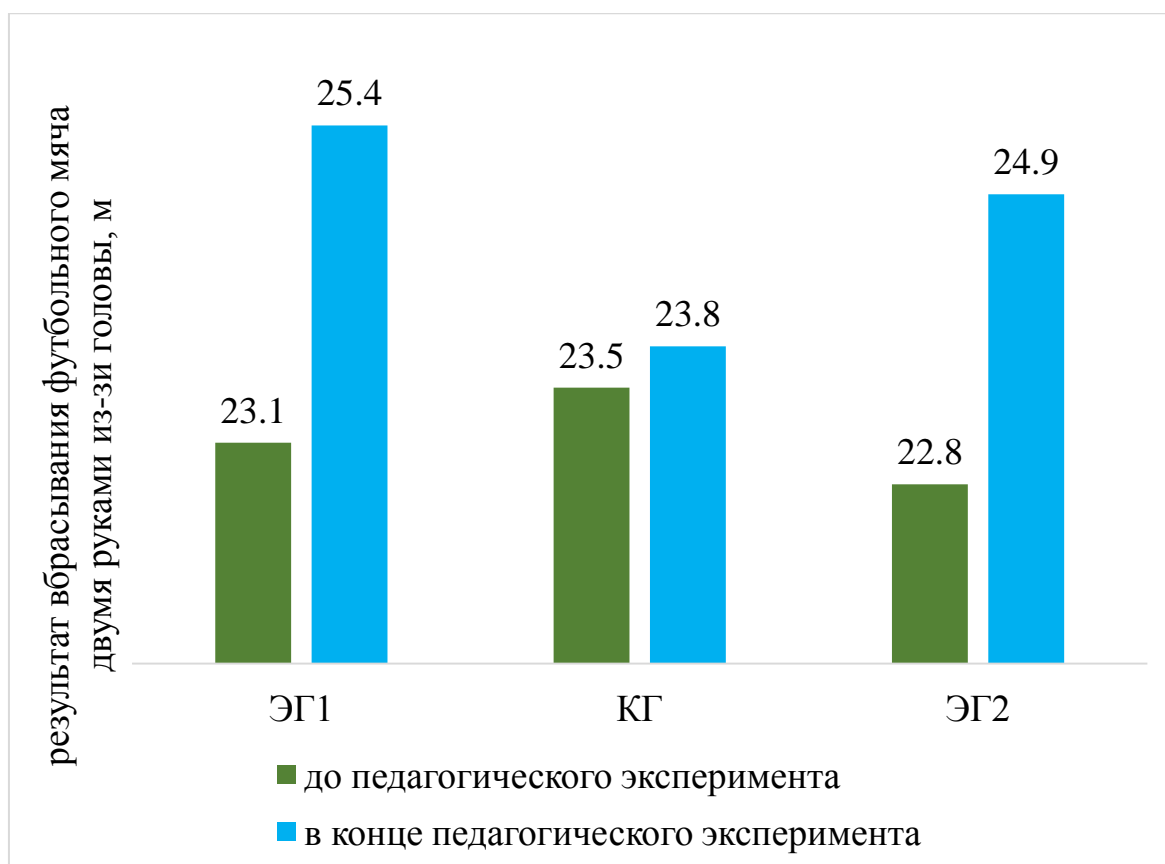


Рисунок 25 – Результаты вбрасывания футбольного мяча двумя руками из-зи головы, м футболистов Египта перед началом и в конце педагогического эксперимента:

КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2

Такие нарушения методических условий развития быстроты и скоростно-силовых качеств не могли способствовать их прогрессу в течение педагогического эксперимента; – использование охлаждающих жилетов позволяло футболистам экспериментальных групп поддерживать нормальную терморегуляцию и работоспособность организма, что и помогало решению задачи совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовленности во время педагогического эксперимента;

– применение охлаждающих жилетов в двух вариантах – в первой половине занятия (ЭГ1) и на протяжении всего занятия (ЭГ2) – привело в конце педагогического эксперимента к заметному улучшению показателей физической, технической и функциональной подготовленности футболистов обеих групп; при этом статистически значимых различий между группами не обнаружено.

Таблица 17 – Сравнительные данные физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12		p	ЭГ2, n=12		Сдвиги в результатах	
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		ЭГ1	ЭГ2
Бег на 30 м, с	4,11	0,03	>0,05	4,08	0,01	-0,17	-0,21
Прыжок в высоту с места, см	58,2	0,18	>0,05	58,4	0,14	+5	+4,9
Вбрасывание футбольного мяча двумя руками из-за головы, м	25,4	0,16	>0,05	24,9	0,17	+2,3	+2,1
Суммарный показатель относительной силы пяти мышечных групп ноги, кг	5,58	0,02	>0,05	5,61	0,03	+0,13	+0,2
Бег 7 × 50 м, с	64,02	0,21	>0,05	63,95	0,24	-2,19	-2,14
Количество метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры, м	6790	16,2	>0,05	6735	15,94	+554	+537
Ведение мяча 30 м, с	4,33	0,02	>0,05	4,31	0,03	-0,2	-0,18
Ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам, с	7,01	0,03	>0,05	7,02	0,02	-0,22	-0,23
Удар по мячу на дальность, м	46,8	0,26	>0,05	47,2	0,28	+2,7	+4,3

Условные обозначения: ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

Таблица 18 – Сравнительные данные функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12		p	ЭГ2, n=12		Сдвиги в результатах	
	$\bar{X} \pm m$			$\bar{X} \pm m$		ЭГ1	ЭГ2
Показатель оксигенации крови, %	96,5	0,10	>0,05	96,78	0,11	+1,89	+1,76

Продолжение таблицы 18

Контрольные показатели	ЭГ1, n=12 $\bar{X} \pm m$		p	ЭГ2, n=12 $\bar{X} \pm m$		Сдвиги в результатах	
						ЭГ1	ЭГ2
Показатель внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF), л/мин	508,6 3	10,61	>0,05	519,1 2	10,14	+71,2 5	+74,4 5
Объем форсированного выдоха за 1 с (FEV1), л/с	3,91	0,03	>0,05	3,90	0,04	+0,39	+0,41
Латентный период простой зрительно-моторной реакции, мс	248,5	4,17	>0,05	246,0	4,29	-23,2	-19,7
Латентный период реакции выбора одного из трех раздражителей, мс	432,1	5,99	>0,05	435,7	6,25	-31,3	-22,0
Показатель нервно-психической устойчивости, бал	13,14	0,16	>0,05	12,92	0,15	-7,01	-6,26

Условные обозначения: ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

4.2 Результаты анкетирования футболистов, принимавших участие в педагогическом эксперименте

Как было изложено выше, итоги проведенного 8-ми недельного педагогического эксперимента показали эффективность использования охлаждающих жилетов в тренировочном процессе 18 – 20-летних футболистов в условиях жаркой погоды, характерной для Египта.

Для того, чтобы оценить воздействие на спортсменов выполненной в ходе эксперимента тренировочной работы, было проведено анкетирование, результаты которого оценивались по 5-балльной шкале (приложение Б, В).

Как видно из таблиц 19 и 20, где представлены данные анкетирования

футболистов, участвовавших в формирующем педагогическом эксперименте, у большинства занимающихся из экспериментальных групп 1 и 2 не ухудшилась техника и координация движений, не появилась апатия, не возникали боли в мышцах и суставах, не ухудшилось чувство мяча и не пропало ощущение легкости движений.

Таблица 19 – Данные самочувствия и самоощущения футболистов, принимавших участие в формирующем педагогическом эксперименте

Показатели, бал	Группы ЭГ1 и ЭГ2, n = 24 $\bar{X} \pm m$		КГ, n = 12 $\bar{X} \pm m$		p
Потеря ощущения лёгкости движений	2,13	0,33	4,63	0,48	<0,05
Ухудшение техники движений к концу занятия	1,25	0,46	4,50	0,51	<0,05
Появление нарушений в координации движений	1,63	0,49	4,38	0,52	<0,05
Нарушение восстановления ЧСС после тренировочного занятия	2,13	0,35	4,75	0,46	<0,05
Апатия, безразличие	1,25	0,46	4,25	0,38	<0,05
Чувство боли в мышцах и суставах	1,15	0,32	3,88	0,35	<0,05
Плохое чувство мяча	1,18	0,44	4,38	0,51	<0,05

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

Большая часть спортсменов этих групп отмечала улучшение сна, аппетита, самочувствия и настроения, рост умственной и физической работоспособности, повышение спортивного мастерства и желания тренироваться, и свидетельствовала об уменьшении случаев общих и простудных заболеваний.

Таблица 20 – Самооценка функционального состояния организма футболистами, принимавшими участие в формирующем педагогическом эксперименте

Показатели, бал	Группы ЭГ1 и ЭГ2, n = 24 $\bar{X} \pm m$		КГ, n = 12 $\bar{X} \pm m$		p
Улучшился сон	3,25	0,48	1,12	0,45	<0,05
Нормализовался аппетит	3,41	0,34	1,24	0,31	<0,05
Улучшилось самочувствие	3,82	0,62	1,17	0,53	<0,05
Улучшилось настроение	2,98	0,43	1,22	0,31	<0,05
Повысилась уравновешенность	3,15	0,38	1,18	0,45	<0,05
Повысилась умственная работоспособность	2,87	0,35	1,31	0,42	<0,05
Повысилась физическая работоспособность	3,01	0,28	1,15	0,31	<0,05
Наблюдается рост спортивного мастерства	3,29	0,25	1,18	0,32	<0,05
Увеличилось желание заниматься спортом	3,48	0,31	1,82	0,47	<0,05
Снизилась простудные заболевания	2,69	0,28	1,17	0,41	<0,05
Снизилась общие заболевания	3,52	0,21	1,25	0,34	<0,05

Условные обозначения: КГ – контрольная группа, ЭГ1 – экспериментальная группа 1, ЭГ2 – экспериментальная группа 2.

Таким образом, проведенное анкетирование участников педагогического эксперимента ещё раз подтвердило эффективность методики использования охлаждающих жилетов в тренировочном процессе футболистов Египта.

4.3 Заключение по главе 4

Итоги проведенного формирующего педагогического эксперимента позволяют отметить, что по уровню физической, технической и функциональной

подготовленности футболисты экспериментальной группы 1 и экспериментальной группы 2 опередили спортсменов контрольной группы. Данный факт свидетельствует об эффективности использования охлаждающих жилетов в тренировочном процессе футболистов Египта в условиях жаркой погоды. Известно, что в современном мировом футболе приоритетным направлением является совершенствование «скоростной техники», быстроты перемещений с мячом и без мяча, быстрого принятия решений в связи со сложившейся игровой обстановкой и оперативного выполнения соответствующих приёмов игры [97, 103, 148, 153, 155, 157].

В этой связи в процессе двухмесячного эксперимента футболистам как контрольной, так и экспериментальных групп планировалось акцентированное развитие быстроты и скоростно-силовых качеств. При этом спортсмены все трех групп выполняли абсолютно одинаковые тренировочные программы.

Главным отличием между группами было то, что футболисты контрольной группы тренировались в обычных условиях, а спортсмены экспериментальных групп – с использованием охлаждающих жилетов, которые применялись первой группой в первой половине занятия, а второй группой – на протяжении всего занятия.

Педагогические наблюдения и хронометраж занятий показали, что футболисты контрольной группы в условиях жаркой погоды выполняют с 95 – 100% интенсивностью от максимальной упражнения на развитие быстроты и скоростно- силовых качеств лишь в начале основной части занятия, а большая часть соответствующей программы выполняется с интенсивностью 70 – 80%. Понятно, что такая работа не способствовала совершенствованию скоростной и скоростно-силовой подготовленности. Так, в конце эксперимента футболисты контрольной группы результат в беге на 30 м улучшили всего на 0,05 с, в то время как спортсмены первой и второй групп повысили его соответственно на 0,17 и 0,21 с ($p < 0,05$).

В специфическом для футболистов тесте – прыжке вверх с места – прирост данных в конце эксперимента в экспериментальных группах (5,0 и 4,9 см) был

выше, чем в контрольной группе (0,4 см) на статистически значимую величину. Более заметным рост результата был и в вбрасывании футбольного мяча двумя руками из-за головы – в контрольной группе 23,8 м, в первой и второй экспериментальных группах 25,4 и 24,9 м ($p < 0,05$).

Как и следовало ожидать, выполнение футболистами в течение эксперимента тренировочной программы с акцентом на совершенствование скоростных и скоростно-силовых качеств способствовало повышению силовых возможностей занимающихся. Так, прирост значений суммарного показателя относительной силы пяти мышечных групп сильнейшей ноги, включающего данные силы сгибателя и разгибателя бедра, сгибателя и разгибателя голени, подошвенного сгибателя стопы, составил в конце эксперимента: в контрольной группе – 0,02 кг, в первой и второй экспериментальных группах – соответственно 0,13 и 0,2 кг ($p < 0,05$).

Проведенные исследования подтвердили данные многих специалистов [94, 95, 101, 115, 150] о взаимосвязи показателей быстроты и специальной выносливости спортсменов. В конце эксперимента у спортсменов всех трех групп вместе с улучшением скоростных данных повысились и результаты в тесте «бег 7 × 50 м» – контрольная группа 66,8 с; экспериментальная группа 1 – 64,02 с; экспериментальная группа 2 – 63,95 с. При этом были отмечены статистически значимые различия ($p < 0,05$) между показателями контрольной и экспериментальной групп. Аналогичные различия между группами зафиксированы и в количестве метров бега и ходьбы за 90 мин двусторонней игры – соответственно 6411, 6790 и 6735 м. Выполнение акцентированной программы совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовленности в течение двух месяцев позволило всем группам футболистов повысить и уровень технической подготовленности. Так, в тесте «ведение мяча по прямой 30 м» результаты составили: контрольная группа – 4,48 с, экспериментальная группа 1 – 4,33 с, экспериментальная группа 2 – 4,31 с. При этом статистически значимым улучшение результатов было лишь в экспериментальных группах.

Повышение скоростных и скоростно-силовых кондиций за период эксперимента позволило улучшить данные весьма специфического для футбола

теста «ведение мяча, обводка стоек, удар по воротам». В этом контрольном упражнении более заметные сдвиги были отмечены также в экспериментальных группах. Аналогичным образом в конце эксперимента в экспериментальных группах выявились большие величины прироста результата в тесте «удар по футбольному мячу на дальность» ($p < 0,05$): в первой и второй группах соответственно 2,7 и 4,3 м, в контрольной группе – 0,4 м.

Выполнение футболистами трех групп запланированной программы акцентированного развития скоростных и скоростно-силовых качеств, как и ожидалось, оказало различную степень воздействия на функциональное состояние организма занимающихся в обычных условиях жаркой погоды и тренирующихся с использованием охлаждающего жилета. Так, показатель оксигенации крови в контрольной группе повысился на 0,48%, в экспериментальной группе 1 – на 1,89%, в экспериментальной группе 2 – на 1,76% ($p < 0,05$). Такое отличие в сдвигах между контрольной и экспериментальными группами объясняется различием в интенсивности выполнявшихся группами тренировочных нагрузок, что обеспечивалось отличающимися источниками энергообеспечения. Той же причиной можно объяснить более заметные положительные сдвиги в экспериментальных группах по данным показателя внешнего дыхания и объема форсированного выдоха.

По первому показателю сдвиги составили: в контрольной группе – 14,13 л/мин, в первой и второй экспериментальных группах 71,25 и 74,45 л/мин (достоверность различий между контрольной и экспериментальными группами составила $p < 0,05$). Статистически значимыми в конце эксперимента были и различия в сдвигах показателя объема форсированного выдоха – в контрольной группе 0,11 л/с, в первой и второй экспериментальной группах – 0,39 и 0,41 л/с.

Проведение тренировочных занятий в более комфортных условиях – с использованием охлаждающих жилетов – позволило футболистам экспериментальных групп в конце эксперимента опередить сверстников из контрольной группы в данных психофизиологических показателей латентного периода простой зрительно-моторной реакции и латентного периода реакции

выбора одного из трех раздражителей. Данные первого показателя улучшились в первой и второй экспериментальных группах на 23,2 и 19,7 мс, в контрольной группе на 17,0 мс; значения второго показателя повысились в экспериментальных группах на 31,3 и 22,0 мс.

Следует отметить, что эти показатели отражают уровень игровой подготовленности футболистов. Итоги двухмесячного педагогического эксперимента показали более заметное улучшение данных нервно-психической устойчивости у футболистов экспериментальных групп – на 7,01 бал в первой и на 6,26 бал во второй группе.

Результаты проведенного анкетирования футболистов трех групп, участвовавших в эксперименте, позволили выявить оценку переносимости тренировочных нагрузок занимающимися, а также данные их самочувствия и мотивации. По этим показателям спортсмены экспериментальных групп превзошли сверстников из контрольной группы ($p < 0,05$).

Изложенное выше дает основание утверждать, что использование внутренировочного средства локального охлаждения в процессе тренировки, проводящийся в условиях жаркого климата, способствует существенному повышению скоростных и скоростно-силовых кондиций футболистов.

Необходимо отметить, что результаты проведенных исследований согласуются с данными других специалистов по рассматриваемой проблеме [37, 109, 111, 158, 163, 165].

Заключение

1. Анализ выступлений сборной команды Египта по футболу на международных соревнованиях свидетельствует о недостаточном уровне физической, технической и функциональной подготовленности футболистов. Сложившееся положение во многом обусловлено неудовлетворительной постановкой учебно-тренировочного процесса в юношеском и студенческом футболе – ближайшем резерве главной команды страны.

2. Педагогические наблюдения, обобщение практического опыта подготовки футболистов, опрос, беседы со специалистами, анализ тренерской документации и материалов анкетирования позволили установить, что студенческие команды Египта проводят пятиразовые тренировочные занятия в неделю, заметно уступая своим европейским сверстникам по объему и интенсивности выполняемых нагрузок. Данное обстоятельство во многом обусловлено невозможностью организации качественной подготовки спортсменов в условиях температуры воздуха от 39 до 45 градусов и влажности 60 – 75%, что особенно отрицательно проявляется во время проведения работы скоростной и скоростно-силовой направленности. В этой связи возникла острая необходимость поиска внутренировочных средств, повышающих эффективность тренировочного процесса футболистов в жарком климате Египта, что и послужило основанием для выбора темы исследования.

3. На основе моделирования в климатической камере погодных условий Египта выявлены количественные характеристики показателей различных систем организма, полученные после выполнения футболистами дозированной велоэргометрической нагрузки при температуре воздуха +45 град и влажности до 45%. Так, частота сердечных сокращений составила 196,9 уд/мин, средневзвешенная температура кожи и тела – соответственно 37,82 и 38,43 град; оксигенация крови – 94,5%, систолическое артериальное давление – 138,8 мм рт. столба, показатель внешнего дыхания PEF – 559,7 л/мин, объем форсированного выдоха за 1 с FEV1 – 3,87 л/с, тонус расслабления и напряжения мышц –

соответственно 2943,4 и 3448,8 мкН.

4. Сравнение приведенных данных с результатами тестирования футболистов в тех же температурных условиях и после выполнения аналогичной нагрузки, но в охлаждающих жилетах, позволило отметить экономизацию функций организма спортсменов, что особенно заметно проявилось в снижении показателей частоты сердечных сокращений и систолического артериального давления соответственно на 7,2% и 4,7%.

5. Установлена идентичность изменений в показателях функционального состояния организма футболистов после выполнения дозированной велоэргометрической нагрузки в двух экспериментах – с использованием жилета охлаждения при температуре воздуха +45 град и в обычной экипировке при температуре воздуха +28 град. Так, сдвиги после первого и второго экспериментов составили:

- в данных частоты сердечных сокращений +112,0 и 113,6 уд.;
- в показателях средневзвешенной температуры кожи +1,2 и +1,98 град;
- в значениях температуры тела +1,1 и +1,7 град;
- в данных оксигенации крови -0,2 и -0,9%;
- величина систолического артериального давления +17,8 и 18,0 мм рт. столба;
- в показателе внешнего дыхания при пиковой скорости потока воздуха на выдохе (PEF) +11,0 и 13,0 л/мин;
- в значениях объема форсированного выдоха за 1 с (FEV1) +0,9 и +0,11 л/с;
- в данных реакции на движущийся объект +0,01 и +0,01 мс.

6. Проведение 8-недельного педагогического эксперимента в условиях жаркого климата Египта подтвердило данные лабораторных исследований об эффективности использования в тренировочном процессе футболистов 18 – 20 лет средств локального охлаждения. Применение охлаждающих жилетов спортсменами двух экспериментальных групп обеспечило преимущество над сверстниками из контрольной группы, занимающихся в обычной экипировке, в показателях:

– физической подготовленности, в том числе, в данных скоростной и скоростно-силовой подготовленности на 4,3 – 8,6%, в уровне относительной силы и специальной выносливости на 2,4 и 4,3%, в показателе общей выносливости на 5,6%;

– технической подготовленности на 3,8 – 5,6%;

– функциональной подготовленности: в показателе оксигенации крови на 1,1%, в данных внешнего дыхания PEF и FEV1 на 12,3 и 3,4%; в значениях латентных периодов простой зрительно-моторной реакции и реакции выбора одного из трех раздражителей на 5,9 и 3,3%; в уровне нервно-психической устойчивости на 3,5%.

При этом существенных различий в подготовленности футболистов, использовавших охлаждающие жилеты в первой половине и на протяжении всех тренировочных занятий, не обнаружено.

7. Экспериментально обоснована методика совершенствования скоростной и скоростно-силовой подготовки 18 – 20-летних футболистов в условиях жаркого климата с использованием охлаждающих жилетов, предусматривающая следующий алгоритм действий:

- тестирование исходного уровня показателей физической, технической и функциональной подготовленности игроков в начале летнего периода;

- выполнение на протяжении 2-месячного контрольно-подготовительного этапа тренировки нагрузок на совершенствование быстроты и скоростно-силовых качеств, включающих игровые задания с мячом и без мяча, в объеме 10500 – 11000 м, а также прыжковые упражнения с количеством 2500 – 2600 отталкиваний;

- оценку самочувствия и данных ЧСС перед занятием;

- одевание охлаждающих жилетов перед разминкой;

- после разминки выполняются упражнения скоростной направленности, после них – упражнения на развитие скоростно-силовых качеств;

- упражнения на совершенствование быстроты и скоростно-силовых качеств необходимо начинать, когда ЧСС, регистрируемая у каждого футболиста, составляет 110 – 125 уд/мин;

- если восстановление ЧСС до 125 уд/мин не наступает через 3 – 4 мин отдыха, выполнение упражнений на развитие быстроты и скоростно-силовых качеств следует прекращать;

- смена охлаждающих пакетов проводится через каждые 40 мин;

- тестирование уровня физической, технической и функциональной подготовленности в конце летнего периода с последующей коррекцией планов подготовки.

Практические рекомендации

Анализ тренировочной и соревновательной деятельности сборной футбольной команды Египта, сильнейших юношеских и студенческих команд страны, а также экспериментальные материалы по теме исследования позволили сформулировать и апробировать на практике следующие практические рекомендации.

1. Для того, чтобы сборная футбольная команда Египта могла на равных соревноваться с соперниками на турнирах различного ранга, необходимо в соответствии с современными требованиями модернизировать всю систему подготовки футболистов, начиная с детского возраста.

2. С целью повышения уровня подготовленности юношеских и студенческих футбольных команд, являющихся ближайшим резервом сборной страны, следует увеличить количество тренировочных занятий в неделю, их объем и интенсивность с ориентиром на европейские стандарты подготовки. Этого можно добиться только при условии использования на занятиях в летние месяцы средств локального охлаждения.

3. В качестве средства локального охлаждения могут быть использованы апробированные в нашем исследовании теплосъемные элементы (гелевые пакеты ДЕЛЬТА-ТЕРМ Gelex XL 25 × 10 см и Medichill L 29,5 × 14 см охлаждающие (согревающие), которые прикладываются в области грудных мышц и подлопаточной области.

В процессе подготовки пакета к работе его замораживают в холодильнике в течение 3 час, после чего он готов к размещению в карманах жилета охлаждения. Пакеты сохраняют свою гибкость во время замораживания, что обеспечивает лучший контакт с телом футболиста. Жилет имеет специальные карманы, куда закладывается пакет охлаждения. Жилет, изготовленный из тонкой воздухопроницаемой и гигроскопической ткани из высококачественного хлопка.

4. Тактика применения охлаждающих жилетов зависит от задач тренировочного занятия. Если главная задача решается в начале занятия, жилеты

одеваются перед разминкой; если акцент делается на выполнение упражнений во второй части занятия – жилеты одеваются в середине занятия.

5. Как известно, для контрольно-подготовительного этапа подготовки футболистов чрезвычайно важным является совершенствование «скоростной техники», базирующейся на основе быстроты и скоростно-силовых качеств. В этой связи, на данном этапе планировать построение микроциклов тренировки следует таким образом, чтобы занятия с направленностью на совершенствование скоростной и скоростно-силовой подготовленности проводились на фоне повышенной или восстановленной работоспособности спортсменов.

6. Прежде чем приступить к проведению тренировочного занятия, тренеру необходимо оценить функциональное состояние организма занимающихся, ориентируясь на данные частоты сердечных сокращений и показатели самочувствия. Если последуют жалобы на усталость или недомогание, нагрузки скоростной направленности следует отменить.

7. В летний период времени занятия необходимо начинать с разминки, проводимой в охлаждающем жилете, затем выполнять упражнения для совершенствования «скоростной техники» и быстроты, после чего приступать к работе скоростно-силового характера.

8. С целью обеспечения действенного оперативного контроля за функциональным состоянием организма футболистов тренеру необходимо приучать их к самоконтролю показателей частоты сердечных сокращений, что особенно важно при выполнении упражнений на совершенствование «скоростной техники», быстроты и скоростно-силовых качеств. Такой контроль осуществляется следующим образом: тренер свистком или взмахом руки подаёт команду к подсчёту ЧСС всем футболистам (или отдельной группе), одновременно включая секундомер. Через 15 с (по данным секундомера) тренером подается команда к окончанию подсчёта ЧСС.

Подсчитанные данные каждый футболист умножает на четыре, получая значения за 1 мин. Рекомендуется использовать специальные пульсометры для контроля ЧСС.

Отметим при этом, что на теоретических занятиях необходимо постоянно напоминать спортсменам, что эффективное совершенствование «скоростной техники» и быстроты проводится тогда, когда упражнение начинается при ЧСС в пределах 110 – 125 уд/мин. Повторное выполнение упражнений с исходными данными ЧСС от 130 уд/мин и выше используется при совершенствовании скоростной выносливости футболистов.

9. В ходе наших исследований было установлено, что при использовании охлаждающих жилетов в условиях высокой температуры воздуха футболистами 18 – 20 лет с подготовленностью на уровне первого разряда может быть выполнена в одном тренировочном занятии нагрузка на развитие быстроты в объёме 350 м, на совершенствование скоростно-силовой подготовленности – 100 отталкиваний.

Однако отметим, что эти параметры в ходе занятия могут быть уменьшены, если перед очередным повторением упражнения ЧСС после отдыха 3 мин не снизилась до 125 уд/мин. В данном случае ожидать восстановления ЧСС до необходимой величины в течение 4 – 6 мин нецелесообразно и футболистов следует переключить на выполнение нагрузок другой направленности.

10. Использование в летние месяцы в тренировочном процессе египетских футболистов средств локального охлаждения заметно повышает их психоэмоциональное состояние, что и было подтверждено данными нервно-психической стойкости в конце 8-недельного педагогического эксперимента. Это обстоятельство является очередным подтверждением возможности проведения двухразовых тренировочных занятий в течение дня.

11. С целью индивидуализации тренировочного процесса футболистов на летний период, где будут применяться средства локального охлаждения, необходимо в начале лета провести тестирование физической, технической и функциональной подготовленности занимающихся с применением контрольных испытаний, использовавшихся в нашем исследовании. Для оценки сдвигов в каждой из сторон подготовленности спортсменов за летний сезон следует в конце лета провести повторно аналогичное тестирование.

12. Итоги проведенного нами исследования позволяют рекомендовать

применение охлаждающих жилетов в практике тренировки легкоатлетов, гандболистов, баскетболистов, теннисистов и представителей других видов спорта, культивируемых в Египте.

Список сокращений и условных обозначений

АРЕ – Арабская Республика Египет

БАЛ – баллы

КГ – килограммы

Л/Мин – литры в минуту

Л/С – литры в секунду

МС – миллисекунды

М – метры

мкН – микроныютоны

ОРУ – общеразвивающие упражнения

РДО – реакция на движущийся объект

СВТ_к – средневзвешенная температура кожи

СЛО – средство локального охлаждения

С – секунды

ССС – сердечно-сосудистая система

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

FEV₁ – объем форсированного выдоха за 1 секунду

PEF – пиковая скорость потока воздуха на выдохе, литры в минуту

SO₂ – оксигенация крови

Список литературы

1. Абрамов, Е. Е. Дифференцированный подход к построению тренировочных нагрузок футболистов учебно-тренировочных групп: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Абрамов Евгений Евгеньевич. – Малаховка, 2006. – 26 с.
2. Авад Набил, С. А.-Т. Исследование эффективности применения восстановительных средств при подготовке юных футболистов в экологических условиях жаркого климата Персидского залива: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук: / Салем Аль-Тахс Авад Набил. – Москва, 2004. – 27 с.
3. Аладашвили, Г. А. Прыжковая подготовленность футболистов и методика ее оценки: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. Наук / Аладашвили Гоча Анзорович. – Москва, 1999. – 24 с.
4. Аль Сабри, А. С. М. Применение комплексов восстановительных средств при подготовке спортсменов в настольном теннисе в условиях жаркого климата Йемена: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. Наук / Аль Сабри Аббас Сархан Мокбель. – Москва, 2004. – 23 с.
5. Амир, С. М. Р. Биомеханические закономерности выполнения ударов ногой по мячу в футболе: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Сефаддини Мохаммед Реза Амир. – Минск, 2008. – 20 с.
6. Андреев, С. Н. Футбол – твоя игра / С. Н. Андреев. – Москва: Просвещение, 1988. – 114 с.
7. Антипов, А. В. Формирование специальных скоростно-силовых способностей 12-14-летних футболистов в период полового созревания: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Антипов Александр Викторович. – Москва, 2002. – 24 с.

8. Бабаян, С. С. Методика применения ударного метода тренировки для развития скоростно-силовых качеств у высококвалифицированных футболистов / С. С. Бабаян, О. А. Курбонов, А. М. Усманов // Вестник спортивной науки. – 2012. – № 1(1). – С. 3–4.
9. Бабкин, А. Е. Физическая подготовленность футболистов (мини-футбол) высшей квалификации / А. Е. Бабкин, В. Н. Селуянов // Современный Олимпийский спорт и спорт для всех: материалы междунар. науч. конгресса. – Москва, 2003. – С. 10–11.
10. Бабкин, А. П. Физические методы коррекции адаптивных процессов при тренировках в зонах жаркого и влажного климата / А. П. Бабкин, В. И. Дубровский // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 4. – С. 20.
11. Багмет, К. В. Оптимизация подготовки баскетболистов в различных климатических условиях: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Багмет Константин Владимирович. – Москва, 2001. – 25 с.
12. Баранов, В. Н. Научные основы спорта высших достижений и подготовки спортивных резервов: основные направления научных исследований и тематика диссертационных работ в сфере физической культуры и спорта / В. Н. Баранов, Б. Н. Шустин. – Москва: Мир атлетов, 2008. – 544 с.
13. Беляков, А. К. Сравнительный анализ тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки команд первой лиги по футболу / А. К. Беляков, А. В. Беляев, Г. Сабер // Теория и практика футбола. – 2003. – № 4(20). – С. 19–23.
14. Берзин, И. А. Физиолого-гигиеническое обоснование оптимизации процессов адаптации спортсменов к условиям Рио-де-Жанейро (обзор литературы) / И. А. Берзин, С. М. Разинкин, В. В. Петрова [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4. – С. 22–32.
15. Бетанкоурт, Л. Г. М. Использование комплексных средств и методов скоростно-силовой подготовки юных футболистов: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд пед. наук / Бетанкоурт Луис Герадо Мело. – Москва, 1996. – 24 с.

16. Брагин, М. А. Оценка эффективности специальной охлаждающей жидкости и ее влияния на тепловое состояние спортсменов при использовании в условиях высоких температур / М. А. Брагин, В. В. Петрова, А. А. Киш, [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 13(4). – С. 919–925.

17. Булатова, М. М. Спортсмен в различных климатогеографических и погодных условиях / М. М. Булатова, В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 176 с.

18. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – Москва: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

19. Верхошанский, Ю. В. Ударный метод развития взрывной силы / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 7. – С. 13–18.

20. Воздействие высокой температуры воздуха на работоспособность и физические качества военнослужащих = Impact of high temperature of air on working capacity and physical qualities of the military personnel / Равель Мингараевич Кадыров [и др.] // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 6(172). – С. 102–105.

21. Войнар, Ю. Теория спорта – методология программирования / Ю. Войнар, С. Бойченко, В. Барташ. – Минск: Харвест, 2001. – 320 с.

22. Волохова, С. В. Развитие тепловой устойчивости организма при реализации ППФП студентов технических вузов / С. В. Волохова // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 2. – С. 70.

23. Волохова, С. В. Развитие тепловой устойчивости организма студентов технических вузов [Электронный ресурс] / С. В. Волохова, А. Габдулин // Эколого-гигиенические проблемы физической культуры и спорта (инновационные оздоровительные технологии): материалы науч. конф. с междунар. участием (25–26 сент. 2014 г.) / М-во спорта РФ, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)». – Москва, 2014. – С. 60–61.

24. Волков, Л. В. Обучение и воспитание юного спортсмена /

Л. В. Волкова. – Киев: Здоровье, 1984. – 180 с.

25. Волков, Л. В. Биологические и педагогические основы современных технологий спортивной подготовки детей и молодёжи: метод. реком. / Л. В. Волков. - Варшава: Академия физической культуры, 2001. – 44 с.

26. Выжгин, В. А. Структура соревновательных микроциклов в подготовке квалифицированных футболистов: метод, рекомендации для слушателей ВШТ / В. А. Выжгин. - М.: РИО Гос. ак. физ. культ, 1995. – 55 с.

27. Германов, Г. Н. Проектирование тренировочных заданий в учебных программах по видам спорта для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ, УОР / Г. Н. Германов, В. Г. Никитушкин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 2. – С. 8–13.

28. Гигиеническая коррекция рационов Питания, работающих при нарушении теплообмена: информационно- аналитический обзор. – Москва: АСТ, 2007. – 48 с.

29. Годик, М. А. Футбол: типовая учебно-тренировочная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / М. А. Годик, Г. Л. Борозанов / Рос. футбольный союз. – Москва: Советский спорт, 2011. – 160 с.

30. Голомазов, С. В. Теоретические основы и методика контроля технического мастерства / С. В. Голомазов, Б. Г. Чирва. – Москва: ТВТ Дивизион, 2006. – 187 с.

31. Горелов, А. А. Теоретические основы физической культуры : учебное пособие для вузов / А. А. Горелов, О. Г. Румба, В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 194 с.

32. Горская, И. Ю. Скоростно-силовая подготовка футболистов студенческой команды на основе индивидуализации параметров нагрузки / И. Ю. Горская // Спортивные игры в физическом воспитании и спорте: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Смоленск, 2009. – С. 28–32.

33. Губа, В. П. Интегральная подготовка футболистов: учеб. пособие /

В. П. Губа, А. В. Лексаков, А. В. Антипов. – Москва, 2010. – 208 с.

34. Губа, В. П. Организация учебно-тренировочного процесса футболистов различного возраста и подготовленности: учеб. пособие / В. П. Губа. – Москва: Советский спорт, 2012. – 176 с.

35. Губа, В. П. Теория и методика спортивных игр : учебник / В. П. Губа. – Москва: Спорт, 2020. – 720 с.

36. Давлатов, Д. Р. Педагогическая диагностика динамики специальной выносливости юных борцов в условиях жаркого климата Таджикистана: специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Давлатов Дилшод Разокович. – Душанбе, 2014. – 25 с.

37. Данг, К. Б. Гигиеническая оценка тренировочного процесса юных футболистов в условиях жаркого и влажного климата Вьетнама с использованием средств локального охлаждения: специальность 14.00.07 «Гигиена»: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Данг Куок Бао. – Москва, 1998. – 22 с.

38. Дворников, М. В. Методика индивидуальной оценки устойчивости спортсменов к максимальным физическим нагрузкам в условиях измененной гипоксической и гипотермической среды / М. В. Дворников, С. М. Разинкин, В. В. Петрова и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № (9). – С. 37–42.

39. Денисенков, А. С. Анализ методических подходов к физической подготовке юных футболистов / А. С. Денисенков. – Москва: РГУФК, 2005. – 44 с.

40. Денисенков, А. С. Технология применения силовых и скоростно-силовых упражнений для повышения работоспособности юных футболистов в подготовительном периоде: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Денисенков Александр Сергеевич. – Москва, 2005. – 24 с.

41. Дубровский, В. И. Спортивная медицина: учебник для студ. вузов, обучающихся по пед. спец. / В. И. Дубровский. – 3-е изд., доп. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 528 с.

42. Ефимов, С. Д. Особенности функциональных возможностей юных футболистов с учетом их индивидуальности / С. Д. Ефимов // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 2. – С. 69.

43. Зайцева, В. В. Соревновательная деятельность спортсменов в условиях жаркого климата / В. В. Зайцева, В. А. Заикин, Б. В. Аюпджанов. – Москва: ВНИИФК, 1989. – 22 с.

44. Золотарев, А. П. Структура и содержание многолетней подготовки спортивного резерва в футболе: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / Золотарев Александр Петрович. – Москва, 1997. – 50 с.

45. Зорин, М. Ю. Методика оценки тепловой устойчивости у спортсменов циклических видов спорта / М. Ю. Зорин, А. А. Киш, М. А. Брагин // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 13(4). – С. 955 – 964.

46. Иванченко, В. П. Исследование применения восстановительных средств при подготовке боксеров в условиях жаркого климата / В. П. Иванченко // Повышение работоспособности и восстановление боксеров. – Москва: РГАФК, 1995. – С. 6 – 7.

47. Иванченко, В. П. Основные положения применения восстановительных средств при подготовке боксеров в условиях жаркого климата / В. П. Иванченко // Повышение работоспособности и восстановление боксеров. – Москва: РГАФК, 1995. – С. 13 – 14.

48. Иванченко, В. П. Применение восстановительных средств во время турниров при высокой температуре окружающей среды / В. П. Иванченко // Повышение работоспособности и восстановление боксеров. – Москва: РГАФК, 1995. – С. 12 – 13.

49. Иванченко, В. П. Применение восстановительных средств в подготовке боксеров (юниоры) при высокой температуре внешней среды: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Иванченко Владимир Петрович. – Москва, 1996. – 26 с.

50. Иванов, А. А. Актуализация системы самооздоровления студентов-

спортсменов / А. А. Иванов, С. А. Полиевский // Образование и саморазвитие. – 2010. – № 6(22). – С. 24–32.

51. Иванов, А. А. Технология самооздоровления студента-спортсмена в связи с состоянием предболезни: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Иванов Александр Анатольевич. – Москва, 2012. – 320 с.

52. Иорданская, Ф. А. Мониторинг физической и функциональной подготовленности футболистов в условиях учебно-тренировочного процесса: монография / Ф. А. Иорданская. – Москва: Советский спорт, 2013. – 180 с.

53. Казиков, И. Б. Особенности адаптации спортсменов к условиям жаркого климата: научно-методические рекомендации для подготовки спортсменов к Олимпиаде 2004 года / И. Б. Казиков А. П. Лаптев. – Москва: ОКР, 2002. – 34 с.

54. Казиков, И. Б. Факторы жаркого климата и их влияние на организм спортсменов: научно-методические рекомендации для подготовки спортсменов к Олимпиаде 2004 года / И. Б. Казиков, А. П. Лаптев. – Москва: ОКР, 2002. – 26 с.

55. Кардамонова, Н. Н. Плавание: лечение и спорт. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 320 с. (Серия «Панацея»)

56. Карлыев, К. М. Адаптация к высокой температуре / К. М. Карлыев // Физиология адаптационных процессов. – Москва: Наука, 1986. – С. 53–62.

57. Карпман, В. Л. Спортивная медицина / В. Л. Карпман. – Москва: Физкультура и спорт, 1998. – 242 с.

58. Кафаров, А. Н. Механизмы гемодинамики при использовании высокой температуры воздуха в парной / А. Н. Кафаров, А. А. Бирюков // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 1. – С. 55–60.

59. Китманов, В. А. Методические рекомендации по написанию курсовых и дипломной работ: учеб. пособие / В. А. Китманов, А. М. Шпичко, А. В. Сычев. – Тамбов, 2005. – 58 с.

60. Колесов, А. И. Соревновательная деятельность и подготовка спортсменов высшей квалификации в различных природно-географических условиях / А. И. Колесов, Н. А. Ленц, Е. А. Разумовский. – Москва: Физкультура и

Спорт, 2003. – 292 с.

61. Колесов, А. И. Критерии оптимизации тренировочных нагрузок в системе подготовки спортсменов различной квалификации / А. И. Колесов, Н. А. Ленц, Е. А. Разумовский. – Москва: ОКР, 2004. – С. 3 – 8.

62. Колесов, А. И. Оптимизация подготовки спортсменов в различных климато-географических условиях / А. И. Колесов, Н. А. Ленц. – Москва: ОКР – РВСН им. Петра Великого, 2006. – 212 с.

63. Корюкин, Д. А. Теория спорта: учеб. пособие / Д. А. Корюкин, С. А. Сениченко, А. А. Корюкин; ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». – Курган, 2019. – 159 с.

64. Кудрявцев, В. Д. Исследование физических качеств мальчиков 11–14 лет и их прогностическое значение для отбора в группы подготовки юных футболистов: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Кудрявцев Валерий Дмитриевич. – Москва, 1978. – 24 с.

65. Кузин, В. В. Система восстановления и повышения спортивной работоспособности / В. В. Кузин, А. П. Лаптев. – Москва: РГАФК, 1999. – 31 с.

66. Кузин, В. В. Спортивный режим и повышение эффективности тренировочного процесса / В. В. Кузин, А. П. Лаптев. – Москва: РГАФК, 1999. – 36 с.

67. Кузин, В. В. Особенности спортивного режима различных климато-географических условиях / В. В. Кузин, А. П. Лаптев. – Москва: РГАФК, 1999. – 42 с.

68. Кузнецов, И. А. Физическая выносливость как фактор повышения неспецифической устойчивости личного состава к жаркому климату / И. А. Кузнецов // Ученые записки Университета им. П. Ф. Лесгафта: науч.-теор. журнал. – 2006. – № 22. – С. 15–20.

69. Кузнецов, И. А. Физическая подготовка военнослужащих к боевым действиям в условиях жаркого климата: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Кузнецов Иван Александрович. – Санкт-Петербург, 2007. – 451 с.

70. Кузнецов, А. С. Совершенствование силовой подготовки пловцов 13–14 лет с использованием безынерционных тренажеров / А. С. Кузнецов, И. Ф. Гильмутдинов, Ф. А. Шемуратов // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 10. – С. 83–86.
71. Кук, М. 101 упражнение для юных футболистов / М. Кук. – Москва: Астрель, 2003. – 127 с.
72. Курьсь, В. Н. Основы силовой подготовки юношей / В. Н. Курьсь. – Москва: Советский спорт, 2004. – 261 с.
73. Лалаков, Г. С. Структура и содержание тренировочных нагрузок у футболистов различного возраста и квалификации / Г. С. Лалаков. – Омск: Сиб. гос. акад. физ. культуры, 2000. – 83 с.
74. Лаптев, А. П. Гигиена: учебник для институтов и техникумов физкультуры / А. П. Лаптев, С. А. Полиевский. – Москва: Физкультура и спорт, 2003. – 368 с.
75. Лаптев, А. П. Особенности подготовки и участия спортсменов в Олимпийских играх в условиях жаркого климата г. Барселоны / А. П. Лаптев, Ю. Н. Вавилов // Всесезонная конференция по вопросам олимпийского спорта. – Челябинск, 1991. – С. 6–8.
76. Лаптев, А. П. Актуальная проблема современного спорта / А. П. Лаптев // Восстановительные и гигиенические средства в подготовке спортсменов. – Москва, РГАФК, 1994. – С. 2–3.
77. Лаптев, А. П. Актуальные проблемы экологии / А. П. Лаптев // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: тез. докл. междунар. конгресса. – Москва, 2003. – Т. 2. – С. 514–515.
78. Лаптев, А. П. Комплексное применение восстановительных средств при подготовке теннисистов в условиях жаркого климата / А. П. Лаптев, О. Ю. Портнова. – Москва: Физическая культура, 2006. – 144 с.
79. Лаптев, А. П. Лекции по общей и спортивной гигиене: учеб. пособие / А. П. Лаптев, С. А. Полиевский, О. В. Григорьева. – Москва: Физическая культура, 2006. – 384 с.

80. Лексаков, А.В. Планирование силовой подготовки в структуре нагрузок подготовительного периода футболистов групп спортивного совершенствования: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. В. Лексаков. – Москва, 1998. – 24 с.
81. Леонтьева, М. С. Компонентная структура индивидуальных тактических действий в игровых видах спорта / А.В. Родин, М.С. Леонтьева, Р.И. Якунин // Известия ТулГУ, 2013. – № 1. – С. 201 – 213.
82. Леонтьева, М. С. Силовая тренировка – приоритетное направление подготовки студентов вуза к сдаче нормативов комплекса "готов к труду и обороне" / М.С. Леонтьева, П.П. Сنيколаев // Интеграция науки и спортивной практики в единоборства.- 2019. – С. 152-155.
83. Ложкина, Н. И. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учеб. пособие для студентов вузов / Н. И. Ложкина, Т. М. Любошенко. – Омск: СибГУФК, 2013. – Ч. 2. – 272 с.
84. Лукин, Ю. К. Методика планирования тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности в системе годичной и многолетней подготовки футболистов: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук/ Лукин Юрий Константинович. – Москва, 1993. – 24 с.
85. Лукьянов, И. Ю. Физиология терморегуляции: метод. рекомендации для студентов биологического отделения биолого-химического факультета / И. Ю. Лукьянов. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2004. – 39 с.
86. Люкшинов, Н. М. Искусство подготовки высококлассных футболистов / Н. М. Люкшинов. – М.: Советский спорт, 2006. – 420 с.
87. Ляковский, К. П. Техника ударов / К. П. Ляковский. – Москва: Физическая культура и спорт, 2005. – 61 с.
88. Макарова, Г. А. Врачебно-педагогический контроль за занимающимися физической культурой и спортом / Г. А. Макарова // Спортивная медицина: учебник. – 2-е изд. – Москва: Советский спорт, 2006. – С. 98–174.

89. Макеев, П. В. Скоростно-силовая подготовка футболистов 14–15 лет различных соматических типов и игровых амплуа на основе использования силовых тренажеров: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф дис. ... д-ра пед. наук / Макеев Павел Викторович. – Москва, 2019. – 24 с.

90. Максименко, Г. Н. Профессионально-спортивное совершенствование (легкая атлетика): учебно-методическое пособие / И. Г. Максименко, Г. Н. Максименко. – Казань : ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ», 2021. – С. 103 – 127.

91. Максименко, И. Г. Скоростная и скоростно-силовая подготовленность спортсменов, специализирующихся в различных видах спортивных игр / И. Г. Максименко, Г. Н. Максименко, И. Г. Комарова [и др.] // Теория и практика физической культуры, 2020. – № 7. – С. 76 – 78.

92. Малёваная, И. А. Адаптация спортсменов к условиям проведения XXXII летних Олимпийских игр 2020 года в г. Токио (Япония): метод. рекомендации / И. А. Малёваная [и др.]; Респ. науч.-практ. центр спорта. – Минск: БГУФК, 2019. – 46 с.

93. Мартынов, М. С. Эффективность оптимизации тренировочного процесса юных спортсменов при занятиях таэквондо в условиях жаркого и влажного климата: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Мартынов Михаил Станиславович. – Москва, 1998. – 24 с.

94. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, Спорт Академ Пресс, 2008. – 544 с.

95. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты [Текст] : учебник для вузов физической культуры и спорта / Л. П. Матвеев. - 6-е изд. - Москва: Спорт, 2019. - 342 с.

96. Московских, В. В. Специально-направленная физическая подготовка автогонщиков-раллистов к соревнованиям в условиях жаркого климата: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Московских Виктор Владимирович. – СПб., 2004. – 22 с.

97. Монаков, Г. В. Подготовка футболистов / Г. В. Монаков. – Москва: Советский спорт, 2005. – 285 с.
98. Мохамед, А. И. Методическая база оценки эффективности средств локального охлаждения / А. И. Мохамед, А. М. Элива, С. А. Полиевский, О. В. Григорьева // Интеграция теории и практики в общем, дополнительном и профессиональном физкультурном образовании: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., г. Москва, 16 февр. 2018 г. / под ред. д-ра пед. наук, проф. В. С. Макеевой. – Москва, ГОУ ВО МО МГОУ, 2018. – С. 531–536.
99. Мохамед, А. И. Экспериментальная оценка влияния средств локального охлаждения на функциональное состояние спортсменов / А. И. Мохамед // Российский человек и власть в контексте радикальных изменений в современном мире: материалы VIII всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием) «Лечебная физическая культура и спортивная медицина: достижения и перспективы развития», 22–23 мая 2019 г. / редкол.: Л. А. Закс и др. – Москва: ГЦОЛИФК, 2019. – С. 880–884.
100. Набил Авад Салем Аль-Тахс. Исследование эффективности применения восстановительных средств при подготовке юных футболистов в экологических условиях жаркого климата Персидского залива : специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук / Салем Аль-Тахс Набил Авад. Рос. акад. физ. культуры. – Москва, 1997. – 27 с.
101. Неверкович, С. Д. Игровые методы подготовки кадров : учебник: [для вузов по специальности 032101 «Физ. культура и спорт»] / под ред. С. Д. Неверковича. – Москва : Физ. культура, 2006. – 527 с.
102. Никитушкин, В. Г. Спорт высших достижений: теория и методика: учеб. пособие / В. Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов. – М.: Спорт, 2018. – 317 с.
103. Общая и специальная физическая подготовка футболистов в учебно-тренировочном процессе / В. А. Шальнов. – Ульяновск: УЛГТУ, 2009. – 22 с.
104. Озеров, В. А. Сочетание непрерывного и интервального методов тренировки как фактор управления физической подготовкой футболистов высшей

квалификации: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Озеров Владимир Александрович. – Москва, 1990. – 24 с.

105. Орлов, А. В. Скоростно-силовая подготовленность спортсменов в мини-футболе и методика ее совершенствования в соревновательном периоде: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Орлов Алексей Викторович. – Москва, 2010. – 24 с.

106. Осадченко, И. В. Термический фактор в спорте и профессионально-прикладной физической подготовке: учеб.-метод. пособие / И. В. Осадченко, С. А. Полиевский, С. В. Волохова; Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2017. – 152 с.

107. Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания. МУК 4.3.1895–04. Методические рекомендации от 03.03.2004 г. – Москва, 2004. – 24 с.

108. Панина, Н. Г. Изучение влияния физической и тепловой нагрузок на организм спортсменов / Н. Г. Панина, Г. А. Ушанов, О. В. Клычкова // Известия ВолгГТУ. – 2015. – № 2(155). – С. 211 – 214.

109. Панков, В. А. Воздействие факторов жаркого климата на организм спортсменов / В. А. Панков. – Москва, 1997. – 18 с.

110. Парамонов, В. В. Развитие способностей рационально действовать в измененных условиях спортивной тренировки юных футболистов / В. В. Парамонов // Ученые записки Университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12(82). – С. 124 – 127.

111. Петрова, В. В. Физиолого-гигиеническая оценка теплового состояния спортсменов в условиях жаркого климата / В. В. Петрова, С. М. Разинкин, М. М. Богомолова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017 – № 96(9). – С. 896–899.

112. Петров, Б. Оздоровительная физическая тренировка в условиях высокой температуры среды / Б. Петров, А. Мухаммедов // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: тез. докл. междунар. конгресса. – Москва,

1998. – Т. 1. – С. 153 – 154.

113. Петухов, А. В. Формирование основ индивидуального технико-тактического мастерства юных футболистов / А. В. Петухов. – Москва: Советский спорт, 2006. – 230 с.

114. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2015. – Кн. 2. – С. 983–987.

115. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2017. – 656 с.

116. Полиевский, С. А. Физическое воспитание учащейся молодежи (гигиенические аспекты) / С. А. Полиевский. – Москва: Медицина, 2003. – 176 с.

117. Полиевский, С. А. Стимуляция двигательной активности: монография / С. А. Полиевский. – Москва: Физическая культура, 2006. – С. 36–45.

118. Полиевский, С. А. Преморбидные состояния, двигательная активность и самооздоровление студентов / С. А. Полиевский, А. А. Иванов, В. Б. Рыбаков // Преподаватель XXI века. – 2009. – № 3. – С. 125–134.

119. Полиевский, С. А. Технология профессионально-прикладной физической подготовки студентов, обучающихся доминантным специальностям под воздействием нагревающих условий производственной среды (на примере специальности 150104 «Литейное производство черных и цветных металлов»): науч.-метод. пособие / С. А. Полиевский и др. – Москва, 2010. – 128 с.

120. Полиевский, С. А. Технология профессионально-прикладной физической подготовки учащихся начального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности «Литейное производство черных и цветных металлов» / С. А. Полиевский, С. В. Волохова // Физическое воспитание и детско-юношеский спорт. – 2010. – № 5. – С. 62–73.

121. Полиевский, С. А. Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / С. А. Полиевский. – Москва: Академия, 2014. – 271 с.

122. Полиевский, С. А. Обоснование и перспективы использования местных термопроцедур в спорте / С. А. Полиевский, Б. А. Подлинваев, В. А. Заборова, С. В. Волохова // Ученые записки Университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6(148). – С. 179–186.

123. Полиевский, С. А. Оптимизация состояния футболистов Египта при тренировках в нагривающих условиях спортивной среды посредством использования локального охлаждения / С. А. Полиевский, А. А. И. Мохамед // Первая международная Поволжская конференция по экономике, гуманитарным наукам и спорту, г. Казань, 24–25 сент. 2019 г.. – Набережные Челны: FICENS, 2019. – С. 834–836.

124. Полиевский, С. А. Приемы и методы самооздоровления студентов-спортсменов в динамике учебно-тренировочного дня / С. А. Полиевский, Е. В. Цой, А. А. И. Мохамед // Российский человек и власть в контексте радикальных изменений в современном мире: материалы XXI рос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), г. Екатеринбург, 12–13 апр. 2019 г.: доклады / редкол.: Л. А. Закс и др. – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2019. – С. 880–884.

125. Полиевский, С. А. Оценка влияния средств локального охлаждения на организм спортсменов-футболистов / С. А. Полиевский, А. В. Никитушкин, А. А. И. Мохамед, А. Э. М. Элива // Экстремальная деятельность человека. – 2019. – № 1(51). – С. 33–36.

126. Полиевский, С. А. Обоснование использования технологий локального охлаждения в спортивной тренировке / С. А. Полиевский, А. А. И. Мохамед, В. С. Маркарян // Экстремальная деятельность человека. – 2019. – № 3(53). – С. 34–40.

127. Приказ «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта “футбол»: Приказ Министерства спорта РФ, от 25 окт. 2019 г. № 880.– URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72872252/> (дата обращения: 18.03.2021).– Текст: электронный.

128. Приказ «Об утверждении стандарта спортивной подготовки по виду спорта “футбол» : Приказ Министерства спорта Египта, от 11 июня 2015 г. № 473.–

URL: <https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/27833/> (дата обращения: 18.03.2021).- Текст: электронный.

129. Просандеев, П. П. Повышение эффективности тренировочного процесса подготовки футболистов в залах.- Текст: электронный ресурс / П. П. Просандеев // Педагогическая наука: прошлое, настоящее, будущее: материалы междунар. заоч. науч.-практ. конф. (30 марта 2011 г.). – URL: <http://sibac.info> (дата обращения: 18.03.2021)

130. Сапов, Д. А. Физиолого-гигиеническая оценка теплового состояния спортсменов в условиях жаркого климата / Д. А. Сапов // Гигиена и санитария / Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Мытищи). – 2017. – № 3(9). – С. 896–899.

131. Сапов, Д. А. Динамика показателей микроклимата на легкоатлетическом стадионе в природных условиях жаркого климата // Достижения и перспективы развития: сб. ст. по материалам конференции по лечебной физической культуре и спортивной медицине, посвящ. 50-летию кафедры спортивной медицины, г. Москва, 22–23 мая 2019 г.– Москва, 2019. – С. 508–515.

132. Сарсания, К. С. Отбор и физическая подготовка юных футболистов: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Сарсания Константин Сергеевич. – Москва, 2003. – 22 с.

133. Севастьянов, Ю. В. Оптимизация тренировочных воздействий в системе подготовки юных футболистов на этапе углубленной специализации: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Севастьянов Юрий Владимирович. – Луганск, 1999. – 23 с.

134. Спортивная тренировка в условиях жаркого климата: метод. разработка тренера-преподавателя по теннису Седова М. В / М. В. Седов. – Сочи, 2013. – 15 с.

135. Статистика: теория и практика в Excel: учеб. пособие / В. С. Лялин, И. Г. Зверева, Н. Г. Никифорова. – Москва: Финансы и статистика; Инфра-М, 2016. – 446 с.

136. Стаценко, Е. А. Профилактика заболеваний и коррекция функционального состояния высококвалифицированных спортсменов в условиях

тренировочного процесса / Е. А. Стаценко. – Минск: Смэлток, 2013. – 202 с.

137. Судаков, К. В. Функциональные системы организма / К. В. Судаков. – Москва: Медицина, 1990. – 34 с.

138. Сухоцкий, И. В. Силовая подготовка учащихся и студентов: учеб.-метод. пособие / И. В. Сухоцкий. – Москва: Ваш полиграф. партнёр, 2012. – 126 с.

139. Сырмолатов, В. В. Градостроительство в экстремальных условиях юга: монография / В. В. Сырмолатов. – Краснодар: Советская Кубань, 2006. – 239 с.

140. Теоретико-методические аспекты практики спорта [Текст] : учебное пособие для использования в образовательных учреждениях, реализующих программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 034500.68 и 49.04.03 – «Спорт» / В. Д. Фискалов, В. П. Черкашин. – Москва : Спорт, 2016. – 350 с.

141. Теоретико-методические аспекты современного футбола: коллективная монография, посвященная 10-летию Межрегионального Центра подготовки специалистов в сфере футбола «Юг» / Под общей редакцией доктора педагогических наук, профессора А. П. Золотарева. – Краснодар: КГУФКСТ, 2019. – 160 с.

142. Турсунова, М. А. Состояние водно-солевого обмена при спортивной нагрузке различной интенсивности в условиях высокой температуры: специальность 03.00.13 «Коррекционная педагогика (сурдопедагогика и тифлопедагогика, олигофренопедагогика и логопедия)»: автореф. дис. ... биол. наук / Турсунова Малика Абдулхаевна. – Ташкент, 1983. – 32 с.

143. Тучашвили, И. Ш. Индивидуализация подготовки квалифицированных теннисистов в зависимости от стиля деятельности: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. д-ра пед. наук / Тучашвили Игорь Шотович. – Москва, 1995. – 26 с.

144. Тюленьков, С. Ю. Управление подготовкой футболистов высокой квалификации (теоретико-методические аспекты): специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Тюленьков Сергей Юрьевич. – Москва, 1996. – 290 с.

145. Усманходжаева, А. А. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов, занимающихся в условиях жаркого климата / А. А. Усманходжаева, О. Н. Высогорцева, Б. А. Нуруллаев // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 1(51). – С. 33–36.

146. Физиология человека: учебник для вузов физич. культуры и факультетов физич. воспитания пед. вузов / под общ. ред. проф. В. И. Тхоревского. – Москва: Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.

147. Футбол. Книга-тренер: Правила. Физическая подготовка. Техника. Тактика. Стратегия. Мастерство. – Москва: Эксмо, 2011. – 272 с.

148. Футбол: учебник для институтов физич. культуры / под ред. В. П. Губы, А. В. Лексакова. – Москва: Спорт, 2018. – 624 с.

149. Хассан, Х. Ю. Педагогическое обоснование оптимизации физических нагрузок профессиональных футболистов в условиях акклиматизации на учебно-тренировочных сборах / Х. Ю. Хассан, А. В. Гришин // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 5. – С. 85–88.

150. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений // Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 8-е изд., стер. – Москва: Академия, 2010. – 480 с.

151. Харви, Д. Футбол. Уроки лучшей игры / Д. Харви, Дж. Шейх-Миллер, Р. Даргвонт. – Москва: Астрель, 2007. – 96 с.

152. Церябина, В. В. Восстановление физической работоспособности мужчин зрелого возраста после дорожно-транспортных и уличных травм в связи с процессом реадaptации: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Церябина Валерия Валерьевна. – Москва, 2010. – 23 с.

153. Чебан, М. В. Рациональное построение тренировочного этапа преимущественно скоростно-силовой направленности в соревновательном периоде подготовки футболистов высокой квалификации: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Чебан Марьян Васильевич. – Москва: Изд-во ЦНИИ спорта, 1993. – 140 с.

154. Чанади, А. Футбол. Тренировка / А. Чанади. – Москва: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
155. Чирва, Б. Г. Футбол. Концепция технической и тактической подготовки футболистов: монография / Б. Г. Чирва. – Москва: ТВТ Дивизион, 2008. – 336 с.
156. Шальнов, В. А. Общая и специальная физическая подготовка футболистов в учебно-тренировочном процессе / В. А. Шальнов. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 22 с.
157. Шассан, А. А. Физическая подготовка футболистов – теория и практика: учеб. пособие / А. А. Шассан. – Александрия: Эльнашр, 2014. – 240 с.
158. Шкляр, В. Б. Повышение эффективности тренировки бегунов-стайеров в условиях жаркого климата с помощью средств локального охлаждения: специальность 13.00.04 «Теория и методика физической культуры»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Шкляр Владимир Борисович. – Москва, 1996. – 16 с.
159. Шустин, Б. Н. Моделирование в спорте высших достижений / Б. Н. Шустин. – Москва : РГАФК, 1995. – 104 с.
160. Юнусов, Т. Т. Пути оптимизации тренировочного процесса в условиях жаркого климата / Т. Т. Юнусов // Проблемы теории спорта. – Хабаровск: Наука, 1988. – С. 110–111.
161. Язгулыев, А. Значение кожного покрова при действии на организм спортсмена высокой температуры среды / А. Язгулыев // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: тез. докл. междунар. конгресса. – Москва, 1998. – Т. 1. – С. 123–124.
162. Almudehki, F. Hot ambient conditions do not alter intermittent cycling sprint performance / F. Almudehki, O. Girard, J. Grantham et al. // J Sci Med Sport. – 2012. – Vol. 15. – P. 148–152.
163. Aron, Coutts. Pre-cooling for football training and competition in hot and humid conditions / Coutts Aron, Mccall Alan, Burgess Darren // European Journal of Sport Science. – 2010. – Vol. 8. – P. 58–67.
164. Andy, B. How hot weather affects your body and your ability to train and race / B. Andy // Triathlon. Exch. – 2018. – № 25. – P. 12.

165. Arngrimsson, S. A. Cooling vest worn during active warm-up improves 5-km run performance in the heat / S. A. Arngrimsson, D. S. Petitt, M. G. Stueck, D. K. Jorgensen, K. J. Cureton // *J. Appl. Physiol.* – 2004. – Vol. 96. – P. 1867–1874.

166. Castle, P. C. Precooling leg muscle improves intermittent sprint exercise performance in hot, humid conditions / P. C. Castle, A. L. Macdonald, A. Philp, A. Webborn, P. W. Watt, N. S. Maxwell // *J. Appl. Physiol.* – 2006. – Vol. 100. – P. 1377–1384.

167. Djaoui, L. Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers / L. Djaoui, M. Haddad, K. Chamari, A. Dellal // *Physiol Behav.* – 2017. – Vol. 181. – P. 86 – 94. DOI: 10.1016/j.physbeh.2017.09.004.

168. Duvnjak-Zaknich, D. M. Continuous and intermittent heat acclimation and decay in team sport athletes / D. M. Duvnjak-Zaknich, K. E. Wallman, B. T. Dawson, P. Peeling // *J Sport Sci.* – 2019. – Vol. 19(3). – Apr. – P. 295–304.

169. Edwards, A. M. Dehydration: cause of fatigue or sign of pacing in elite soccer? / A. M. Edwards, T. D. Noakes // *Sports Med.* – 2013. – Vol. 39 (1). – P. 1–13.

170. Falk, B. The effect of heat exposure on performance of and recovery from high intensity intermittent exercise / B. Falk, S. Radom-Isaac, J. R. Hoffmann, Y. Wang, A. Magazanik, Y. Weinstein // *Int J Sports Med.* – 2002. – Vol. 19. – P. 1–6.

171. Fink, W. J. Leg muscle metabolism during exercise in the heat and cold / W. J. Fink, D. L. Costill, P. J. Van Handel // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2001. – Vol. 34. – P. 183–190.

172. Garrett, A. T. Induction and decay of short-term heat acclimation in moderately and highly trained for football training / A. T. Garrett, N. J. Rehrer, M. J. Patterson // *Sports Med.* – 2013. – Vol. 41, № 9. – P. 757–771.

173. Garrett, A. T. Induction and decay of short term heat acclimation / A. T. Garrett, N. G. Goossens, N. J. Rehrer et al. // *Eur J Appl Physiol.* – 2009. – Vol. 107(6). – P. 659–671.

174. Gleeson, M. Temperature regulation during exercise / M. Gleeson // *Int J Sports Med.* – 2004. – Vol. 19. – P. 96–99.

175. Gonzalez-Alonso, J. Muscle blood flow is reduced with dehydration during

prolonged exercise in humans / J. Gonzalez-Alonso, J. A. L. Calbert, B. Nielsen // *J Physiol.* – 1998.- Vol. 513, № 3. – P. 895–905.

176. Gonzalez-Alonso, J. Influence of body temperature on the development of fatigue during prolonged exercise in the heat / J. Gonzalez-Alonso, C. Teller, S. L. Andersen // *J Appl Physiol.* – 1999. – Vol. 86, № 3. – P. 1032–1039.

177. Gonzalez-Alonso, J. Reductions in systematic and skeletal muscle blood flow and oxygen delivery limit maximal aerobic capacity in humans / J. Gonzalez-Alonso, J. A. L. Calbert // *Circ.* – 2003. – Vol. 107. – P. 824–830.

178. Hellon, R. F. Natural and artificial acclimatization to hot environments / R. F. Hellon, R. M. Jones, R. K. MacPherson et al. // *J Physiol.* – 1956. – Vol. 132. – P. 559–576.

179. Houmard, J. A. The influence of exercise intensity on heat acclimation in trained subjects / J. A. Houmard, D. L. Costill, J. A. Davis et al. // *Med Sci Sports Exerc.* – 1990. – Vol. 22. – P. 615–620.

180. Karlsen, A. Time course of natural heat acclimatization in well-trained cyclists during a 2-week training camp in the heat / A. Karlsen, L. Nybo, S. J. Norgaard et al. // *Scand J Med Sci Sports.* – 2017. – Vol. 25 (Suppl 1). – P. 240–249.

181. Kenney, L. W. *Physiology of sport and exercise* / L.W. Kenney, J. H. Wilmore, D. L. Costill. – Champaign: Human Kinetics, 2015. – 621 p.

182. Kilduff, L. P. The influence of passive heat maintenance on lower body power output and repeated sprint performance in professional rugby league players / L. P. Kilduff, D. J. West, N. Williams et al. // *J Sci Med Sport.* – 2013. – Vol. 16. – P. 482–486.

183. Lorenzo, S. Heat acclimation improves exercise performance / S. Lorenzo, J. R. Halliwill, M. N. Sawka et al. // *J Appl Physiol.* – 2010. – Vol. 109. – P. 1140–1147.

184. Maughan, R. J. living, training and playing in the heat: challenges to the football player and strategies for coping with environmental extremes / R. J. Maughan, S. M. Shirreffs, K. T. Ozgunen et al. // *Scand J Med Sci Sports.* – 2014. – Vol. 20 (Suppl 3). – P. 117–124.

185. *Multidirectional Speed in Youth Soccer Players* / A. J. McBurnie, Thomas

Dos'Santos // Theoretical Underpinnings Strength and Conditioning Journal: June 22, 2021. – Volume – Issue – pp. 102 – 112.

186. Nadel, E. R. Limits imposed on exercise in a hot environment / E. R. Nadel // Gatorade Sports Sci. Exch. – 2005. – № 3. – P. 45.

187. Nielsen, B. Human circulatory and thermoregulatory adaptations with heat acclimation and exercise in a hot, dry environment / B. Nielsen, J. R. Hales, S. Strange et al. // J Physiol. – 1993. – Vol. 460. – P. 467–485.

188. Nybo, L. Performance in the heat-physiological factors of importance for hyperthermia-induced fatigue / L. Nybo, P. Rasmussen, M. N. Sawka // Compr Physiol. – 2014. – Vol. 4(2). – P. 657–689.

189. Osterberg, K. L. Carbohydrate exerts a mild influence on fluid retention following exercise-induced dehydration // J Appl Physiol. – 2010. – Vol. 108(2). – P. 245–250.

190. Ozgunen, K. T. Effect of hot environmental conditions on physical activity patterns and temperature response of football players / K. T. Ozgunen, S. S. Kurdak, R. J. Maughan, C. Zeren, S. Korkmaz, Z. Yazici et al. // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2010. – Vol. 20. – P. 140–147.

191. Periard, J. Adaptations and mechanisms of human heat acclimation: Applications for competitive athletes and sports / J. Periard, S. Racinais, M. N. Sawka // Scand J Med Sci Sports. – 2017. – Vol. 25 (Suppl 1). – P. 20 – 38.

192. Radzimiński L. Changes of speed in pubertal soccer players / L. Radzimiński, Z. Jastrzębski, E. Maculewicz, M. Bichowska // Baltic Journal of Health and Physical Activity, 2015.– Vol.5 (3). – P. 191 – 198.

193. Racinais, S. Effect of heat and heat acclimatization on cycling time trial performance and pacing / S. Racinais, J. D. Périard, A. Karlsen et al. // Med Sci Sports Exerc. – 2015. – Vol. 47. – P. 601–610.

194. Rebecca, M. Thermoregulatory influence of a cooling vest on hyperthermic athletes / M. Rebecca, A Cleary M. // Journal of Athletic Training. – 2008. – Vol. 43(1). – P. 55–61.

195. Sawka, M. N. Thermoregulatory responses to acute exercise-heat stress and

heat acclimation / M. N. Sawka, C. B. Wenger, K. B. Pandolf // Fregly M. J., Blatteis C. M. (eds.) Handbook of Physiology. Section 4. Environmental physiology. – New York: Oxford University Press, 1996. – P. 157–185.

196. Sawka, M. N. Human adaptation to heat stress // Nose H., Mack G. W., Imaizumi K. (eds.) Exercise, Nutrition and Environmental Stress. Traverse City, MI: Exercise, Nutrition and Environmental Stress, 2003. – P. 129–153.

197. Schmit, C. Optimizing Heat Acclimation for Endurance Athletes: High-Versus Low-Intensity Training / C. Schmit, R. Duffield, C. Hausswirth, J. Brisswalter, Y. Le Meur // Int J Sports Physiol Perform. – 2019. – Vol. 13(6). – P. 816–823.

198. Sunderland, C. A heat acclimation protocol for team sports // Br J Sports Med. – 2010. – Vol. 42(5). – P. 327–333.

199. Tessa, Maroni. Effectiveness of hand cooling and a cooling jacket on post-exercise cooling rates in hyperthermic athletes / Maroni Tessa // European Journal of Sport Science. – 2018. – Vol. 18(2). – P. 1-9.

200. Watson, G. Influence of diuretic-induced dehydration on competitive sprint and power performance / G. Watson, D. A. Judelson, L. E. Armstrong et al. // Med Sci Sports Exerc. – 2005. – Vol. 37(7). – P. 1168–1174.

201. Weller, A. Quantification of the Decay and Re-induction of Heat Acclimation in Dry-Heat following 12 and 26 days without Exposure to Heat Stress / A. Weller, D. Linnane, A. Jonkman, H. Daanen // European Journal of Applied Physiology. – 2007. – Vol. 102. – P. 57–66.

202. Willmott, A. G. The effects of single versus twice daily short term heat acclimation on heat strain and 3000 m running performance in hot, humid conditions / A. G. Willmott, O. R. Gibsona, B. M. Hayesa, N. S. Maxwellla // Journal of Thermal Biology. – 2018. – Vol. 56. – P. 59–67.

203. Wingfield, G. L. The effect of high versus low intensity heat acclimation on performance and neuromuscular responses / G. L. Wingfield, R. Gale, G. M. Minett, F. E. Marino, M. Skein // J. Therm. Biol. – 2018. – Vol. 58. – P. 50 – 59.

204. Wissler, E. H. Human Temperature Control, 1st ed. 2019 A Quantitative Approach / E. H. Wissler // European Journal of Applied Physiology. – 2019. –

Vol. 108. – P. 89 – 97.

205. Yudai, Chaen. Wearing a Cooling Vest During Half-Time Improves Intermittent Exercise in the Heat / Yudai Chaen, Sumire Onitsuka, Hiroshi Hasegawa // *Frontiers in Physiology*. – 2019. – Vol. 10. – P. 763 – 771.

Список иллюстративного материала

Таблицы:

Таблица 1 – Данные частоты сердечных сокращений у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов (уд/мин).....	68
Таблица 2 – Данные средневзвешенной температуры кожи, температуры и массы тела у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов.....	69
Таблица 3 – Данные оксигенации крови и артериального давления у футболистов в климатической камере до и после трех вариантов экспериментов.....	73
Таблица 4 – Показатели внешнего дыхания у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов.....	75
Таблица 5 – Показатели тонуса мышц (квадрицепс бедра) у футболистов в климатической камере до и после трёх вариантов экспериментов.....	77
Таблица 6 – Данные реакции на движущийся объект у футболистов в климатической камере до и после трех вариантов экспериментов (мс)	80
Таблица 7 – Показатели физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп до начала педагогического эксперимента.....	90
Таблица 8 – Показатель функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп до начала педагогического эксперимента.....	91
Таблица 9 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной группы за период педагогического эксперимента.....	92
Таблица 10 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной группы за период педагогического эксперимента.....	94

Таблица 11 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 1 за период педагогического эксперимента.....	95
Таблица 12 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 1 за период педагогического эксперимента.....	97
Таблица 13 – Изменения в показателях физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 2 за период педагогического эксперимента.....	98
Таблица 14 – Изменения в показателях функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальной группы 2 за период педагогического эксперимента.....	100
Таблица 15 – Показатели физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента.....	101
Таблица 16 – Показатели функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента.....	102
Таблица 17 – Сравнительные данные физической и технической подготовленности 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента.....	105
Таблица 18 – Сравнительные данные функционального состояния организма 18 – 20-летних футболистов Египта экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента.....	105
Таблица 19 – Данные самочувствия и самоощущения футболистов, принимавших участие в формирующем педагогическом эксперименте.....	107
Таблица 20 – Самооценка функционального состояния организма футболистами, принимавшими участие в формирующем педагогическом эксперименте.....	108

Рисунки:

Рисунок 1 – Три этапа адаптации спортсменов в условиях высокой температуры.....	36
Рисунок 2 – Браслет Xiaomi Mi Band 4.....	48
Рисунок 3 – Измерение силы разгибателя бедра	49
Рисунок 4 – Измерение силы разгибателя голени	49
Рисунок 5 – Пульсоксиметр MD 300 C2.....	51
Рисунок 6 – Аппарат «Полар» (модель S-610)	52
Рисунок 7 – Миотонометр, НТО ЦИТО	52
Рисунок 8 – Правила проведения измерений мышечного тонуса.....	53
Рисунок 9 – Инфракрасный электротермометр UT-102	54
Рисунок 10 – Прибор РІКО-1	55
Рисунок 11 – Прибор с электросекундомером (ПВ-53)	56
Рисунок 12 – Geratherm wristwatch KP 6130.....	57
Рисунок 13 – Электрический мобильный кулер Timberk TAC M210 A.....	58
Рисунок 14 – Охлаждающие жилеты.....	66
Рисунок 15 – Теплопанели	66
Рисунок 16 – Данные частоты сердечных сокращений у футболистов до и после проведенных экспериментов	68
Рисунок 17 – Данные прироста средневзвешенной температуры кожи и температуры тела у футболистов в конце проведенных экспериментов.....	71
Рисунок 18 – Показатели оксигенации крови у футболистов до и после проведенных экспериментов	72
Рисунок 19 – Показатели артериального давления (систолического) у футболистов до и после проведенных экспериментов.....	74
Рисунок 20 – Показатели внешнего дыхания у футболистов до и после проведенных экспериментов.....	76
Рисунок 21 – Показатели объема форсированного выдоха за 1 с у футболистов до и после проведенных экспериментов.....	76
Рисунок 22 – Показатели тонуса расслабления мышц у футболистов до и после	

проведенных экспериментов	78
Рисунок 23 – Показатели тонуса напряжения мышц у футболистов до и после проведенных экспериментов	79
Рисунок 24 – Результаты в беге на 30 м у футболистов Египта перед началом и в конце педагогического эксперимента	103
Рисунок 25 – Результаты вбрасывания футбольного мяча двумя руками головы у футболистов Египта перед началом и в конце педагогического эксперимента	104

Приложение А – Анкета тренера

Уважаемый тренер!

Принимая во внимание Ваш многолетний опыт подготовки футболистов, будем признательны, если Вы поделитесь мнением о том, как организовывать тренировочный процесс в условиях жаркого и влажного климата Египта.

- 1- Имя, отчество, фамилия _____
- 2- Год и месяц рождения _____
- 3- Образование _____
- 4- Спортивное звание _____
- 5- Место и стаж работы _____
- 6- Ваше мнение по поводу существующей стратегии тренировочных нагрузок в условиях египетского климата и их соответствии существующим условиям
- 7- Укажите недостатки такой стратегии, если они есть
- 8- Укажите длительность и интенсивность тренировочных нагрузок учитывались при планировании тренировочных занятий в условиях жаркого и влажного климата Египта:
 - продолжительные занятия (1,5–3 часа) с интервалами для отдыха?
 - непродолжительные занятия (1–1,5 часа) с высокой интенсивностью?
- 9- Какие нормы физических нагрузок на совершенствование быстроты и скоростно-силовых качеств в условиях жаркого климата выполняют ваши футболисты? _____
- 10- Используете ли Вы какие-либо средства, которые дают возможность развития функционального состояния футболистов во время тренировок в условиях высокой температуры воздуха? _____

Приложение Б – Анкета футболиста 1Самооценке физиологических показателей в условиях жаркого климата

Фамилия Имя.....

Рост

Возраст.....

Оцените воздействие применения средства локального охлаждения на
тренировочный процесс:0 1 2 3

Улучшился сон? _____

Нормализация аппетита? _____

Улучшилось самочувствие? _____

Улучшилось настроение? _____

Уравновешенность? _____

Повысилась умственная работоспособность? _____

Повысилась физическая работоспособность? _____

Улучшились спортивные результаты? _____

Желание заниматься спортом? _____

Снизилась простудные заболевания? _____

Снизилась общие заболевания? _____

0 – отсутствие изменения, 1 – слабо изменения, 2 – среднее изменение, 3 –
максимально изменения

Приложение В – Анкета футболиста 2

Оценка признаков появления утомления и дискомфорта ощущения температуры
по 5-балльной шкале

№	Показатели	Баллы
1	Потерялось чувство легкости движений?	
2	Ухудшилось выполнение техники движений в конце тренировки?	
3	Появилось нарушение в координации движений?	
4	Нарушалось восстановление ЧСС после завершения тренировки?	
5	Появилось апатие к концу тренировки?	
6	Чувствовал боль в мышцах и суставах по завершении тренировки	
7	Плоховато чувствовал мяч?	
8	Ваша оценка ощущения тепла в конце упражнения (1- удобно, 2- тепло, 3 – очень тепло, 4 – жарко)	

Приложение Г – Конспекты тренировочных занятий

Конспект № 1

Дата _____

Страна и город _____

Задачи: 1) совершенствование скоростных, скоростно-силовых качеств и специальной выносливости;

2) совершенствование техники игры футболистов 18-20 лет.

Часть занятия	Содержание тренировочных занятия	Дозировка	Методические указания
Подготовительная	<ul style="list-style-type: none"> – Легкий бег – ОРУ. – Бег с высокой частотой движений, 10 м. – Бег с высоким подниманием бедра, 10 м. – Бег с захлестыванием голени, 10 м. – Прыжки на одной ноге, 10 м. – Прыжковый бег, 10 м. 	<p>3 круга по 400 м</p> <p>2-3 раза</p>	Упражнения с большой амплитудой движений
Основная	<ul style="list-style-type: none"> – Передачи набивного мяча (3 кг) в парах, ускорение 20 м, паузы отдыха 2-4 мин. – Прыжки с двух ног с манжетами 0,5 кг и без них, 10 м. (прыгать максимально далеко), паузы отдыха 2-4 мин. – Сгибание-разгибание рук в упоре лежа с хлопком, паузы отдыха 2-4 мин. 	<p>8-12 раз</p> <p>8-10 раз</p> <p>8-12 раз</p>	Требования: максимальная и околосредняя интенсивность выполнения нагрузки

	<ul style="list-style-type: none"> – Прыжки на одной ноге вперед на 10-12 метров и удар в заданную треть ворот (как можно меньше прыжков), пауза отдыха 2-4 мин. – В парах передачи набивного мяча 3 кг из положения лёжа на животе и на спине, пауза отдыха 2-4 мин. – Прыжок двумя ногами через 8-10 барьеров и удар по мячу в ворота, пауза 2-4 мин. – Прыжок вверх отталкиванием двумя ногами с ударом по мячу головой, пауза 2-4 мин. – Прыжок вперед-вверх отталкиванием двумя ногами с возвышения высотой 25 см с. – Выпрыгивания в парах из приседа, держась за руки, 10 м, пауза 2-4 мин. – Челночный бег 4×10 м, 2×15 м, с амортизатором, пауза отдыха 2-4 мин. – Двусторонняя игра. 	<p>8-10 раз</p> <p>8-12 раз</p> <p>8 – 10 раз</p> <p>8-10 раз</p> <p>8-10 раз</p> <p>8 раз</p> <p>6 раз</p> <p>10 мин</p>	
Заключительная	Упражнения на растягивание, легкий бег	2 круга по 400 м	

Дата _____

Страна и город _____

Задачи: 1) совершенствование скоростных, скоростно-силовых качеств и специальной выносливости;

2) совершенствование техники игры футболистов 18-20 лет.

Часть занятия	Содержание тренировочных занятия	Дозировка	Методические указания
Подготовительная	<ul style="list-style-type: none"> – Легкий бег – ОРУ. – Бег с высокой частотой движений, 10 м. – Бег с высоким подниманием бедра, 10 м. – Бег с захлестыванием голени, 10 м. – Прыжки на одной ноге, 10 м. – Прыжковый бег, 10 м. 	<p>3 круга по 400 м</p> <p>2 раза</p>	Упражнения с большой амплитудой движений
Основная	<ul style="list-style-type: none"> – Ведение мяча 20 м и ускорение 40 м без мяча, пауза отдыха 2-4 мин. – Бег с высокого старта по сигналу (30/30 – 40/40 – 60/60) с паузой 2-4 мин. – Ведение мяча, с обводкой фишек зигзагообразно 20 м и ускорение 20, 30 м, пауза 2-4 мин. 	<p>4-6 раз</p> <p>4-6 раз</p> <p>4-6 раз</p> <p>4-6 раз</p>	Требования: максимальная и околосредняя интенсивность выполнения нагрузки

	<p>– Бег с ускорением 60, 80 м с высокого старта и удар в заданную треть ворот, пауза отдыха 2-3 мин.</p> <p>– Передачи в парах внутренней частью стопы с движением назад и вперед 20 м и ускорением 20, 30 м, пауза 2-4 мин.</p> <p>– Передачи в парах головой с движением назад и вперед 20 м и ускорением 20, 30 м, пауза 2-4 мин.</p> <p>– Челночный бег 4×10 м, 2×15 м, 5×30 м, пауза 2-4 мин.</p> <p>– Погоня за мячом - один из игроков бьет ногой или бросает мяч из определенного места, в то время как другой игрок пытается бежать с максимальной скоростью на расстояние 20-25 метров до предполагаемого места падения мяча, пауза 2-4 мин.</p> <p>– Четыре игрока становятся в разных</p>	<p>6-8 раз</p> <p>4-8 раз</p> <p>10- 15 мин</p> <p>6-8 раз</p> <p>10-15 мин</p>	
--	--	---	--

	местах на краю круга радиусом 15 метров, а внутри него много мячей. По сигналу игроки начинают бежать на полной скорости, подхватывают мяч и ведут его в свое место, пауза 2-4 мин. – Двусторонняя игра, пауза 2-4 мин.		
Заключительная	Упражнения на растягивание, легкий бег	2 круга по 400 м	

Конспект № 3

Дата _____

Страна и город _____

Задачи: 1) совершенствование технического мастерства и скоростных, скоростно-силовых способностей футболистов 18-20 лет,

2) совершенствование скоростных, скоростно-силовых качеств и специальной выносливости.

Часть занятия	Содержание тренировочных занятия	Дозировка	Методические указания
Подготовительная	– Легкий бег – ОРУ. – Бег с высокой частотой движений, 10 м. – Бег с высоким подниманием бедра, 10 м.	3 круга по 400 м 2 раза	Упражнения с большой амплитудой

	<ul style="list-style-type: none"> – Бег с захлестыванием голени, 10 м. – Прыжки на одной ноге, 10 м. – Прыжковый бег, 10 м. 		
Основная	<ul style="list-style-type: none"> – Передача мяча парами между двумя игроками на месте и в движении, пауза отдыха 4-5 мин. – Жонглирование мячом, пауза 4-5 мин. – Удары по воротам с места и в движении, пауза 4-5 мин. – Передачи головой в парах с движением назад и вперед. – Ведение мяча, обводки фишек зигзагом. – Игра в квадрат – игроки встают по периметру ограниченной зоны и играют в пас между собой. Внутри зоны есть один или несколько водящих. Их задача – перехватить передачу. – Бросать мяч с рук, затем выполнить рывок за мячом и медленно бегать к месту старта. 	<p>6 мин.</p> <p>8 мин.</p> <p>8 мин.</p> <p>6 мин.</p> <p>8 мин.</p> <p>3x6 мин.</p> <p>8 мин.</p> <p>30 мин (2 x 15)</p>	<p>Требования:</p> <p>максимальная и околосмаксимальная интенсивность выполнения нагрузки</p>

	– Двусторонняя игра только на мини-футбольном поле с уменьшенным числом игроков, пауза 5 мин		
Заключительная	Упражнения на растягивание легкий бег	2 круга по 400 м	

Приложение Д – Акт внедрения

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Мы, нижеподписавшиеся, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)» (РГУФКСМиТ) Министерство спорта РФ, в лице проректора по НИР Леонтьевой М. С., с одной стороны, в лице заведующего кафедрой спортивной медицины, с другой стороны, Александрийский государственный университет физической культуры и спорта - Египет, почтовый адрес: 21625, Тосон -Абу Кир Аль Гарбея, Монтаза 2, мухафаза Александрия, Египет, телефон +2035621129, Email: dean.sea@alexu.edu.eg, web-site: <http://www.sea.alexu.edu.eg>, в лице проректора по учебной работе алаэльдин мохамед мохамед элива, с другой стороны и разработчик Мохамед Абдалла Абдельмоном Ибрагим, составили настоящий акт в том, что Мохамед Абдалла Абдельмоном Ибрагим, работающий по теме диссертации: «Скоростная и скоростно-силовая подготовка футболистов 18 – 20 лет с использованием средств локального охлаждения в условиях жаркого климата» внедрили:

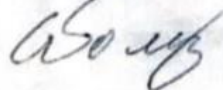
№ п/п	Ф. И. О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения.
1.	Мохамед Абдалла Абдельмоном Ибрагим	Разработка и экспериментальное обоснование эффективной методики скоростной и скоростно-силовой подготовки футболистов 18 – 20 лет с применением средств локального охлаждения на контрольно-подготовительном этапе тренировки в условиях жаркого и влажного климата Египта.	Разработанная методика скоростной и скоростно-силовой подготовки с использованием средств локального охлаждения, обеспечивающая эффект снижения перегрева организма, повышение уровня физической, технической и функциональной подготовленности, позволяет более качественно осуществлять планирование и контроль тренировочного процесса не только 18 – 20-летних египетских футболистов, но и представителей других стран с жарким климатом.

Автор разработки



Мохамед Абдалла Абдельмоном Ибрагим

Научный руководитель



д.м.н., профессор Полиевский С.А.

Проректор по НИР

д.п.н., доцент, Леонтьева М. С.

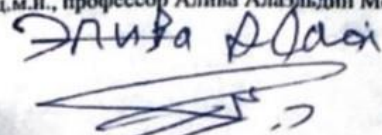

Заведующий кафедрой спортивной медицины

д.м.н., профессор Смоленский А.В.



Начальник отдела российско-египетских связей в Александрийском университете

д.м.н., профессор Алива Алаэльдин Мохамед

Ректор Александрийского университета физической культуры и спорта по учебной работе

д.п.н., профессор мохамед блаэль

