

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

СЕРОГЛАЗОВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Развитие выносливости у артистов балета ансамбля народного танца
методом интервальной тренировки**

Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль)
образовательной программы Спортивная тренировка

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
к.п.н., доцент Ситничук С.С.

30.05.25

(дата, подпись)

Руководитель
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

26.05.25

(дата, подпись)

Дата защиты 17.06.2025

Обучающийся Сероглазова Т.В.
(фамилия, инициалы)

23.05.25

(дата, подпись)

Оценка

Красноярск 2025

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ В НАРОДНОЙ ХОРЕОГРАФИИ.....	7
1.1. Современные аспекты преподавания хореографических дисциплин	7
1.2. Особенности развития выносливости в художественной гимнастике.....	9
1.3. Особенности развития выносливости в спортивной аэробике	12
1.4. Особенности развития выносливости в спортивных бальных танцах	22
1.5. Физиологические аспекты развития выносливости и их применение в циклических видах спорта	25
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	34
2.1 Организация исследования	34
2.2 Методы исследования	35
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У АРТИСТОВ БАЛЕТА АНСАМБЛЯ НАРОДНОГО ТАНЦА.....	38
3.1. Выявление особенностей репетиционно-тренировочного процесса методом анкетирования	38
3.2 Анализ особенностей репетиционно-тренировочного процесса методом педагогического наблюдения	47
3.3 Разработка и реализация комплекса средств и методов развития выносливости у артистов балета ансамбля народного танца.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	70

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. С тех пор, как народный танец вышел на уровень профессионального академического искусства, уровень сложности исполняемого материала невероятно возрос, а вместе с ним и требования к уровню подготовки исполнителей. (Квалификационные характеристики должностей работников культуры представлены в Едином квалификационном справочнике должностей, в разделе, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 30.03.2011 №251н [12]). Артисты государственных коллективов должны иметь профессиональное образование и высокий уровень подготовленности в соответствии со специальностью [37]. В дальнейшем, в течение карьеры, они представляют Россию на международных площадках, участвуют в интернациональных мероприятиях и сопровождают посольские делегации. Постоянно усложняется не только сам репертуар, но и график концертной и гастрольной деятельности. Например, проводимые несколько раз в год гастроли по городам России длятся около месяца, в течение которого выходных от выступления может быть два-три. При этом практически ежедневные, в первую очередь автобусные, переезды могут занимать по 4–12 часов в день, а само представление — это 2–2.5 часа нагрузки, не считая двухчасовой репетиции перед ним. На базе, в соответствии с современным законодательством, установлена шестидневная рабочая неделя: пять дней по семь часов (в связи с отсутствием обеденного перерыва) и пять часов в субботу. Документы, регламентирующие работу артистов ансамбля (Красноярского государственного академического ансамбля танца Сибири им. М. С. Годенко), включая должностные инструкции, разработаны и утверждены на уровне КГАУК «Красноярская краевая филармония».

Необходимо отметить, что, хотя продолжительность репетиционно-тренировочных занятий приближена по времени к тренировкам на выносливость, танцевальные композиции зачастую выполняются в очень быстром темпе и содержат значительное количество высоко амплитудных прыжков и координационно сложных движений, выполняемых преимущественно в скоростно-силовом режиме. В технику современного народного танца прочно вошли элементы из спортивной акробатики, гимнастики и трикинга.

Однако, в отличие от спорта, в профессиональном исполнительском искусстве нет понятия соревновательного сезона, подводки к старту и пика формы. Артист должен демонстрировать стабильный, хотя и не максимально возможный, уровень мастерства одиннадцать месяцев в году. Очевидно, что артисты должны быть хорошо, с большим запасом, подготовлены к работе, а также физически здоровы. Отсутствие в теории хореографии стройной системы знаний по вопросу физической подготовки и конкретных научных исследований, отвечающих требованиям практики, существенно затрудняет работу педагогов и тормозит развитие народного танца.

Таким образом, проблемой является противоречие между необходимостью достижения достаточно высокого уровня физической подготовленности танцоров, обеспечивающей успешность работы в профессиональном народно-сценическом танце, и отсутствием разработанных научно-методических основ данного направления. Можно предположить, что одним из ключевых качеств для танцовщика является выносливость, позволяющая реализовывать технические навыки на фоне утомления, а если конкретнее, то выполнять трюки в контексте объемной концертной программы по ходу высокоинтенсивной танцевальной композиции. Верность предположения о роли выносливости в хореографии, а, соответственно, и актуальности вопроса ее развития, в данной работе предполагается установить методом анкетирования.

Уверенность в актуальности проблемы также поддерживает тот факт, что роль выносливости высоко оценивается в видах спорта, в которых хореография является ключевым компонентом, таких как художественная гимнастика,

спортивная аэробика и спортивные танцы. Способность реализовать по ходу соревнования техническую подготовленность напрямую зависит от уровня специальной выносливости. Разработке методов ее повышения посвящены работы Е. А. Пирожковой [27], Цепелевич И. В. [39], Андреасян К. Б. [1] и др. Авторы в основном сходятся на необходимости развивать выносливость сопряженным методом, то есть применяя специфичные по виду спортивного упражнения. Полезной для использования в хореографии также представляется идея о подборе методов, исходя из анализа уровней интенсивности, достигаемых в процессе исполнения композиций (Борилкевич В. Е. [4]).

Сами понятия интенсивности и тренировочных зон, методы развития выносливости в каждой из них, а также физиологические процессы, определяющие ход и результаты тренировочного воздействия, широко освещены в работах по физиологии выносливости, относящихся к циклическим видам спорта. Несмотря на то, что авторы освещают результаты исследований (Стивен Селье, [48]) и протоколы тренировок (П. Янсен, [42]) в видах спорта на выносливость, общие принципы воздействия на организм с целью достижения определенных адаптаций могут быть применены и в хореографии.

Объект исследования – тренировочный процесс артистов балета ансамбля народного танца.

Предмет исследования - развитие выносливости у артистов балета ансамбля народного танца в процессе профессиональной деятельности.

Цель исследования - разработать комплекс средств и методов повышения выносливости у артистов балета ансамбля народного танца и экспериментально его обосновать.

Задачи исследования

1. Изучить теоретические и практические аспекты развития выносливости у артистов балета ансамбля народного танца, представителей смежных с хореографией видов спорта, а также общие физиологические принципы развития выносливости, на которых основывается тренировочный процесс в циклических видах спорта.

2. Определить текущее состояние вопроса выносливости среди артистов балета ансамбля народного танца.
3. Разработать комплекс средств и методов развития выносливости у артистов балета ансамбля народного танца.
4. Оценить эффективность предложенного комплекса средств и методов в педагогическом эксперименте, с помощью оценки уровня физической подготовленности, по результатам, показанным в специальных тестах.

Гипотеза исследования: повышение уровня выносливости у артистов балета ансамбля народного танца возможно, если будет:

- изучен и обобщен теоретический и практический опыт развития выносливости в хореографии, смежных с хореографией видах спорта;
- изучены физиологические принципы развития выносливости, на которых основывается тренировочный процесс в циклических видах спорта;
- разработан диагностический инструментарий;
- разработан, реализован и практически обоснован комплекс средств и методов развития выносливости.

Научная новизна: впервые в репетиционно-тренировочном процессе артистов балета ансамбля народного танца был использован «протокол», разработанный спортивными физиологами для повышения показателей в циклических видах спорта.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ В НАРОДНОЙ ХОРЕОГРАФИИ

1.1. Современные аспекты преподавания хореографических дисциплин

В настоящее время имеется довольно большое количество стандартизированных учебных пособий по методике преподавания народно-сценического танца для ссузов и вузов культуры. Все они довольно строго регламентируют работу педагога, начинающего работать с детьми над азами народного танца. Большое внимание уделяется порядку и методике проучивания народного экзерсиса у станка, переноса упражнений у станка на середину, освоению манеры и характера танцев различных народов, как то польский, украинский, испанский и др. П. Гусев [11] – автор одного из наиболее применяемых в учебных заведениях учебников – считает упражнения у станка основой для успешного развития танцовщика.

Наряду с другими авторами - К.Зацепина, А.Климов, К.Рихтер, Н.Толстая, Е.Фарманянц, И.Г.Есаулов, К.А.Есаулова, Н. Тарасова и др [13,22,25,15,35] - БОльшую часть внимания он уделяет методике построения комбинаций, музыкальному сопровождению и последовательности проучивания материала. По сути, традиционный подход сводится к кальке с классического балетного экзерсиса в сочетании с освоением танцевального наследия, танцевальной манеры различных народностей.

В рамках учебной программы для будущих хореографов и педагогов, включающей такие предметы как история искусства, история культуры, история хореографии, история костюма и т.д., такой подход кажется логичным. На базе изучаемого материала осваивается широкий диапазон танцевальных движений, воспитывается музыкальность и чувство ритма, умение работать не только сольно, но и в паре, и в большом коллективе, ориентируясь в рисунке танца и пространстве класса или сцены. Также выполняется задача знакомства с мировым танцевальным и музыкальным наследием.

Проблема состоит в том, что только часть выпускников идет потом по педагогической стезе. Многие выбирают профессию артиста балета АНТ (здесь и далее — ансамбль народного танца), где народный экзерсис у станка вообще не используется, испанские, итальянские и прочие танцы практически не исполняются, а требуются в основном базовая техника русского танца, максимально эффектные, приближенные по сложности к спортивным, трюки, крепкое здоровье и выносливость. И здесь традициям эстетического и гуманитарного образования сразу начинает не хватать методической базы образования спортивного.

Конечно, некоторые моменты могут найти свое применение в исполнительской практике за пределами учебного заведения. В некоторой степени в учебной литературе освещены аспекты биомеханики основных танцевальных движений и показаны принципы их последовательной и целесообразной компоновки как внутри одной комбинации, так и в контексте урока в целом [13,22,25,15,11,35]. Однако интересующие нас вопросы развития выносливости, которая позволила бы технически безупречно, «по методике», выполнять все заданные танцевальные элементы на фоне утомления и в течение длительного времени, никак не освещаются. Видимо, и в принципе не обосновательно, предполагается, что в ходе освоения материала требуемые физические качества разовьются самостоятельно. И это действительно так: если в течение семестра готовится открытый урок, то сам процесс подготовки гарантирует возможность исполнить его в день экзамена. Но проблема, как уже упоминалось выше, в том, что артист не сдает экзамен по народному танцу, а выполняет значительно больший объем работы в процессе своей сценической деятельности. Работы, к которой в учебном заведении его, по сути, не готовили. Здесь встает острое противоречие между образованием и требованиями практики. Отдельно можно упомянуть, что методической литературы специально по трюкам народного танца — вообще на данный момент не существует.

1. Учебники для ссузов и вузов культуры освещают следующие темы:
 - методика построения урока народно-сценического танца
 - методика составления учебных комбинаций у станка и на середине
 - -национальные особенности танцев народов мира;
2. В учебниках для ссузов и вузов культуры отсутствует информация о методах развития физических качеств, необходимых танцовщику.

1.2. Особенности развития выносливости в художественной гимнастике

Значительная часть вопросов, так или иначе разрабатываемых в кандидатских и докторских диссертациях по гимнастике, защищенных в Институте Лесгафта, комплексно представлена в работе Л. Карпенко «Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике» [16]. Ясно, что в этом виде спорта высокие результаты определяются не абсолютными величинами одного из компонентов (быстроты, гибкости, силы, выносливости, координации), а их наиболее выгодной для исполнения текущих двигательных задач комбинацией.

В исследовании Л. А. Карпенко, Е. А. Пирожковой (2011) за интегральный показатель специальной выносливости приняли так называемую композиционную выносливость, характеризующую эффективное выполнение (в том числе на фоне утомления) прыжковых, равновесных, вращательных, акробатических групп движений, выполнение которых возможно при оптимально-сбалансированном развитии силы, быстроты, координации [27,16]. Надо отметить, что понятие композиционной выносливости полностью сообразно тем требованиям, которые предъявляются к артисту балета АНТ, и соответствующие методы ее развития должны быть определены и включены в процесс ежедневной работы.

Метод сопряженного развития двигательных навыков и физических качеств в контексте СФП (здесь и далее — специальной физической подготовки) в гимнастике описан в кандидатской диссертации Цепелевич И. В. «Сопряженное развитие физических способностей на этапе углубленной подготовки в

художественной гимнастике» [39] 2007 года и в статье Новикова Л.А., Погорелова А.А. «Совершенствование специальной физической подготовленности спортсменок высокой квалификации в художественной гимнастике» [26] 2020. Суть состоит в применении специфических для гимнастики упражнений, в качестве инструмента совершенствования двигательных навыков, в режиме протокола, подразумевающего развитие такого качества как выносливость. Метод показал статистически значимые результаты, однако по причине высоких требований, предъявляемых к тренирующимся, рекомендуется к применению только на этапе высшего спортивного мастерства. С точки зрения нашей работы метод вполне может быть принят на вооружение. Однако необходимо также «учитывать влияние (перенос) одних физических качеств на другие: положительное и отрицательное, прямое и косвенное, одностороннее и взаимообразное. Важно также помнить, что координация, быстрота и прыгучесть не могут развиваться на фоне утомления» (Л. Карпенко «Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике» [16]). То есть использование сопряженного метода подразумевает тщательный порядок подбора тренировочных воздействий и ни в коей мере не подразумевает простое объединение нагрузок различной преимущественной направленности. Потому как «подобная система организации создаёт монотонное валовое воздействие на организм. При этом дифференцированные приспособительные реакции организма на специфические компоненты нагрузки выражены слабо, поскольку его адаптационная перестройка носит обобщающий характер. В результате развивающий эффект нагрузки быстро исчезает, адаптационный процесс замедляется, а уровень развития физических качеств стабилизируется либо даже снижается» (Л. Карпенко «Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике» [16]).

СФП в разрезе адаптации сердечно-сосудистой системы рассмотрена в статье 2009 года Венгерова Н.Н, Соловьёва И.О. «Тренировочные нагрузки в специальной физической подготовке гимнасток-художниц и процесс адаптации их сердечно-сосудистой системы», опубликованной в журнале «Ученые записки» университета имени П.Ф. Лесгафта [6]. Работа была посвящена изучению воздействия

тренировочных нагрузок на подростковый организм и поиску эффективных методов ее калибровки с целью не навредить здоровью спортсменов.

Отдельно можно выделить ряд источников, посвященных работе над конкретными группами элементов, встречающихся и в гимнастике, и в хореографии. Большое значение в обоих случаях имеют прыжки и вращения. В диссертации "Прыжковая подготовка спортсменов в художественной гимнастике" кандидата педагогических наук Сибгатулиной Ф. Р. [30] разработана крайне актуальная тема соединение и поточное исполнение различных сложно координационных движений. В работе делается акцент на том, что сложность состоит не столько в самом элементе, сколько в комбинировании элементов и способности выполнять их с должным качеством на фоне утомления. Все трюки в НТ можно условно разделить на прыжковые и вращательные, и в этом танец в большой степени похож на гимнастику. "Количественные и качественные характеристики прыжковой подготовленности и ее реализации в спортивных прыжках и комбинациях значительно снижаются под воздействием специфических вращений, которые гимнастки осуществляют в составе спортивных упражнений, вокруг фронтальной и вертикальной осей....Данные вращательные влияния не снижают у гимнасток прыжковый потенциал как таковой, но при недостаточной устойчивости к вращательной нагрузке отрицательно воздействуют на состояние центральной нервной системы, создавая тем самым неблагоприятные условия для реализации потенциала. Данную закономерность необходимо учитывать в программе прыжковой подготовки." [30]. Проводя параллель между данным исследованием и нашей работой, можно сделать вывод, что умение сочетать прыжки и вращения без- или с минимальной потерей качества исполнения – необходимый компонент композиционной (специальной) выносливости как для гимнастов, так и для артистов балета. Предложенные Сибгатулиной Ф. Р. комплексы упражнений могут послужить шаблоном для составления аналогичных для любых смежных видов.

- в сопряженных с хореографией видах спорта целесообразно говорить о развитии так называемой композиционной выносливости, которая отражает способность эффективно выполнять все многообразие требуемых движений: прыжков, вращений, поддержек и т. д.;
- развивать специальную выносливость, аэробную и/или анаэробную, необходимо сопряженным методом, то есть одновременно отработывая основные для данного вида двигательные навыки.

1.3. Особенности развития выносливости в спортивной аэробике

Значительное количество материала было изучено по теме подготовки спортсменов в спортивной аэробике. В отличие от художественной гимнастики, требования в которой по понятным причинам крайне специфичны, спортивная аэробика использует большое разнообразие выразительных средств при составлении соревновательной композиции. Соответственно «специальную выносливость в спортивной аэробике следует рассматривать как комплексную структуру, функциональную базу которой составляют следующие ее разновидности: скоростная, скоростно-силовая, статическая, силовая к динамическим усилиям и координационно-двигательная выносливость» (Рябухина Т. И. «Методика тренировки специальной выносливости на этапе начальной специализации в спортивной аэробике») [28]. Поскольку в НТ танцевальные композиции выполняются также в очень быстром темпе и содержат значительное количество высоко амплитудных прыжков, вращений и поддержек, то методы развития выносливости, применяемые в аэробике, могут быть частично применимы.

В диссертации на соискание ученой степени канд. пед. наук. Рябухиной Т. И. [28] высказана и обоснована гипотеза о том, что методика развития специальной выносливости у гимнасток в спортивной аэробике на этапе начальной специализации будет эффективной и педагогически целесообразной, если ее основу будут составлять комплекс средств и методов тренировки, учитывающих

специфику построения и структурно-функциональные особенности соревновательных композиций. В исследовании Рябухиной Т. И. было:

- определено соотношение различных элементов композиции к общему времени ее исполнения у спортсменов разной квалификации;
- разработаны специальные комплексы упражнений круговой тренировки, учитывающие особенности построения соревновательных композиций, а также комплексы разнонаправленных дыхательных упражнений и композиционных экзерсисов.

Таким образом, делается акцент на максимальном соответствии методов тренировки соревновательным требованиям. Проводя аналогию с хореографией, потребовалось бы максимально приблизить протокол репетиции к реальному концертному выступлению. Время, которое отводится на работу с определенными элементами, было бы пропорционально времени, которое они занимают в программе. В этом же ключе скорректировались бы темп и интенсивность нагрузки. Очевидно, что все рабочее время невозможно проводить в таком формате: бывают периоды постановочных и разводящих репетиций, имеющих большую продолжительность по времени и низкую интенсивность, работа над выравниванием рисунков массовых номеров или кропотливое и постепенное изучение новых технических элементов. Однако периодическая работа в режиме, приближенном к концертному, была бы без сомнения эффективна. Частично так и бывает, проводятся так называемые прогоны, но они все-таки не являются полными аналогами предложенной тренировки. Дело в том, что прогон состоит всегда из одних и тех же номеров текущей программы, в которых могут присутствовать не все трюки и комбинации, которые могут позже потребоваться в рамках, например, другой концертной программы. Целенаправленная же тренировка или круговая тренировка позволяет варьировать задания, прорабатывая все необходимые навыки, но делая это всегда в рамках протокола необходимой интенсивности.

Сама же интенсивность естественно будет различна для разных видов спорта и физической работы. В спортивной аэробике она крайне высокая. Исследование Т. И. Рябухиной проводилось на детях 10–11 лет, и в результате было определено, что

при исполнении композиции, ЧСС у юных гимнасток в среднем достигает $200,0 \pm 5$ уд/мин. В исследовании. Мартынова А. А. «Физическая подготовка гимнасток в спортивной аэробике на начальном этапе тренировки» [24] соревновательная деятельность в аэробике характеризуется как нагрузка, выполняемая «в зоне субмаксимальной мощности, преимущественно в скоростно-силовом, анаэробном гликолитическом режиме, околопредельной мобилизацией функции кислородтранспортной системы». Никакой достоверной информации по этому вопросу относительно работы артистов балета в научной и методической литературе найдено не было. Отчасти потому, что интенсивность определяется репертуаром, который естественным образом разнится от коллектива к коллективу.

Следуя принципу специфичности, авторы, разрабатывающие вопрос СФП в спортивной аэробике, максимально конкретизировали задачу, расставляя физические навыки и качества в порядке приоритета [28,24,23,34,1,40,19,4,17,41,8] и тестируя и описывая наиболее с их точки зрения оптимальные методы их развития. Наиболее объёмное исследование – докторская диссертация Сомкина А. А. «Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высококвалифицированных гимнастов в спортивной аэробике» [34] 2002 года. Система СФП, по мнению автора, должна включать:

- упражнения для повышения аэробных возможностей спортсменов (беговые кроссы с «рванным» ритмом, плавание с нырянием и задержкой дыхания, работа на тренажерах), выполняемые в зоне анаэробного порога;

- использование средств, практически полностью аналогичных тем, что применяются в спортивной гимнастике (комплексы упражнений в статическом и скоростно-силовом режимах, выполняемые на гимнастических снарядах и приспособлениях; упражнения по развитию скоростных качеств, в основном, взрывной направленности применительно к отдельным мышечным группам, объединенные в специально составленные комплексы круговой тренировки; упражнения на развитие подвижности в суставах);

- использование средств, специфичных для спортивной аэробики (для отработки и совершенствования приземлений в упор лежа на согнутых руках и его модификаций, а также других упражнений в партере);

- средства для развития специальной выносливости применительно к особенностям двигательной деятельности в спортивной аэробике;

- отдельно была отмечена потенциальная польза от «батутной подготовки как средства специальной прикладной подготовки в спортивной аэробике, наряду с другими сложнокоординационными видами спорта, для решения задач: базовой технической подготовки (для разучивания новых элементов и отработки в облегченных условиях различных положений в фазе полета); специальной физической подготовки (для воспитания специальной вращательной выносливости, специальной ловкости, координации и быстроты движений)».

Все упомянутые элементы СФП в той или иной мере могут быть рассмотрены для моделирования комплекса СФП для артистов балета. Конечно, с различными корректировками по каждому пункту.

- аэробная подготовка также должна быть на первом месте, однако, в связи с существенной разницей в интенсивности в выступлениях спортсменов и танцоров, методы остаются под вопросом. Поскольку статистики по ЧСС во время работы для танцоров нет, то и определить среднюю мощность, а вместе с ней и доминирующую систему энергообеспечения мышечной деятельности не представляется возможным. И если для спортсменов в аэробике есть смысл стремиться к наиболее высокому ПАНО (второй вентиляционный/лактатный порог), то, возможно, тем, кто работает с меньшей интенсивностью, важнее повышать функциональность в зоне средних значений ЧСС, то есть таких, где аэробная функция максимальна (первый вентиляционный/лактатный порог).
- гимнастические скоростно-силовые упражнения, тем более с использованием специального оборудования, никогда в хореографии не применялись. Однако мужская трюковая техника в настоящее время все больше заимствует гимнастические прыжки, сложность которых неизменно растет от

десятилетия к десятилетию. И если еще не так давно считалось достаточным, если в коллективе есть один артист со спортивно-гимнастическим прошлым или просто молодой человек–самоучка, способный прыгнуть на сцене сальто, то уже сейчас, чтобы удовлетворить и потребность зрителей и требования руководства, и массовость, и сложность, и качество исполнения гимнастических прыжков должны повышаться. Делать это на любительском уровне, без тренера, знания методики и систематической физической подготовки достаточно травмоопасно. Поэтому можно предполагать, что рано или поздно возникнет необходимость, чтобы в репетиторском штате был тренер по акробатике\гимнастике, который, в свою очередь, привнесет необходимые элементы силовой и скоростно-силовой тренировки в рабочий процесс.

- методы, привязанные к профильным двигательным действиям в каждом виде, педагог определяет и применяет на свое усмотрение. Достаточно сказать, что в случае хореографии это, как правило, сочетание дробной техники, техники хлопучек с основными ходами народного танца.
- батутная техника может оказаться интересной опцией. В то время как в хореографии об этом никогда не слышали, тренеры из сложнокоординационных видов спорта, вплоть до фигурного катания, говорят о несомненной пользе такой подготовки для развития координации в смысле вращений в воздухе. В то время, как физических сил на отталкивание можно тратить не много, а приземление не сопряжено с жестким соударением, можно выполнить больший объем работы, тренируя нервную систему, вестибулярный аппарат, контролировать движения и осознавать положение тела в фазе полета.

Во всех без исключения работах по спортивной аэробике при разработке тренировочного плана в него включается интервальная тренировка. Внутри танцевальной композиции, будь то любой вид хореографии, гимнастика, аэробика, фигурное катание, есть интервалы большей и меньшей интенсивности, статической

и динамической работы, мелкие движения, требующие координации, и крупные, выполняемые в мощностном, скоростно-силовом режиме. Все качества и навыки требуют систематической тренировки, желательно в пропорции и порядке приоритета, соответствующих концертному\соревновательному исполнению. Этот тип тренировки описан в работе 1996 года Андреасян К. Б. «Моделирование годичного цикла подготовки в спортивной аэробике» [1]. В данной работе

- разработана интенсивно-интервальная тренировка скоростно-силового характера, максимально приближенная к соревновательным упражнениям по составу элементов, режиму работы мышц и биоэнергетическому обеспечению;
- выявлено рациональное соотношение объемов их использования на различных этапах годичного цикла тренировки;
- собрана информация о деятельности сердечно-сосудистой системы при различных протоколах тренировки;
- обозначена структура соревновательной деятельности в спортивной аэробике, которая стала основой планирования тренировочного процесса;
- произведена классификация тренировочных нагрузок спортивной аэробики по характеру энергообеспечения.

Этот порядок проведения работы и составления тренировки кажется нам наиболее универсальным в отношении всех хореографических видов. Исходя из данных об интенсивности концертной\соревновательной работы, пульсовой стоимости упражнений, выстраивается соответствующий тренировочный комплекс.

В данной работе особенности соревновательных комбинаций спортивной аэробики (содержание упражнений, продолжительность, интенсивность) стали основой разработанной методики интенсивно-интервальной тренировки, состоящей из двух типов "экзерсисов":

I тип - 10–20 серий упражнений; продолжительность отдельной серии упражнений - 10-20сек.; интервалы отдыха между сериями 40-120сек. Общая продолжительность I экзерсиса - 15–30 мин. В зависимости от периода тренировки

изменяются отдельные параметры интенсивно-интервальной тренировки (темп, количество и продолжительность серий упражнений и интервалов отдыха)

II тип - 8–15 серий упражнений; продолжительность отдельной серии - до отказа выполнения или резкого нарушения техники; интервалы отдыха между сериями 2–6 мин. Общая продолжительность - 30–40 мин.

Применимость для наших целей двух обозначенных схем пока остается не очевидной. Анализ литературы по физиологии выносливости, который будет представлен ниже, дает понять, что оба варианта могут быть рабочими, в зависимости от поставленных задач, а также, что является критически важным, от времени, доступного для отдыха и восстановления. Первый тип представляет собой креатин-фосфатную тренировку, призванную развить способность генерировать максимальную мощность через тренировку нейромышечной связи и высокопороговых ДЕ. Короткий, очевидно недостаточный отдых, должен стимулировать организм к ускорению восстановления между эпизодами высокоинтенсивной работы.

Во втором случае имеет место классическая лактатная тренировка, имеющая своей целью развитие толерантности к закислению. Однако высокий уровень H^+ является сильно травмирующим фактором, вызывающим метаболический стресс, мышечный отек и дезактивацию ферментов цикла Кребса. Это, в свою очередь, снижает аэробные возможности, силу и скорость на некоторый, возможно значительный, период времени, что требует большего восстановления и увеличивает необходимое время до следующей тренировки. («ацидоз ухудшает аэробные способности спортсмена. После тяжелой тренировки с высокими концентрациями лактата организму требуется какое-то время на восстановление поврежденной аэробной ферментативной системы». Янсен, П. «ЧСС, лактат и тренировки на выносливость» [42]).

В работе Андреасян К. Б. [1] также обоснована классификация тренировочных упражнений по характеру их биоэнергетического обеспечения:

- нагрузки аэробного характера: упражнения индивидуальной разминки, растяжки и стретчинг, хореография (станок), учебные комбинации, "обучающий" комплекс ритмической гимнастики, совершенствование элементов и связок;
- нагрузки аэробно-анаэробной направленности: комплексы круговой тренировки, атлетическая гимнастика, прыжки в уроке хореографии, "силовой", "ударный" и "танцевальный" комплексы ритмической гимнастики, тренировка по частям и связкам;
- нагрузки анаэробно-гликолитической направленности: комбинации "шоу-программы", экзерсис I типа, экзерсис II типа, выполнение целых и "сдвоенных" соревновательных комбинаций.

Разработанная в исследовании Андреасян К. Б. «Моделирование годичного цикла подготовки в спортивной аэробике» [1] модель годичного цикла подготовки спортсменов высокой квалификации состоит из двух полугодичных циклов. Такая система не принята в хореографии, так как концертная деятельность ведется равномерно в течение всего сезона продолжительностью 10–11 месяцев. Однако все же можно говорить о выделении некоторых аналогов мезоциклов: втягивающий период приведения в форму, постановочный период, гастрольный период. Все они, однако, никак не привязаны к календарному году, и планировать тренировочно-репетиционный процесс заранее нецелесообразно. По Андреасян К. Б. полугодовой период имеет следующие мезоциклы: "втягивающий", "с акцентом на силу", "с акцентом на технику", "стабилизирующий", предсоревновательный, соревновательный и переходный. Цель такого порядка – вывести спортсменов к пикау форму к определенному времени. У танцоров задача другая – находиться длительное время в стабильной форме, гарантирующей требуемую работоспособность.

Понимание специфики того или иного вида спорта позволяет предугадать, насколько методические наработки будут релевантны для другого вида. В статье Борилкевич В. Е. «Сравнительная физиологическая характеристика спортивной аэробики» [4] в журнале «Теория и практика физической культуры» 1998 года дано

определение степени функциональной напряженности сердечно-сосудистой системы (ССС) в процессе соревновательного упражнения по спортивной аэробике. В качестве критерия использовался показатель частоты сердечных сокращений (ЧСС), объективно отражающий реакцию ССС на физическую нагрузку и тип энергетического обеспечения.

Полученные данные о динамике ЧСС в процессе выполнения соревновательной программы указывают на высокий уровень функциональной напряженности ССС, достигающий 187–190 уд/мин, что подтверждается в многочисленных работах по методике тренировки в спортивной аэробике и другими авторами [28,24,34,1,41]. «Столь высокие показатели ЧСС дают основание считать, что соревновательные упражнения в СА (здесь и далее — спортивная аэробика) в значительной мере обеспечиваются анаэробными источниками энергетического обеспечения... Резкий градиент роста и удержание ЧСС на уровне, близком к максимуму, на протяжении всего упражнения дают основание отнести СА к физическим упражнениям, требующим предельной мобилизации физических усилий... Из известных видов спорта СА можно сравнить со сходным по продолжительности (около 2 мин) соревновательным бегом на 800 м, являющимся примером наиболее глубоких гомеостатических сдвигов. Физиологическая характеристика будет еще более полной, если учесть, что упражнения в СА отличаются неритмичностью дыхания, гиповентиляцией, натуживанием и даже задержками дыхания. Все эти признаки приближают СА к "рваному" бегу на 800 м».

Здесь автором, Борилкевич В. Е., применяется интересный подход – подбор среди легкоатлетических дисциплин, отличающихся длительной историей и большим объёмом имеющихся методических наработок, «физиологических аналогов» для более молодого вида спорта с целью, на их основе, сформировать научно обоснованную методику подготовки.

В СА конечная цель подготовки заключается в том, чтобы при соблюдении тех же условий выполнения упражнения (длительности, содержания) повысить качество исполнения, которое оценивается техническими и эстетическими критериями. Данное положение полностью аналогично требованиям,

предъявляемым в хореографии. «Однако эти требования могут быть реализованы лишь при более благоприятных условиях энергетического обеспечения аэробного типа, которые характеризуются отсутствием (или меньшей концентрацией) побочных продуктов энергетического обмена. Известно, что повышенная концентрация лактата в мышцах неблагоприятно влияет на точность и координацию рабочих движений. Высокое качество исполнения координационно сложных физических упражнений возможно до 75% max VO₂, при более высоком показателе уже наблюдается ухудшение техники движений. Поэтому, планируя функциональную подготовку, следует предусматривать дополнительные средства для повышения аэробных возможностей спортсменов» [4].

Таким образом подтверждается потенциальная польза от использования методик, описанных для циклических видов спорта. Однако для успешного использования необходимо, в первую очередь, максимально конкретизировать задачу, то есть определить целевую интенсивность и преимущественный тип энергообеспечения. Если соревновательные упражнения в спортивной аэробике характеризуются околопредельной мобилизацией функций сердечно-сосудистой системы и выраженным участием анаэробных источников в обеспечении деятельности, то для народного танца мы предполагаем более низкие средние значения ЧСС, периодические пики интенсивности и необходимость в быстром восстановлении и гашении кислородного долга. Для этого, как и в СА, необходимо развивать аэробную функцию сопряженно с совершенствованием рациональной техники исполнения движений. Ведь, как показано в работе Борилкевич В. Е., «пульсовая стоимость упражнений с ростом тренированности снижается. Эти положительные изменения непосредственно связаны как с "удешевлением" энергетических затрат (посредством повышения доли аэробных источников энергетического обеспечения), так и с техническим совершенствованием отдельных элементов программы» [4].

* * *

- наиболее целесообразно с точки зрения не только результата, но и рационального расходования сил, времени и восстановительного ресурса занимающихся, следовать принципу специфичности. В данном случае – строить тренировочный режим, исходя из требований к интенсивности нагрузки, которые задаются выступлением. Желательно также расставить в порядке приоритета двигательные навыки и качества, в зависимости от их вклада в результат, и развивать их в соответствующей пропорции;
- для улучшения скоростно-силовых показателей, а также развития толерантности к закислению и повышению ПАНО применять интервальные тренировки с различным (соответствующим) временем под нагрузкой.

1.4. Особенности развития выносливости в спортивных бальных танцах

Далее будет представлен анализ источников по спортивным (бальным и эстрадно-сценическим) танцам. В силу очевидных причин можно ожидать значительного подобия в задачах и методах их решения между двумя видами хореографии, особенное внимание уделяется развитию координации [9,20], однако все найденные нами источники основаны на работе с детьми и подростками в рамках соревновательного спорта, что придает специфику, исключаящую прямой перенос на объект нашего исследования

Существенный интерес представляет исследование Смирновой Л. В. «Функциональное состояние кардиореспираторной и вегетативной нервной системы спортсменов-танцоров юношеского возраста» 2006 года [32]. В ней впервые исследованы особенности адаптации кардиореспираторной системы и механизмы ее регуляции у лиц, занимающихся спортивными бальными танцами, в зависимости от уровня специальной подготовленности и при различных программах учебно-тренировочного процесса. В исследовании была:

- дана характеристика функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов-танцоров на основании результатов спектрального и

факторного анализа показателей кардиореспираторной и вегетативной нервной системы;

- разработана и протестирована эффективность влияния коррекционной программы тренировок, связанной с увеличением доли нагрузок аэробного характера, на кардиореспираторную и вегетативную нервную систему спортсменов-танцоров юношеского возраста;
- представлена динамика показателей кардиореспираторной системы спортсменов танцоров при коррекции учебно-тренировочного процесса.

Как результат, было установлено, что увеличение доли нагрузок аэробной направленности в учебно-тренировочном процессе способствует повышению уровня функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нормализации деятельности вегетативной нервной системы спортсменов-танцоров юношеского возраста. Даны рекомендации поддерживать долю нагрузок аэробной направленности на уровне не менее 20% годового объема учебно-тренировочного процесса.

В работах Тимченко Е. С., Климовой М. В., Бредихина А. Ю. [36,18,5] раскрывается вопрос содержания и методов физической подготовки спортсменов-танцоров. В них, также, как и в данной работе, признана идея, что аспекты физической, технической, композиционной и других сторон подготовки, а также критерии судейской оценки соревновательной деятельности в спортивных танцах и сложнокоординационных видах спорта сходны, поэтому подготовку танцоров можно строить на основе закономерностей и принципов, используемых в спорте. Вместе с тем, очевидно, что спортивные танцы—самостоятельное танцевальное направление, имеющее свою специфику в соревновательной деятельности и судействе, что необходимо учитывать на всех этапах подготовки танцоров.

Все упомянутые исследования проводилось на детях 5-13 лет. Предложенные авторами методы показали свою эффективность в ходе педагогического эксперимента. И хотя сами тренировочные протоколы не могут быть применены для работы со взрослыми, выводы, сделанные авторами, о том, что в физической

подготовке танцоров целесообразно в первую очередь развивать скоростно-силовые способности и координационную выносливость, универсально подходит для всех возрастных категорий.

Вопрос того, как соотносится соревновательная интенсивность с тренировочной, который не раз поднимался в исследованиях, посвященных тренировкам в СА, в отношении спортивных танцев осветил Сивицкий В.А. в диссертации «Содержание и направленность учебно-тренировочных занятий спортсменов-танцоров с учетом специфики их соревновательной деятельности» 2012 года [31]. Было установлено, что соревновательная деятельность танцоров осуществляется в зоне большой мощности (для детей - ЧСС около 200 уд\мин), что предъявляет высокие требования к уровню функциональной подготовленности спортсменов. Однако учебно-тренировочная деятельность занимающихся осуществляется преимущественно в зоне средней мощности, что не обеспечивает их достаточную адаптацию к нагрузкам соревновательных условий. В качестве методов совершенствования адаптационных возможностей спортсменов к специфичным условиям соревновательной деятельности предложены метод интервальной тренировки и метод сопряженного воздействия, что соответствует аналогичным рекомендациям для всех рассмотренных выше видов спорта. В тренировочный процесс целесообразно включать нагрузки, выполняемые в зоне большой мощности, используя танцевальные упражнения и средства специальной физической подготовки.

* * *

- развивать специальную выносливость, аэробную и/или анаэробную, необходимо сопряженным методом, то есть одновременно отрабатывая основные для данного вида двигательные навыки;
- наиболее целесообразно с точки зрения не только результата, но и рационального расхода сил, времени и восстановительного ресурса занимающихся, следовать принципу специфичности. В данном случае – строить тренировочный режим, исходя из требований к интенсивности нагрузки, которые задаются

выступлением. Желательно также расставить в порядке приоритета двигательные навыки и качества, в зависимости от их вклада в результат, и развивать их в соответствующей пропорции;

- для улучшения скоростно-силовых показателей, а также развития толерантности к закислению и повышению ПАНО применять интервальные тренировки с различным (соответствующим) временем под нагрузкой.
- несмотря на родственный характер решаемых задач, надо отметить, что все результаты исследований ориентированы на детей и подростков. В них учтены соответствующие возрастные особенности, а также соревновательная деятельность подопечных, что делает их только частично применимыми в работе со взрослыми танцорами-профессионалами.

1.5. Физиологические аспекты развития выносливости и их применение в циклических видах спорта

В статье Борилкевич В. Е. «Сравнительная физиологическая характеристика спортивной аэробики» в журнале «Теория и практика физической культуры» 1998 года [4] уже был показан пример, как на основе анализа работы кардиореспираторной системы можно провести аналогию между циклическими и нециклическими видами спорта. И хотя во всех танцевальных дисциплинах существует значительная вариативность интенсивности как между отдельными видами, так и между программами в одном виде, а также внутри одной соревновательной композиции или номера, но принципы энергообеспечения мышечной деятельности подчиняются общим законам физиологии. Для каждого типа физической работы процессы, происходящие в организме, могут быть точно описаны. В настоящее время достоверно известны структуры и системы, отвечающие за эти процессы, а также методы для их развития.

Подробно системы энергообеспечения описаны в книге П. Янсена «ЧСС, лактат и тренировки на выносливость» [42]. Автор предлагает следующую классификацию систем энергообеспечения:

- фосфатная – бескислородная, алактатная, дающая возможность совершать максимальную скоростно-силовую работу в течение 10–15 секунд;
- анаэробная - бескислородная, лактатная, дающая в среднем 60–90 секунд субмаксимальной работы;
- аэробная - кислородная, алактатная, при которой, в зависимости от тренированности, можно совершать очень продолжительную работу умеренной интенсивности.

Наиболее общее представление обо всех типах выносливости дано в учебной литературе по теории и методике физической культуры и спорта [3,2,42,38,7], а также спортивной физиологии [21,33]. Уровень аэробной подготовленности спортсмена описывается следующими характеристиками:

МПК (максимальное потребление кислорода) — это наибольшее количество кислорода, которое человек способен потребить во время нагрузки максимальной мощности. МПК выражается в литрах в минуту (л/мин). Во время нагрузки на уровне МПК энергообеспечение организма осуществляется как аэробным, так и анаэробным путями. Поскольку анаэробное энергообеспечение не безгранично, интенсивность нагрузки на уровне МПК не может поддерживаться долго (обычно, не более 5 мин). И хотя этот показатель измеряется в условиях предельной работы организма, он отражает аэробные способности или выносливость, в том числе общую.

ПАНО - анаэробный, или лактатный (второй лактатный - LT2, второй вентиляционный - VT2), порог. Анаэробный порог соответствует максимальному уровню нагрузки, который спортсмен может поддерживать в течение длительного отрезка времени без накопления молочной кислоты. Анаэробный порог можно выразить в процентах от МПК или от ЧСС_{макс}. При работе на ПАНО количество образующегося лактата равно количеству утилизируемого (через превращение в пируват и цикл Кребса) и остается примерно на уровне 4 ммоль/литр. Для циклических видов спорта большое значение имеют мощность на ПАНО (FTP) и скорость на ПАНО.

Аэробный порог (первый лактатный - LT1, первый вентиляционный - VT1) - соответствует максимальному уровню нагрузки, при котором уровень лактата остается на уровне 2 ммоль/литр, а вклад липолиза в энергообеспечение максимален. Для циклических видов спорта скорость на LT1 обратно коррелирует со временем прохождения дистанции марафона и более.

В настоящее время для целенаправленного воздействия на ту или иную систему энергообеспечения в видах спорта на выносливость широко применяется понятие зон интенсивности или тренировочных зон, которые четко ассоциированы с определенными биохимическими процессами, происходящими в организме. Эти зоны имеют конкретные границы, точно определяемые методами тестирования (газоанализатор, лактат крови — LT1, LT2) или приблизительно, по косвенным признакам. В главе четвертой сборника *Endurance Training: Science and Practice* (Тренировка выносливости: наука и практика) на тему *Training Intensity Distribution* (Распределение зон интенсивности) [48] профессор спортивной физиологии американского происхождения, работающий в Норвегии, Стивен Сейлер дал классификацию и определение всех зон интенсивности: наиболее часто встречающейся схемы из пяти зон и применяемой в Норвегии - из трех.

Всего для описания множества представленных в тексте тренировочных планов использовалось три категории нагрузки: LIT – light intensity training (ниже LT1), HIT – high intensity training (выше LT2) и ThT – threshold training (между двумя порогами). В любой схеме тренировок на выносливость основной объем занимает работа интенсивности на уровне и ниже LT1, то есть LIT: «studies above highlight the paradoxical finding that while all Olympic endurance events are performed at or above the lactate threshold (or $\geq 85\%$ VO₂max), the large majority of the training performed is completed below lactate threshold intensity» (Приведенные выше исследования выявляют парадоксальную закономерность, что, несмотря на то, что все олимпийские состязания на выносливость выполняются с интенсивностью на или выше второго лактатного порога (или выше 85% от МПК), большая часть тренировочного времени проводится ниже (первого) лактатного порога)[48]. Во

множестве работ подчеркнуто, что главным предиктором успеха в соревнованиях является суммарный объем низкоинтенсивной работы в период подготовки [48,54].

Далее были рассмотрены источники, посвященные поиску ответа на вопрос оптимального распределения оставшегося тренировочного объема между НІТ и ThT. Для средних и длинных дистанций в настоящее время широко применяются собственно поляризационная (*polarized-training model*), где 80% работы делается на интенсивности ниже LT1, а оставшиеся 20% - выше LT2, и пороговая (*threshold-training model*) модель (которую в настоящее время Стивен Сейлер называет также видом поляризационной, но во многих источниках они сравниваются и противопоставляются [45,46,49]). Часть исследований, в том числе приведенные в Training Intensity Distribution (Распределение зон интенсивности), показывают большую эффективность классической поляризационной схемы (80/20) [44,47,48,53], часть — пороговой [43,46] или не обнаруживает значительной разницы [45]. Объясняя разброс в результатах, сами авторы говорят об ограниченных возможностях исследований (в разделе Limitations), связанных с контингентом испытуемых (любители, мировой уровень, элита), спецификой вида спорта (гребля, лыжи, велосипед) и протяженностью соревновательной дистанции.

Несмотря на многолетний опыт успешного применения классической поляризационной модели, интерес к пороговой модели резко возрос после успеха Якоба Ингебригтсена (ОИ 2020, 1.5 тыс. метров и множества рекордов Европы). Наиболее современная схема этой модели как раз и известна теперь как «норвежский метод» [43], включающий по две интервальных тренировки два раза в неделю (*double threshold*) со строгим контролем уровня лактата на каждом круге. Такой протокол дает возможность набирать большой объем нагрузки подпороговой интенсивности за счет того, что спортсмен не перегружается работой за LT2 и хорошо восстанавливается. Это позволяет сдвигать ПАНО в сторону МПК, то есть повышать скорость, находясь все еще в зоне аэробной работы.

Справедливости ради стоит упомянуть, что о большом тренировочном потенциале подпороговой работы, около ПАНО, но не «закисляясь», писал профессор Селуянов В.Н. в «Подготовке бегуна на средние дистанции» [29].

В рамках данной части обзора информационных источников предпринята попытка классификации тренировочных схем, применяемых в циклических видах спорта, с целью их последующей адаптации для повышения уровня выносливости у артистов балета. На основе вышеописанного, пока сделать оптимальный выбор не представляется возможным. Продолжительная низкоинтенсивная работа (эффективная дозировка от трех часов в неделю [48]) несовместима с полноценным шестидневным рабочим графиком профессиональных артистов, а пороговая работа, хотя и представляется интересным и действенным вариантом, является крайне сложно реализуемой технически. Во-первых, считается, что для точного попадания в подпороговую интенсивность необходимо использование лактометра. Понятно, что и раньше, при отсутствии современных технологий, тренеры тоже проводили пороговые тренировки, основываясь на знании уровня ПАНО спортсменов, но для этого также необходимо проведение индивидуального тестирования. Во-вторых, крайне сложно подобрать упражнения танцевального характера, которые в диапазоне от одной до восьми минут будут давать тренировочное воздействие, подобное гладкому бегу. Отказываться же от сопряженного метода развития выносливости и проводить пороговую тренировку, используя циклические упражнения (даже при наличии лактометра или данных тестирования об уровне ПАНО каждого участника) в течение концертного сезона опять же является нецелесообразным с точки зрения расхода времени и восстановительных ресурсов организма.

Поскольку тренировки с интенсивностью ниже LT2, достаточные по объему, оказались практически неприменимы в отношении танцоров, стоит обратить внимание на еще один метод развития выносливости, а именно НТ, высокоинтенсивные тренировки на уровне МПК. В рассмотренных ранее источниках, посвященных тренировкам в смежных с хореографией видах спорта, часто рекомендуются как раз анаэробно-аэробные тренировки, потенциально вполне применимые в контексте сопряженного развития физических качеств и двигательных навыков. Необходимо, однако, отметить, что под работой над двигательными навыками, в данном случае, стоит понимать ни в коем случае не

освоение новых координационно сложных движений, а развитие координационной выносливости, то есть умения стабильно выполнять уже изученное в условиях сильного утомления по ходу высокоинтенсивной работы.

Очевидно, что тренировки, сочетающие в себе высокоинтенсивную работу на выносливость и сложную технику одновременно, требует тщательного планирования и полноценного восстановления после. Ведь общеизвестно, что по мере увеличения интенсивности нагрузки наступает период, когда в энергообеспечение физической работы все больше вовлекается лактатный механизм ресинтеза АТФ, а высокая концентрация лактата коррелирует с ацидозом (закислением) мышечных клеток, межклеточного пространства и мышечной усталостью [42,21,33]. При высоких показателях лактата наблюдается нарушение координации, которая необходима в видах спорта, требующих высокого технического мастерства. «Тренировки на технику никогда не следует проводить при показателях лактата выше 6–8 ммоль/л, поскольку координация нарушается до такой степени, что тренировка становится просто неэффективной» [42]; на фоне высоких показателей лактата повышают риск травматизма. Ацидоз мышечной ткани также приводит к незначительным повреждениям мышц, которые в дальнейшем могут стать причиной травмы в случае недостаточного восстановления; при наличии высоких показателей лактата замедляется образование КрФ [42].

По изложенным выше причинам становится ясно, что предлагаемый в данной работе к апробированию тренировочный блок не должен сочетаться с концертной деятельностью, чтобы не приводить к снижению функции фосфатной системы, необходимой для качественного исполнения взрывных прыжков, а также снижению координационных возможностей исполнителей, потому что именно они в конечном счете определяют качество работы артиста.

Что касается самого протокола, то максимальная аэробная мощность, лактатная система и фосфатная лучше всего тренируются интервальным методом. «Оптимальная продолжительность отрезков максимального усилия во время тренировки составляет от 30 с до 3 мин. Отрезки отдыха не должны быть очень

длинными, чтобы концентрация лактата не снижалась слишком сильно. На интервалы отдыха с активным восстановлением должно затрачиваться от 30 с до нескольких минут, в зависимости от подготовленности спортсмена» (П. Янсен «ЧСС, лактат и тренировки на выносливость» [42]). Как уже известно из предыдущей части обзора, именно такой тип тренировки рекомендуется специалистами по художественной гимнастике и спортивной аэробике. Такие тренировки направлены на развитие МПК.

Среди современных исследований по развитию МПК методом интервальных тренировок внимание привлекли протоколы, разработанные и протестированные норвежским профессором физиологии Б. Роннестадом. В своих работах он обосновал превосходство применения коротких интервалов (30сек) под нагрузкой с минимальным (15сек) отдыхом над традиционными 3–5 минутными интервалами для развития МПК ($VO_2 \max$) [50,51,52]. Для целей данного исследования короткие интервалы могут оказаться особенно интересными по двум причинам. Во-первых, человеку, не имеющему опыта в циклических видах спорта, очень сложно выдавать в течение четырех минут равномерное, но максимальное для данного интервала времени усилие, потому как это требует значительной психологической подготовленности, а также опыта такого рода работы, позволяющего адекватно оценивать свои возможности. По сравнению с этим, задача работать с максимальной выкладкой полминуты представляется и более простой, и более понятной. Во-вторых, подбор комплекса упражнений из танцевальных движений, который можно выполнять в течение 30 секунд в любой заданной интенсивности, не представляет никакой сложности с точки зрения организации исследования.

На данном этапе можно сделать вывод, что из трех тренировочных режимов — НІТ, LІТ, ThT - наибольший потенциал для включения в систему подготовки артистов балета имеет НІТ.

Помимо непосредственного подбора протокола в смысле интенсивности и продолжительности работы, разрабатывая модель тренировки для повышения выносливости у танцоров, необходимо соблюдать принцип специфичности и направленности тренировочного воздействия [2,38,14,7]. Принцип специфичности

в контексте данной работы можно применить в двух аспектах. Во-первых, тренировка должна быть направлена именно на ту энергетическую систему, которая участвует в энергообеспечении конкретной деятельности. Дальнейший анализ репетиционной и концертной деятельности позволит установить актуальность развития МПК и включения в подготовку именно НТ, ведь чем чаще по ходу работы бывают нужны ускорения или повышение мощности до субмаксимальных значений, тем важнее высокий уровень МПК.

Во-вторых, предполагается применить сопряженный метод тренировочного воздействия, то есть использовать движения, специфичные для танца с целью развития координационной, в данном случае, композиционной [27], выносливости.

* * *

- в мышечной деятельности в разной пропорции могут быть задействованы фосфатная, анаэробная и аэробная системы;
- фосфатная (анаэробная, алактатная) «отвечает» за скоростно-силовую работу и тренируется интервальным методом с коротким, 10–15 секунд, временем под нагрузкой и длительным, от 3 минут, отдыхом;
- для подготовки к аэробно-анаэробной работе необходимо развивать МПК. Этот показатель тренируется интервальным методом с малым или средним временем под нагрузкой (30 сек — 4 мин) при максимальной мощности;
- для аэробной работы имеется два варианта тренировочной интенсивности. Занимаемый ими объем распределяется в зависимости от выбранного подхода (поляризационная/пороговая (пирамида) модель):
- работа на/под ПАНО (threshold, LT2)
- работа на уровне аэробного порога (LT1)
- для создания модели тренировки необходимо подобрать потенциально технически реализуемый в заданных условиях протокол;
- для прогнозирования эффективности предложенного протокола необходимо установить, в какой пропорции энергетические системы вносят вклад в общую

работоспособность в конкретном виде деятельности и на каком уровне интенсивности проходит выступление.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

1 этап (сентябрь 2021 - май 2022) информационно-поисковый – обобщался теоретический материал по проблеме исследования, отбирались информационные источники по теме исследования, формулировался исследовательский аппарат.

2 этап (октябрь 2022 – июль 2024) исследовательский – проводилось анкетирование, наблюдение и анализ репетиционно-тренировочной и концертной деятельности артистов ансамбля народного танца, составлялся план работы, создавался и реализовывался на практике комплекс средств и методов.

Нами был проведен опрос среди шестидесяти восьми действующих артистов балета КГААТС им. Годенко, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 45 лет. Анкетирования проходило с целью сбора данных о том, как действующие артисты ансамбля народного танца сами субъективно оценивают:

- роль выносливости в своей профессии,
- уровень полученного ими образования и подготовки в специальном или высшем учебном заведении,
- качество и динамику их текущей подготовки,
- а также данных об объективных характеристиках их ежедневной деятельности в виде средних и пиковых значений ЧСС под нагрузкой.

С ноября 2022 по март 2023 года нами было проведено педагогическое наблюдение с целью получения объективных данных о характеристиках репетиционно-тренировочной и концертной деятельности артистов ансамбля народного танца с возможностью их дальнейшего сравнения. Нами было просмотрено и изучено 100 тренировочных занятий. Наблюдение проводилось в КГААТС им. Годенко, в нем участвовали 20 профессиональных танцовщиков, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 38 лет. В соответствии с определением понятия выносливости как способности длительное время выполнять работу заданной интенсивности, противостоя утомлению, мы выбрали для отслеживания такие параметры работы как объем, оцениваемый во времени (в минутах) под нагрузкой, и интенсивность, оцениваемая в показаниях ЧСС.

Педагогический эксперимент проходил в КГААТС им. Годенко с 18 мая по 3 июля 2024 года. В нем приняли участие 20 профессиональных танцовщиков, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 38 лет. Участники были распределены на две группы по 10 человек: контрольную и экспериментальную. В ходе проведения педагогического эксперимента участники экспериментальной группы, помимо стандартной текущей работы, выполняли две тренировки в неделю по предложенному нами протоколу. В основу протокола легли разработки физиолога Б. Роннестада [50,51,52], обосновавшего эффективность своего метода в развитии такого показателя как МПК.

3 этап (сентябрь 2024 – март 2025) итого-аналитический – анализировалась и обрабатывалась полученная информация. Была осуществлена статистическая обработка результатов, установление достоверности полученных результатов, выявление результативности экспериментального метода подготовки, подводились итоги.

2.2 Методы исследования

Анализ научно-методической литературы. Этот метод использовался нами для исследования основных вопросов, связанных с подготовкой спортсменов в аспектах, связанных с выносливостью, в видах спорта, имеющих в своей основе элементы хореографии, близких к танцу как по структуре подготовке, так и по структуре и характеристикам соревновательных композиций. Также значительное количество литературных источников было изучено по теме выносливости в целом. Мы получили представление о физиологических процессах, ее определяющих. Также, на основе данных из источников, посвящённой циклическим видам спорта, мы выделили набор методов, достоверно развивающих определенные аспекты выносливости.

Анкетирование - техническое средство социального исследования, составление, распространение и изучение анкет. Анкетирование проходило с целью сбора данных о том, как действующие артисты ансамбля народного танца сами субъективно оценивают роль выносливости в своей профессии, уровень

полученного ими образования и подготовки в специальном или высшем учебном заведении, качество и динамику их текущей подготовки; а также данных об объективных характеристиках их ежедневной деятельности в виде средних и пиковых значений ЧСС под нагрузкой.

Педагогическое наблюдение - метод, с помощью которого осуществляется целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления для получения конкретных фактических данных. Наше педагогическое наблюдение было проведено с целью получения объективных данных о характеристиках репетиционно-тренировочной и концертной деятельности артистов ансамбля народного танца с возможностью их дальнейшего сравнения.

Педагогический эксперимент – основной метод, посредством которого решались задачи исследования и подтверждалась выдвинутая гипотеза. Для проведения эксперименты были определены две группы по десять человек из числа действующих артистов балета ансамбля народного танца. Суть педагогического эксперимента заключалась в том, что нами использовались тренировочные методы, теоретически должны повышать подготовленность артистов, их общую и специальную выносливость. Нами применялся метод строго регламентированного переменного-непрерывного упражнения. Во время проведения педагогического эксперимента нашей задачей было определить эффективность предложенного метода развития выносливости у артистов ансамбля народного танца.

Педагогическое тестирование — метод применялся по ходу работы сначала для констатирующего эксперимента, с целью определения текущего уровня функционального состояния, а после тренировочного воздействия - для контрольного эксперимента с целью оценки результативности примененных методов. В качестве теста на физическую работоспособность нами был применен тест PWC₁₇₀ с использованием степ платформы.

Метод математической статистики использовались для обработки данных, полученных в результате проведенных тестов. Вычисление t-критерия Стьюдента для связанных выборок позволяет проверить гипотезу о том, что среднее значение выборки «до» достоверно отличается от значений в выборки «после».

Вычисление t-критерия:

1. В таблицу вносятся пары значений измерений «до» и «после»
2. Рассчитывается разность значений в каждой паре (до-после) – d
3. Рассчитывается среднее арифметическое по разности:

$$Md = \Sigma d \div N$$

4. Рассчитывается среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\Sigma(Md - d)^2 \div (N - 1)}$$

5. Т-критерий Стьюдента ($t_{э}$ -эмпирическое) вычисляется по формуле:

$$t_{э} = \frac{Md}{\sigma \div \sqrt{N}}$$

Далее сравниваем полученное значение со значением из таблицы Стьюдента ($t_{к}$ — критическое) для заданного уровня значимости ($p = 0.05$) и количества степеней свободы ($N-1$).

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У АРТИСТОВ БАЛЕТА АНСАМБЛЯ НАРОДНОГО ТАНЦА

3.1. Выявление особенностей репетиционно-тренировочного процесса методом анкетирования

Поскольку вопрос выносливости в специальной литературе по методике народного танца никогда не освещается, сама необходимость такой работы на момент начала была неочевидна. Преподавание хореографических дисциплин сфокусировано в первую очередь на обучении технике выполнения движений, притоку так называемой школы.

В связи с неосвещенностью вопроса, перед нами стояла задача в первую очередь выяснить, какую роль играет развитие выносливости в работе артистов ансамбля народного танца и есть ли насущная необходимость в какой-либо корректировке образовательного процесса будущих исполнителей или рабочего процесса действующих.

Для ответа на этот вопрос, а также на вопросы, которые неизбежно появятся в случае, если предложенная тема окажется актуальной, нами было проведено анкетирование действующих артистов балета ансамбля народного танца. Вопросы, включенные в анкету, должны были не только установить необходимость разработки темы выносливости, но и дать приблизительную картину того, с каким уровнем интенсивности имеют дело опрошиваемые в процессе своей профессиональной деятельности.

Всего было собрано 98 анкет среди действующих артистов балета, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 45 лет. Анкетирования проходило с целью сбора данных о том, как действующие артисты АНТ (здесь и далее - ансамбля народного танца) сами субъективно оценивают:

- роль выносливости в своей профессии,
- уровень полученного ими образования и подготовки в специальном или высшем учебном заведении,
- качество и динамику их текущей подготовки.

А также данных об объективных характеристиках их ежедневной деятельности в виде средних и пиковых значений ЧСС под нагрузкой.

В ходе анкетирования нами были заданы следующие вопросы и проанализированы ответы на них:

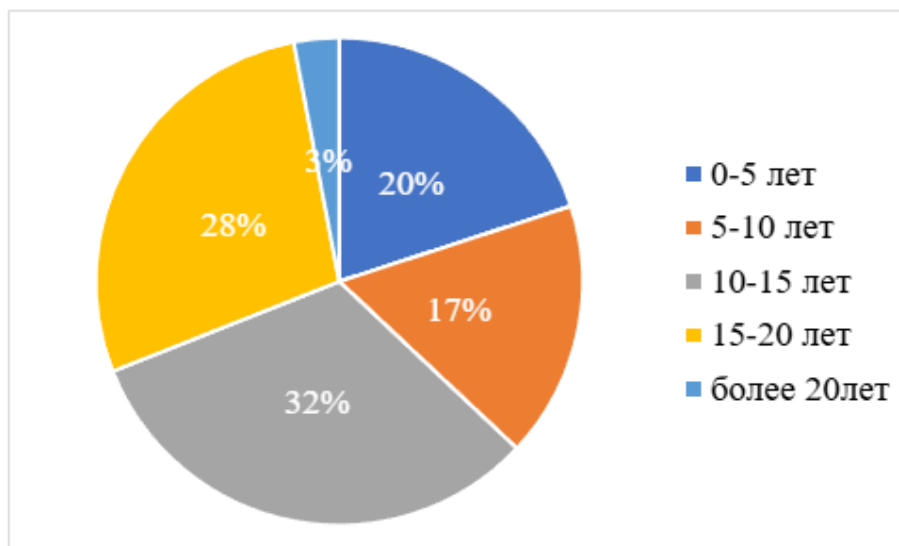


Рисунок 1. Стаж профессиональной деятельности

Большая часть опрошенных артистов находится в расцвете карьеры, в промежутке 5–10 или 10–15 лет, что суммарно составляет 49% респондентов. Почти треть опрошенных, 28%, имеют уже очень большой опыт в своей профессии.

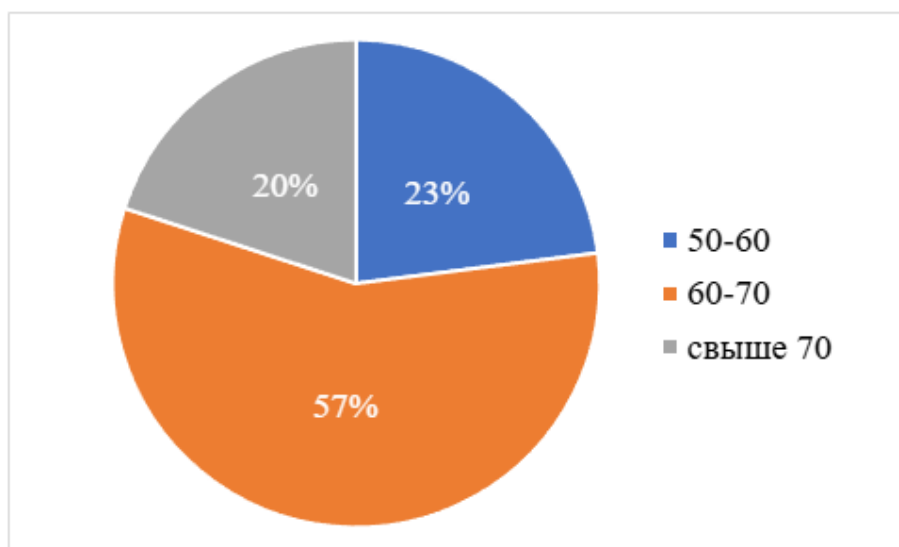


Рисунок 2. Пульс в покое у респондентов

Большая часть опрошенных артистов имеет значения пульса покоя, соответствующие значениям здоровых людей, не тренирующихся на выносливость.

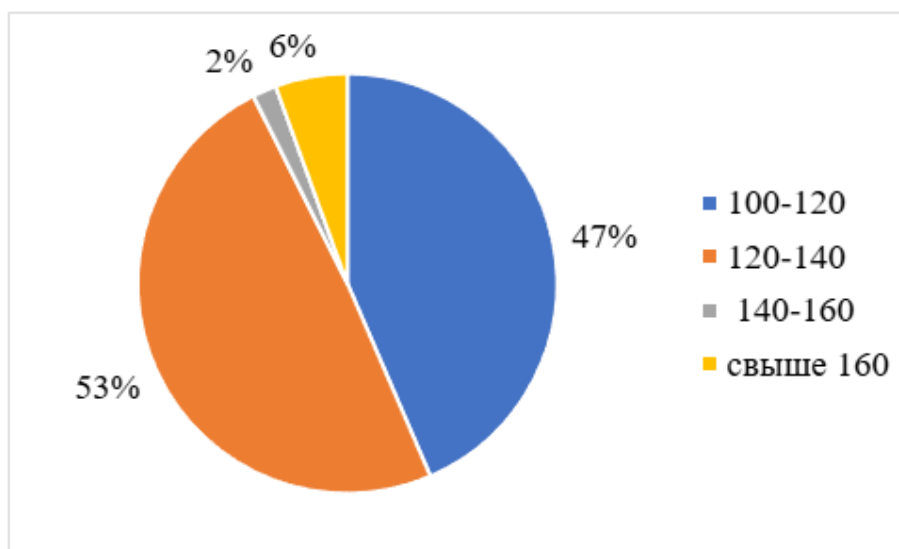


Рисунок 3. Средний пульс по ходу репетиции, не считая исполнения номеров «в полную ногу»

Как видно из результатов опроса, репетиционный процесс, не считая прогонов, проходит в основном в зоне низкой интенсивности. 2% и 6% при значениях ЧСС 140–160 и свыше 160 были получены по ходу выполнения прыжковых упражнений на разминке. Значения ниже 140 ударов в минуту фиксировались во время работы непосредственно над номерами. Необходимо пояснить, что эта работа отнюдь не представляет из себя непрерывной аэробной активности на низкой интенсивности (LIT, ниже или на уровне LT1). Артисты много стоят, сидят на полу, периодически выполняя комбинации, непродолжительные по времени, но координационно сложные и относительно интенсивные.

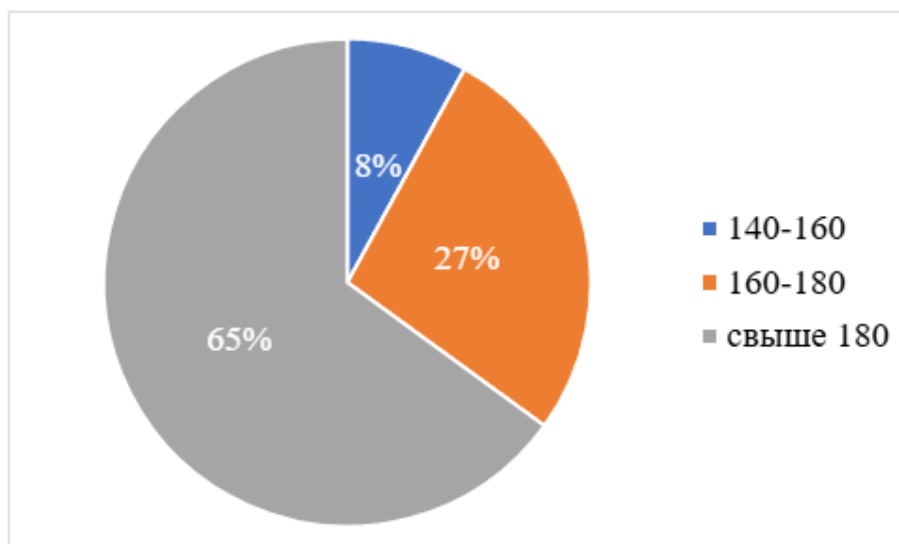


Рисунок 4. Максимальный пульс во время исполнения хореографических номеров в полную ногу и/или техники.

Абсолютное большинство опрошенных, при работе в полную ногу, находятся в зоне максимальной интенсивности. Работа выполняется со значительным вкладом анаэробного энергообеспечения, то есть на уровне выше ПАНО.



Рисунок 5. Динамика изменения вашей формы за последний год по субъективному ощущению.

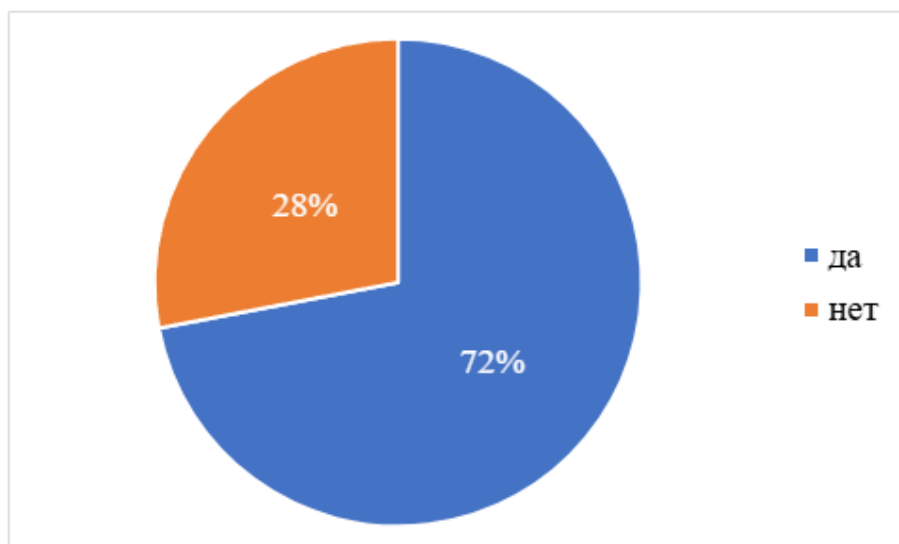


Рисунок 6. Ощущаете ли вы, что в конце концертной программы вы не можете работать также технически чисто, как в начале?

Распределение голосов по данному вопросу позволяет установить, что выносливость является лимитирующим фактором в работе, так как не позволяет в полной мере реализовывать на выступлении имеющийся технический потенциал. Вопрос поставлен таким образом, чтобы оценить вклад выносливости в работу, при которой, в отличие от репетиции, эпизоды интенсивной работы не разделены значительными интервалами отдыха.

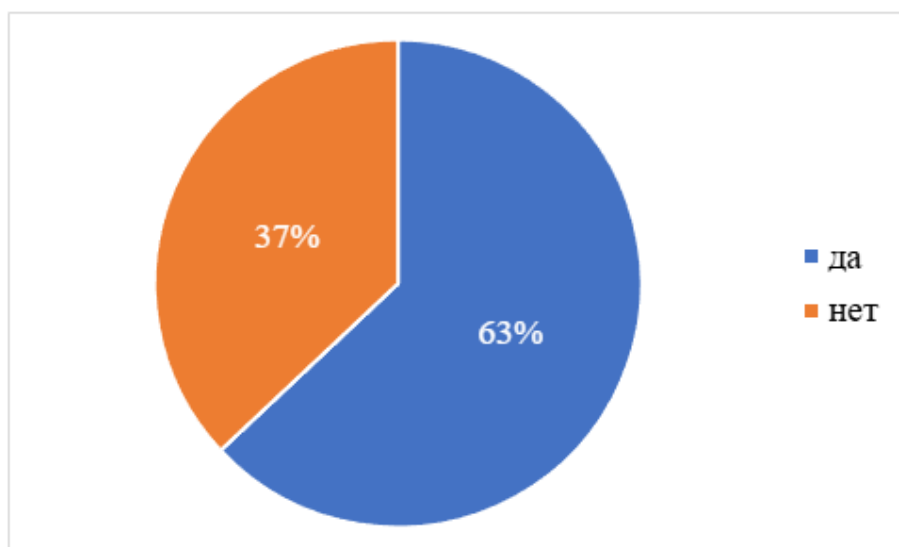


Рисунок 7. Считаете ли вы, что в конце концертного номера вы не сможете выполнить технические элементы/трюки, которые можете исполнить в начале номера или на занятии техникой в классе?

Распределение голосов по данному вопросу позволяет установить, что трудности с выполнением сложно координационных движений действительно могут возникать на фоне утомления, что препятствует реализации технического мастерства исполнителей.

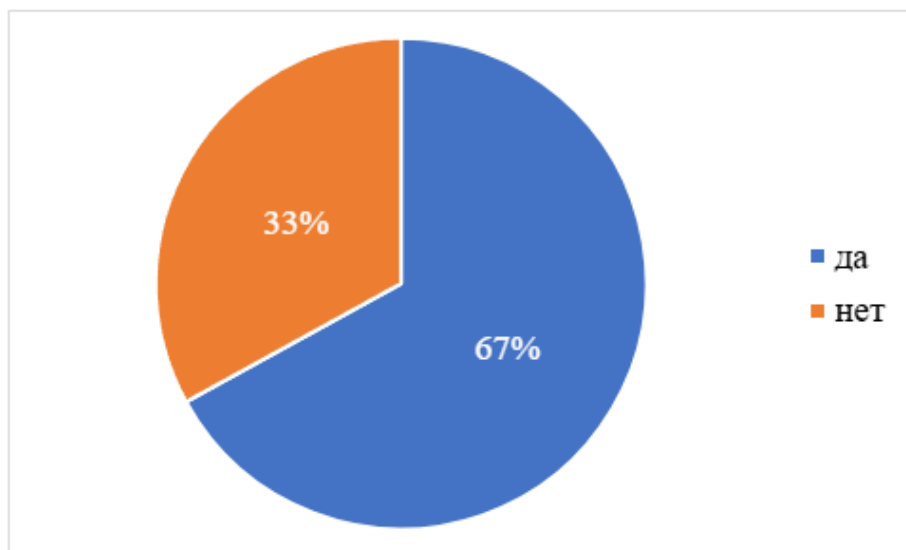


Рисунок 8. Считаете ли вы общую или специальную выносливость лимитирующим фактором в вашей работе?

Ответы на вопрос подтверждают выводы, сделанные по предыдущим вопросам, на уровне субъективных ощущений опрошенных.



Рисунок 9. Занимаетесь ли вы упражнениями для развития выносливости в нерабочее время?

Большинство респондентов осознают свои ограничения и, в меру своих знаний, корректируют свой тренировочный график.

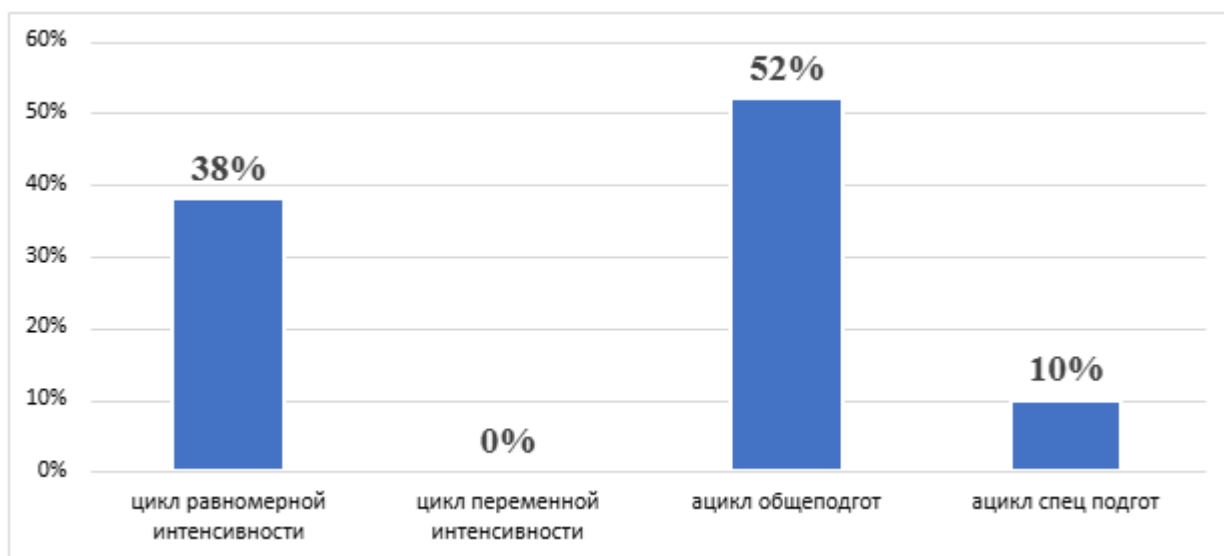


Рисунок 10. Вы преимущественно используете упражнения:

Распределение ответов характеризует субъективные представления респондентов о необходимых корректировках тренировочного процесса для достижения оптимального результата. В качестве циклического упражнения используются прыжки со скакалкой, потому как это легко организуемо в условиях балетного класса. Также широко применяются классические упражнения ОФП — отжимания, подтягивания, работа с отягощениями.

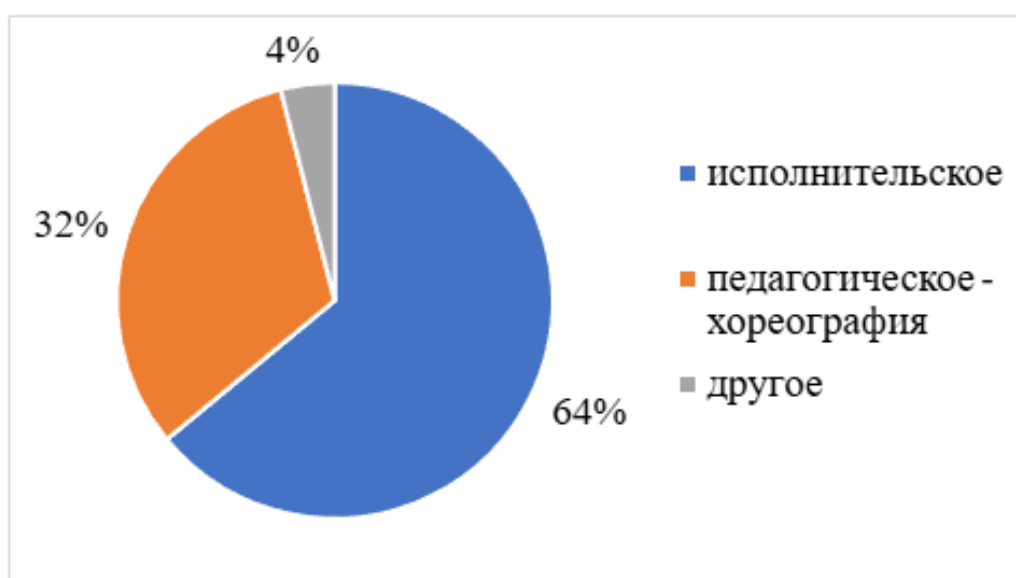


Рисунок 11. Ваше образование:

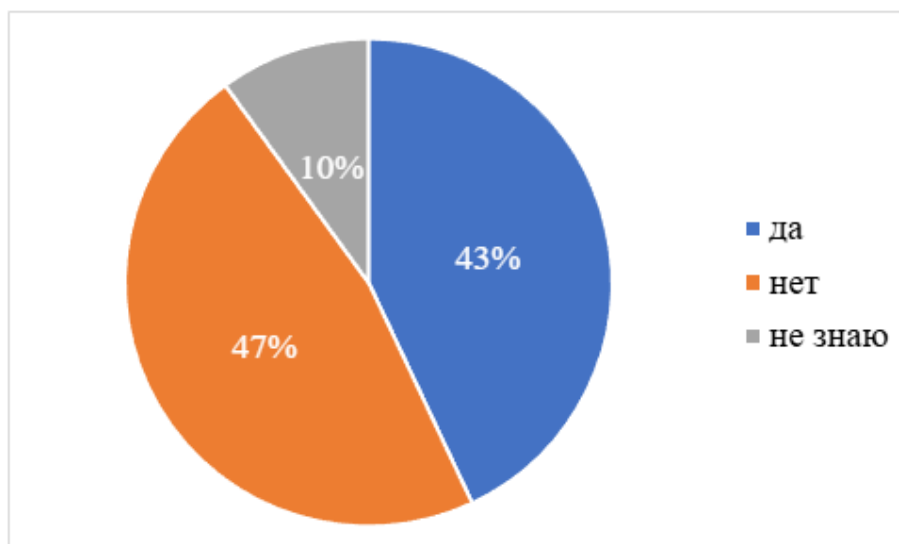


Рисунок 12. Считаете ли вы ваше образование достаточной подготовкой к профессиональной деятельности?

Отрицательные ответы на этот вопрос, а также высказанные сомнения, заставляют задуматься о степени разработанности методики обучения артистов.

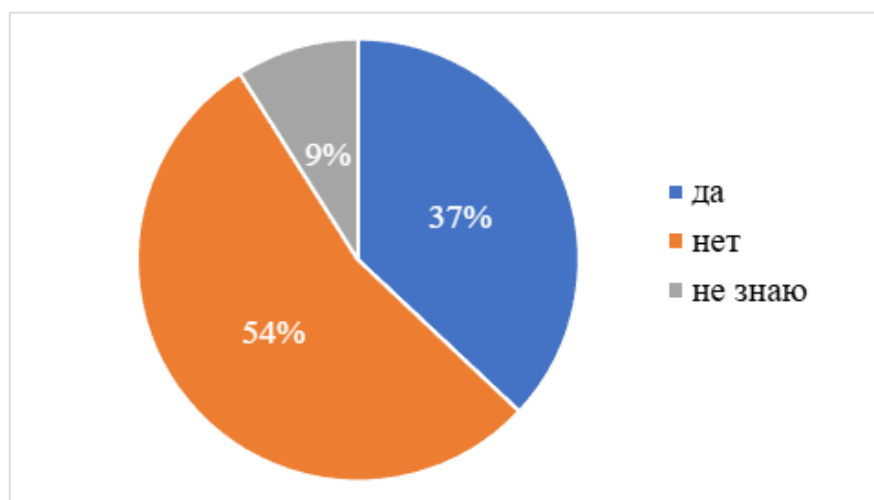


Рисунок 13. Считаете ли вы ваш текущий режим подготовки оптимальным для вашей профессиональной деятельности?

Отрицательные ответы на этот вопрос, а также ответы на следующий, говорят, о том, что артисты уверены, что могли бы достигнуть большего, работая по более совершенной методике.

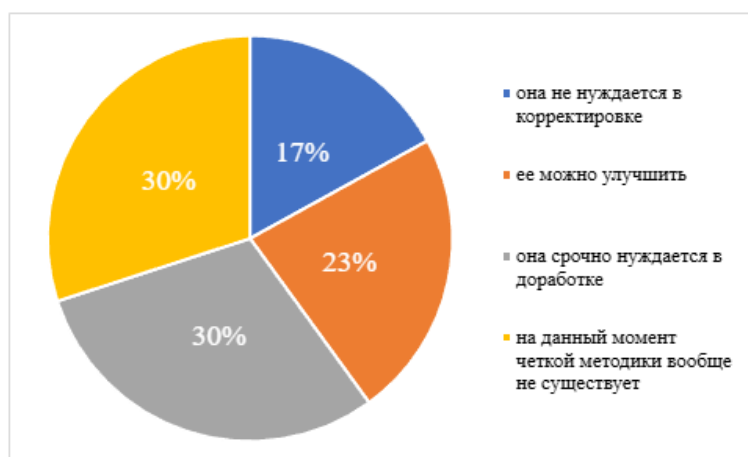


Рисунок 14. Ваше отношение к существующей методике подготовки артистов балета ансамбля народного танца:

Ответы на предложенный вопрос признают необходимость дальнейшего развития и совершенствования методов подготовки артистов балета ансамбля народного танца.

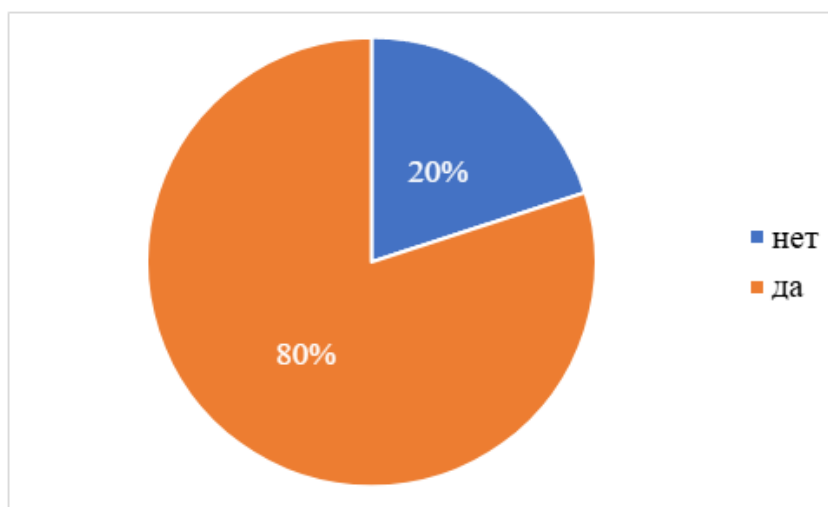


Рисунок 15. Считаете ли вы, что неоптимальный режим работы наносит реальный вред здоровью артистов и сокращает срок их качественной трудовой деятельности?

Признание влияния тренировочного процесса на здоровье и профессиональное долгожительство, делает методические вопросы крайне актуальными.

Таким образом, по результатам проведенного анкетирования можно сделать следующие выводы:

- Выносливость является важнейшим физическим качеством для артистов ансамбля народного танца.
- Современная методика обучения и подготовки требует доработки.
- Несовершенная методическая база не только снижает уровень выступления, но и вредит здоровью и сокращает срок продуктивной трудовой деятельности.

3.2 Анализ особенностей репетиционно-тренировочного процесса методом педагогического наблюдения

С ноября 2022 по январь 2023 года нами было проведено педагогическое наблюдение с целью получения объективных данных о характеристиках репетиционно-тренировочной и концертной деятельности артистов АНТ с возможностью их дальнейшего сравнения. Наблюдение проводилось в КГААТС им. Годенко, в нем участвовали 20 профессиональных танцовщиков, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 38 лет. Всего был проведен анализ — хронометраж и пульсометрия — ста репетиционных часов и, дополнительно, пульсометрия во время исполнения отдельных номеров в концерте. В соответствии с определением понятия выносливости как способности длительное время выполнять работу заданной интенсивности, противостоя утомлению, мы выбрали для отслеживания такие параметры работы как продолжительность, оцениваемая в минутах под нагрузкой, и интенсивность, оцениваемая в показаниях ЧСС.

Фиксировались следующие показатели:

$T_{\text{отдыха}}$ - время между предыдущим эпизодом двигательной активности, разминкой или репетицией, и оцениваемым эпизодом

$T_{\text{реп}}$ - время работы над номером в репетиции

$T_{\text{ном}}$ - продолжительность номера (в концертной программе)

$T_{\text{в полную ногу}}$ - время работы над номером в репетиции в полную ногу, то есть с полной отдачей и обязательным исполнением всех трюковых элементов

$ЧСС_{\text{реп}}$ - средние показатели ЧСС во время работы над номером в процессе репетиции за вычетом прохождения в полную ногу

$ЧСС_{\text{в полную ногу}}$ - средние показатели ЧСС во время исполнения номера в полную ногу в репетиции или концерте (Приложение А).

Анализ полученных данных показал значительное несоответствие интенсивности тренировочного процесса и интенсивности концертной деятельности.

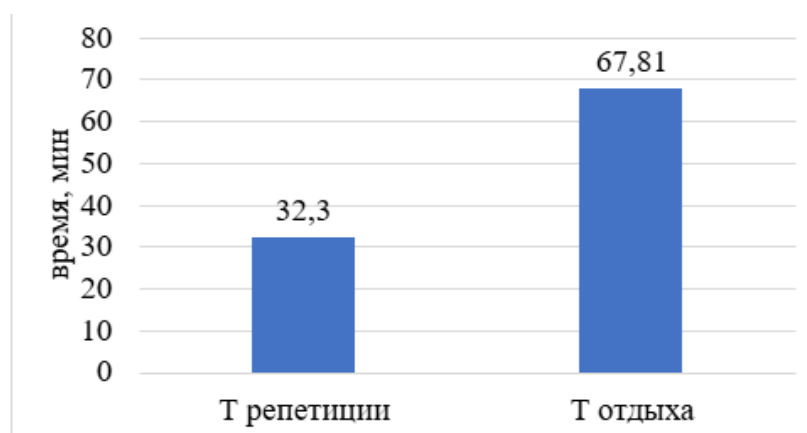


Рисунок 16. Время работы и отдыха

На **Ошибка! Источник ссылки не найден.** видно, что время работы, в среднем, в два раза меньше времени отдыха — средние значения 32.3 мин и 67.81 мин соответственно (За один цикл: нагрузка-отдых).

Также обращает на себя внимание тот факт, что, хотя время работы над номером в репетиции превышает продолжительность номера в среднем более чем в пять раз, время работы в полную ногу крайне невелико и составляет в среднем 31.45% рабочего времени (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

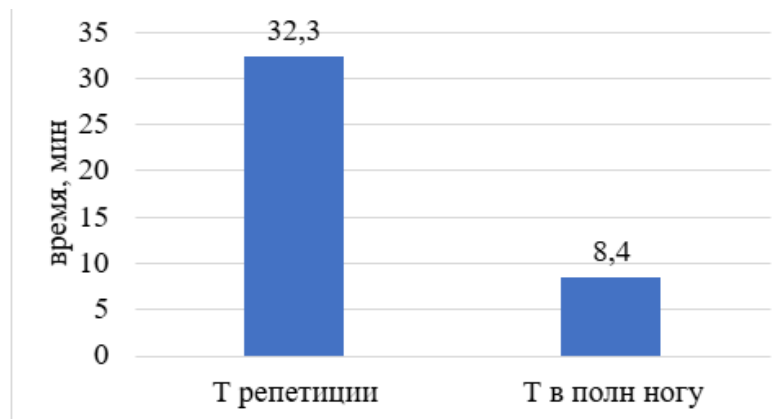


Рисунок 17. Время работы в репетиции с максимальной отдачей и с обязательным исполнением всех технически сложных элементов (трюков)

Полноценно номер проходится на репетиции один раз, максимум — два. Объективно установить, дает ли такой объем работы необходимый запас прочности на данном этапе невозможно, но по косвенным признакам можно предположить, что нет. Более того, обзор литературных источников по методике тренировки в гимнастике и аэробике дал представление о том, что объем именно интенсивной тренировочной работы в спорте превышает, иногда многократно (по крайней мере в специально-подготовительных циклах), объем интенсивной работы на соревнованиях.

В результате наблюдения также обратил на себя внимание тот факт, что время $T_{\text{отдыха}}$, означающее перерыв между номерами в течение рабочего дня, в среднем составляет более часа и примерно в два раза превышает время, затраченное на работу **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Аналогичное время во время концерта составляет всего лишь порядка 6–15 минут, то есть равно по продолжительности одному-двум номерам. Требуется также упомянуть, что небольшое время между номерами в концерте практически полностью уходит на быстрое переодевание, то есть смену сценического костюма. Это совершенно не подразумевает полноценный отдых, так как ЧСС к началу следующего номера зачастую не опускается ниже 120 ударов в минуту. Таким образом, «разорванная» репетиционная нагрузка не позволяет имитировать концертную деятельность и, потенциально, адекватно к ней подготавливаться. Более того, она вынуждает

артистов приступать к новому этапу работы либо, что чаще бывает, не разогретыми (что приводит к травматизму и более быстрому износу опорно-двигательного аппарата), либо тратить дополнительное время на разминку, что соответственно, уменьшает основное время работы. Еще одним негативным фактором выступает психическое утомление, вызванное необходимостью многократно в течение дня возвращаться в тонус и состояние повышенной концентрации после относительно длительного перерыва, тем не менее не позволяющего полноценно отдохнуть.

Расхождение в показателях времени между репетиционным процессом и концертной деятельностью значительно выше, чем в показателях ЧСС.

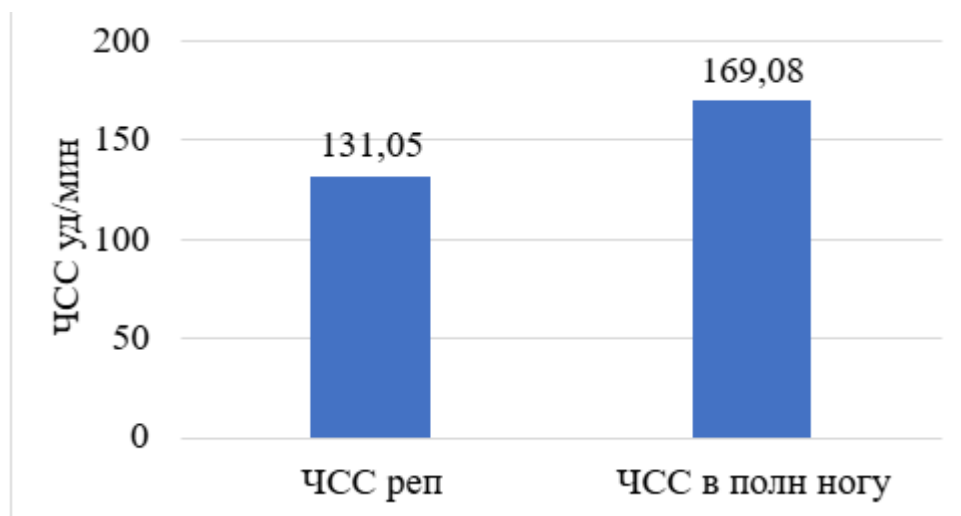


Рисунок 1. ЧСС во время репетиции и во время исполнения

$\text{ЧСС}_{\text{реп}}$ составляет 77,5% от $\text{ЧСС}_{\text{в полн ногу}}$. Однако, если посмотреть на абсолютные значения, представленные на Рисунок 1, то становится очевидно, что работа в концерте происходит в значительной мере в анаэробной зоне, а на репетиции — в основном только в аэробной. И тогда, кажущаяся незначительной разница в интенсивности в примерно 20% процентов, дает принципиальную разницу с точки зрения протекающих во время нагрузки физиологических процессов.

В связи с выше сказанным, по результатам педагогического наблюдения нами был сделан вывод о несоответствии интенсивности и объема репетиционного процесса и концертной деятельности. Очевидно, что, помимо развития

выносливости, репетитор имеет множество необходимых для решения задач, таких как: изменение состава исполнителей, синхронизация движений всех исполнителей между собой, работа над техникой и манерой и так далее. В то же время нельзя не признать, что даже идеальное владение техникой и соблюдение точности всех рисунков танца не являются достаточными для успеха исполнения в концерте, если артист не справляется с материалом физически в следствии низкого уровня выносливости.

Для того чтобы целенаправленно повышать выносливость, не мешая решению других репетиционных задач, нами было предложено включить в недельный план несколько коротких тренировок, которые, предположительно, позволят подготовить артистов к высокоинтенсивным концертным нагрузкам.

3.3 Разработка и реализация комплекса средств и методов развития выносливости у артистов балета ансамбля народного танца

Актуальность представленной работы предопределяется отсутствием научно обоснованной методики подготовки танцовщиков-народников в отношении развития физических качеств и, в частности, выносливости; а также невозможностью полного заимствования каких-либо методик, разработанных в классическом балете или смежных с хореографией видах спорта, в силу их неадекватности специфике народного танца.

В творческом сезоне 2023- 2024 года нами проведен педагогический эксперимент в КГААТС им. Годенко с 01.06.24 по 15.07.24. В нем приняли участие 20 профессиональных танцовщиков, мужчин и женщин, в возрасте от 20 до 38 лет. Участники были распределены на две группы по 10 человек: контрольную и экспериментальную.

Участники экспериментальной группы, помимо стандартной текущей работы, выполняли две тренировки в неделю по предложенному нами протоколу. В основу протокола легли разработки Б. Роннестада (Норвегия), научно обосновавшего эффективность метода коротких интервалов в развитии такого

показателя как МПК [50,51,52]. Поскольку работа артистов подразумеваются ускорения и усилия, близкие к максимальным, представляется логичным, что тренировки на интенсивности выше ПАНО включены в тренировочный процесс.

Мы, в свою очередь, в выборе метода для эксперимента руководствовались следующими пунктами:

- тренировка должна положительно влиять на работоспособность исполнителя во всех зонах интенсивности;
- тренировка должна быть совместима с основной деятельностью, то есть при хорошей ожидаемой результативности требовать минимум дополнительного времени;
- желательно, чтоб была возможность использовать для выполнения протокола не столько циклические упражнения, сколько движения, специфичные для хореографии.

Методом исключения были отсеяны следующие варианты:

1. Тренировка на уровне ниже LT1, так как она подразумевает длительную работу на низкой интенсивности, то есть развивающая тренировка должна была бы длиться более часа хотя бы один раз в неделю.

2. Тренировка на уровне ПАНО (threshold), так как она подразумевает проведение сложно организуемого предварительного тестирования (или наличия лактометра), а также выполнения достаточно продолжительных интервалов при поддержании постоянной интенсивности, что сложно совмещается с работой в рамках техники народного танца.

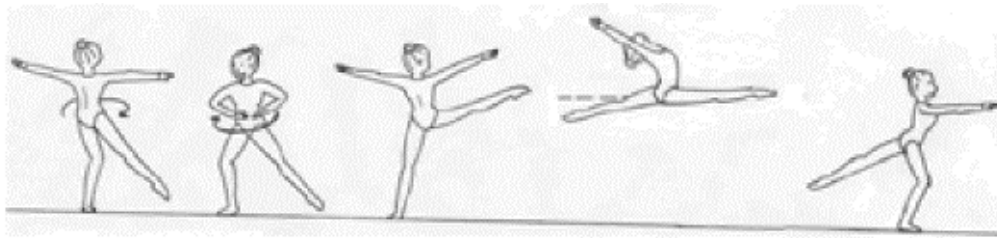
В соответствии с рекомендациями Б. Роннестада, нами был принят следующий протокол:

30 сек — работа максимальной мощности

15 сек — отдых

Несмотря на то, что автор рекомендует выполнять 13 интервалов в серии, а количество серий должно быть равно 3, было принято решение повышать нагрузку постепенно, потому как оригинальная версия протокола рассчитана на элитных спортсменов из циклических видов спорта, адаптационные возможности которых

к такого рода работе несравнимо выше, чем у артистов. Поэтому в первые две недели эксперимента комплекс повторялся подряд всего 6 раз в серии, что соответствовало 3 минутам интенсивной нагрузки (4.5 минуты работы суммарно). В дальнейшем — 8 раз, что соответствовало 4 минутам нагрузки (6 минут работы суммарно). После серии следовало 3–5 минут активного отдыха (ходьба). Всего выполнялось 3 серии в тренировку.



а) «жете» в повороте



б) прыжок в группировку



в) разножка



г) «щучка».

Рисунок 19. Прыжковые элементы

В качестве упражнений для выполнения работы максимальной мощности использовались разбитые на отрезки по 30 секунд фрагменты наиболее сложных танцевальных композиций, а также прыжковые элементы (рисунок 19):

- жете в повороте
- прыжки с поджатыми ногами в повороте
- прыжок в группировку
- разножка
- щучка
- выпрыгивание вверх из глубокого приседа

- бег с максимальной скоростью
- бег с максимальной скоростью в горку (некоторые участники благодаря тому, что эксперимент проводился в летнее время, тренировались на улице)

Поскольку предложенные прыжковые упражнения являются технически сложными, требуют высоко уровня координации и могут быть травмоопасными при выполнении на фоне утомления, то было предложено по ходу 30-секундного интервала менять упражнения. Начинать следовало с наиболее сложного, а далее снижать координационную сложность при сохранении общей мощности усилия.

Пример:

1. жете в повороте => жете по кругу => бег
2. разножка => прыжок в группировку => бег и тд

Последовательность подбиралась индивидуально, исходя из пола, физической и технической подготовленности занимающегося.

Для оценки результативности тренировочного метода в начале и в конце эксперимента, в качестве констатирующего и контрольного эксперимента соответственно, проводился тест PWC170 с использованием степ платформы [10].

Основу пробы PWC170 составляет определение той мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 170 уд/мин, т. е. уровня оптимального функционирования кардиореспираторной системы. Теоретическим базисом пробы PWC170 являются две физиологические закономерности:

- 1) учащение сердцебиения при мышечной работе прямо пропорционально ее интенсивности (мощности или скорости);
- 2) степень учащения сердцебиения при непредельной физической нагрузке обратно пропорциональна функциональным возможностям сердечно-сосудистой системы, являющимся косвенным критерием физической работоспособности.

Ход проведения теста:

1. Частота восхождения на ступеньку при выполнении первой нагрузки составляла 10–12 (n_1) подъемов в минуту, метроном был установлен на $4 * n_1$

ударов в минуту. Каждое восхождение происходило на 4 счета: на 2 счета подъем и на следующие 2 счета — спуск.

2. Частота восхождения на ступеньку при второй нагрузке — 18–23 (n2) подъемов в минуту. Метроном был установлен на $4 \cdot n2$ ударов в минуту.
3. ЧСС оценивалась при помощи нагрудного пульсометра в конце каждой 5-минутной нагрузки.
4. Между первой и второй нагрузкой было 3 минуты пассивного отдыха.

Мощность выполняемых нагрузок определялась по формуле:

$$N = 1,3 h \cdot n \cdot m,$$

где h - высота ступеньки в м, n - количество подъемов в минуту, m - вес тела обследуемого в кг, 1,3 - коэффициент. Затем по формуле вычисляли величину PWC170:

$$PWC170 = N1 + (N2 - N1) \cdot [(170 - f1) / (f2 - f1)],$$

где $f1$ – ЧСС после первой нагрузки, $f2$ – ЧСС после второй нагрузки.

Таблица 1 – Результаты испытаний в контрольной группе
до педагогического эксперимента

	h,м	m,кг	n1	N1	n2	N2	ЧСС1	ЧСС2	PWC170	PWC170 /кг
Д1	0,44	55	10	314,6	23	723,58	126	162	814,46	14,81
Д2	0,44	50	10	286	23	657,80	106	175	630,86	12,62
Д3	0,44	53	10	303,16	23	697,27	112	176	660,32	12,46
Д4	0,44	48	10	274,56	23	631,49	111	164	671,89	14,00
Д5	0,44	56	10	320,32	21	672,67	125	163	737,58	13,17
М6	0,44	73	10	417,56	23	960,39	113	168	980,13	13,43
М7	0,44	83	10	474,76	23	1 091,95	122	171	1 079,35	13,00
М8	0,44	85	10	486,2	23	1 118,26	122	156	1 378,52	16,22
М9	0,44	77	10	440,44	23	1 013,01	114	170	1 013,01	13,16
М10	0,44	84	10	480,48	23	1 105,10	117	174	1 061,27	12,63

Условные обозначения: Д - девушка, М - мужчина.

Таблица 2 – Результаты испытаний в ко контрольной группе
после педагогического эксперимента

	h,м	m,кг	n1	N1	n2	N2	ЧСС1	ЧСС2	PWC170	PWC170 /кг
Д1	0,44	55	10	314,6	23	723,58	111	165	761,45	13,84
Д2	0,44	50	10	286	23	657,80	116	172	644,52	12,89
Д3	0,44	53	10	303,16	23	697,27	106	162	753,57	14,22
Д4	0,44	48	10	274,56	23	631,49	127	164	689,37	14,36
Д5	0,44	56	10	320,32	21	672,67	122	163	732,83	13,09
М6	0,44	73	10	417,56	23	960,39	108	167	987,99	13,53
М7	0,44	83	10	474,76	23	1 091,95	124	170	1 091,95	13,16
М8	0,44	85	10	486,2	23	1 118,26	102	150	1 381,62	16,25
М9	0,44	77	10	440,44	23	1 013,01	114	169	1 023,42	13,29
М10	0,44	84	10	480,48	23	1 105,10	117	174	1 061,27	12,63

Для оценки полученных результатов формулируем нулевую гипотезу - значение PWC170/кг после эксперимента не изменилось. Альтернативная гипотеза - значение PWC170/кг значимо увеличилось. Уровень значимости (альфа) принимаем на уровне 0,05.

Таблица 3 – Сравнение PWC170/кг контрольной группы до и после
педагогического эксперимента с вычислением Т-критерия Стьюдента
(для зависимых выборок)

	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	М6	М7	М8	М9	М10	СРЕДНЕЕ	ОТКЛ-Е	t ₃	p-value
ПОСЛЕ	13,84	12,89	14,22	14,36	13,09	13,53	13,16	16,25	13,29	12,63	13,73			
ДО	14,80	12,62	12,46	14,00	13,17	13,43	13,00	16,22	13,16	12,63	13,55			
Δ	-0,96	0,27	1,76	0,36	-0,08	0,10	0,16	0,03	0,13	0	0,18	0,66	0,84	0,42

$$\sigma = 0.66 \quad t_3 = 0.84$$

На основании данных таблицы Стьюдента для степени свободы 9 и $P\text{-value}=0,05$, значение $t_k=2,262$. Так как $0,84 < 2,262$, можно сделать вывод, что между выборками нет достоверного различия. То есть значение $PWC170/\text{кг}$ у представителей контрольной группы за время эксперимента не изменилось.

При автоматическом подсчете программой Excel $P\text{-value}=0.42$. При $P\text{-value}$ больше уровня значимости ($0.42 > 0,05$), принимается нулевая гипотеза, то есть подтверждается отсутствие значимых отличий между полученными показателями.

Таблица 4 – Результаты испытаний в экспериментальной группе
до педагогического эксперимента

	h,м	m,кг	n1	N1	n2	N2	ЧСС1	ЧСС2	PWC170	PWC170/ кг
Д6	0,44	49	10	280,28	18	504,50	122	160	563,51	11,50
Д7	0,44	61	10	348,92	21	732,73	114	176	695,59	11,40
Д8	0,44	58	10	331,76	21	696,70	115	163	749,92	12,93
Д9	0,44	54	10	308,88	23	710,42	118	158	830,89	15,39
Д10	0,44	53	10	303,16	18	545,69	117	160	602,09	11,36
М1	0,44	67	10	383,24	23	881,45	115	169	890,68	13,29
М2	0,44	65	10	371,80	23	855,14	123	172	835,41	12,85
М3	0,44	65	10	371,80	23	855,14	114	180	781,91	12,03
М4	0,44	71	10	406,12	23	934,08	115	158	1 081,41	15,23
М5	0,44	69	10	394,68	23	907,76	114	157	1 062,88	15,40

Таблица 5 – Результаты испытаний в экспериментальной группе
после педагогического эксперимента

	h,м	m,кг	n1	N1	n2	N2	ЧСС1	ЧСС2	PWC170	PWC170/ кг
Д6	0,44	49	10	280,28	18	504,50	125	149	700,70	14,30
Д7	0,44	61	10	348,92	21	732,73	109	153	881,02	14,44
Д8	0,44	58	10	331,76	21	696,70	114	140	1 117,78	19,27
Д9	0,44	54	10	308,88	23	710,42	104	157	808,92	14,98
Д10	0,44	53	10	303,16	18	545,69	128	152	727,58	13,73
М1	0,44	67	10	383,24	23	881,45	109	159	991,06	14,79
М2	0,44	65	10	371,80	23	855,14	123	159	1 002,83	15,43
М3	0,44	65	10	371,80	23	855,14	105	161	932,82	14,35
М4	0,44	71	10	406,12	23	934,08	110	143	1 366,04	19,24
М5	0,44	69	10	394,68	23	907,76	112	155	1 086,75	15,75

Таблица 6 – Сравнение PWC170/кг экспериментальной группы до и после
эксперимента педагогического эксперимента с вычислением Т-критерия

Стьюдента (для зависимых выборок)

	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	М1	М2	М3	М4	М5	СРЕДНЕЕ	ОТКЛ-Е	t ₃	p-value
ПОСЛЕ	14,30	14,44	19,27	14,98	13,73	14,79	15,43	14,35	19,24	15,75	15,63			
ДО	11,50	11,40	12,93	15,39	11,36	13,29	12,85	12,03	15,23	15,40	13,14			
Δ	2,80	3,04	6,34	-0,41	2,37	1,50	2,58	2,32	4,01	0,35	2,49	1,87	4,21	0,002

$$\sigma = 1.872 \quad t_3 = 4.21$$

По данным таблицы Стьюдента для степени свободы 9 и P-value=0,05, значение $t_k=2,262$. Так как $4.21 > 2,262$, можно сделать вывод, что между выборками есть достоверные различия. То есть значение PWC170/кг у представителей экспериментальной группы за время эксперимента увеличилось.

При автоматическом подсчете программой Excel P-value=0.002. При P-value меньше уровня значимости ($0.002 < 0,05$), нулевая гипотеза отвергается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В ходе проведения анализа литературных источников было выявлено, что в сложно координационных видах спорта, а так же в видах спорта, сопряженных с хореографией идёт развитие так называемой композиционной выносливости, которая отражает способность эффективно выполнять все многообразие требуемых движений: прыжков, вращений, поддержек и т. д.; необходимо развивать специальную выносливость, аэробную и/или анаэробную, сопряженным методом, то есть одновременно отрабатывая основные для данного вида двигательные навыки.

2. Проведена оценка структуры и содержания тренировочного процесса артистов ансамбля народного танца, которая показала, что выносливость является важнейшим физическим качеством для артистов ансамбля народного танца; современная методика обучения и подготовки требует доработки, так как несовершенная методическая база не только снижает уровень выступления, но и вредит здоровью и сокращает срок продуктивной трудовой деятельности артистов.

3. При выборе метода экспериментального тренировочного воздействия нами были исключены низкоинтенсивные тренировки и предложен «протокол» в соответствии с рекомендациями Б. Роннестада: 30 сек — работа максимальной мощности, 15 сек — отдых. Кроме этого в качестве упражнений для выполнения работы максимальной мощности использовались разбитые на отрезки по 30 секунд фрагменты наиболее сложных танцевальных композиций, а также прыжковые элементы: жете в повороте, прыжки с поджатыми ногами в повороте, выпрыгивание вверх из глубокого приседа и другие.

4. По итогам проведения педагогического эксперимента и анализа полученных данных методом математической статистики мы выявили, что значение $PWC170/kg$ у представителей контрольной группы за время эксперимента не изменилось. Вывод сделан на основании того, что полученное значение $t_3=0,84$ намного меньше $t_k=2,262$, соответствующего данным таблицы Стьюдента для степени свободы 9 и $P-value=0,05$. Значение t_3 для экспериментальной группы составило 4.21. Так как $4.21 > 2,262$, был сделан вывод, что между выборками есть

достоверные различия. То есть значение $PWC_{170}/кг$ у представителей экспериментальной группы за время эксперимента увеличилось.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. Андреасян, К. Б. Моделирование годичного цикла подготовки в спортивной аэробике: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Андреасян Кнарик Борисовна; Российская государственная академия физической культуры. — Москва, 1996. — 160 с.

2. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник. для пед. ин-тов. / Б. А. Ашмарин. — Москва: Просвещение, 1990. — 286 с.

3. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. — Киев: Олимпийская литература, 2000. — 504 с.

4. Борилкевич, В. Е. Сравнительная физиологическая характеристика спортивной аэробики / В. Е. Борилкевич, Н. Н. Кузьмин, А. А. Сомкин. — Текст: непосредственный // Теория и практика физической культуры. — 1998. — № 3. — С. 44–45.

5. Бредихин, А. Ю. Методика специальной физической подготовки танцоров 8-9 лет с учетом их морфофункциональных особенностей : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Бредихин Алексей Юрьевич ; Московская государственная академия физической культуры. — Москва, 2014. — 178 с.

6. Венгерова, Н. Н. тренировочные нагрузки в специальной физической подготовке гимнасток-художниц и процесс адаптации их сердечно-сосудистой системы / Н. Н. Венгерова, И. О. Соловьёва. — Текст: непосредственный // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. — 2009. — № 9(55). — С. 11–15.

7. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. — Москва: Физкультура и спорт, 1988. — 330 с.

8. Воробьева, Е. В. Воспитание физических способностей юных гимнасток, занимающихся спортивной аэробикой на этапе начальной подготовки / Е. В. Воробьева, О. В. Бобровская, А. М. Садовникова. — Текст: непосредственный // Педагогический ИМИДЖ. — 2019. — № Т. 13. №2 (43). — С. 27–38.

9. Галеев, А. Р. Стимулируемое развитие двигательных координаций у детей 10-12 лет, занимающихся спортивными танцами : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Галеев Альберт Ринатович ; Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. — Москва, 2008. — 136 с.

10. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине: пособие / Н. А. Гамза, Г. Р. Солянка, Т. В. Жукова. — Минск: Белорус. гос. ун-т физ. Культуры, 2010.

11. Гусев Г. П. Методика преподавания народного танца: Упражнения у станка: учеб. пособие для вузов искусств и культуры / Г. П. Гусев. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. - 208с.

12. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Раздел ЕКС: Квалификационные характеристики должностей работников культуры, искусства и кинематографии. Приказ Минздравсоцразвития России от 30.03.2011 № 251н./ [Электронный ресурс] – электрон.текстов. дан. — Режим доступа: <https://base.garant.ru/55171462/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (Дата обращения 14.03.2022)

13. Есаулов, И. Г. Народно-сценический танец: Учебное пособие / И. Г. Есаулов, К. А. Есаулова. — 2 изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 208 с.

14. Зациорский, В. М. Биомеханические основы выносливости / В. М. Зациорский, С. Ю. Алешинский, Н. А. Якунин. — Москва: Физкультура и спорт, 1982. - 207 с.

15. Калугина О. Г. Методика преподавания хореографических дисциплин: Учебно-методическое пособие / О. Г. Калугина. – Киров: КИПК и ПРО, 2010. – 123 с.

16. Карпенко, Л. А. Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике: учебное пособие / Л. А. Карпенко, О. Г. Румба. — Москва: Советский спорт, 2014. — 264 с.

17. Касаткина, Н. А. Формирование стабильности и надежности соревновательной деятельности в спортивной аэробике : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Касаткина Наталья Александровна ; Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. — Набережные Челны, 2012. — 188 с.

18. Климова, М. В. Содержание и методика физической подготовки юных танцоров: на примере эстрадно-сценического танца : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Климова Мария Валерьевна ; Белгородский государственный университет. — Белгород, 2009. — 167 с.

19. Ковшура, Т. Е. Содержание и направленность спортивной аэробики в физическом воспитании студентов вузов : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Ковшура Татьяна Евгеньевна ; НГУ им. П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2012. — 230 с.

20. Корбакова, А. А. Совершенствование пространственной и временной точности движений в дисциплине «формейшн» танцевального спорта : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Корбакова Анастасия Александровна ; НГУ им.П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2020. — 254 с.

21. Коц Я.М. Спортивная физиология: Учебник для институтов физической культуры/ Я.М. Коц — Москва: Физкультура и спорт, 1998. - 200 с.

22. Лопухов А. В. Основы характерного танца. / А. В. Лопухов, А. В. Ширяев, И. А. Бочаров. – 4-е изд. – СПб.: Лань, 2010. – 344с.

23. Малиновский, С. К. Методика совершенствования специальной физической подготовки акробатов на этапе начальной спортивной специализации : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Малиновский Сергей Константинович ; Дальневосточная государственная академия физической культуры. — Хабаровск, 2003. — 172 с.

24. Мартынов, А. А. Физическая подготовка гимнасток в спортивной аэробике на начальном этапе тренировки: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Мартынов Александр Александрович; Волгоградская государственная академия физической культуры. — Волгоград, 2004. — 158 с.

25. Народно-сценический танец: Учеб.-метод. пособие для сред. спец. и высш. учеб. заведений искусств и культуры / К. Зацепина, А. Климов, К. Рихтер [и др.] — Москва: Искусство, 1976. — 222 с.

26. Новикова, Л. А. Совершенствование специальной физической подготовленности спортсменок высокой квалификации в художественной гимнастике / Л. А. Новикова, А. А. Погорелова. — Текст: непосредственный // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. — 2020. – № 9. — С. 136–142. - DOI: 10.24411/2305-8404-2020-10919.

27. Пирожкова, Е. А. Развитие специальной выносливости у высококвалифицированных гимнасток: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Пирожкова Екатерина Александровна; НГУ им. П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2012. — 221 с.

28. Рябухина, Т. И. Методика тренировки специальной выносливости на этапе начальной специализации в спортивной аэробике : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Рябухина Татьяна Ивановна ; Волгоградская государственная академия физической культуры. — Волгоград, 2006. — 175 с.

29. Селуянов В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции/ В.Н.Селуянов - М.: СпортАкадемПресс, 2001.-104 с.

30. Сибгатулина, Ф. Р. Прыжковая подготовка спортсменов в художественной гимнастике: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Сибгатулина Фаиля Равильевна ; Московская государственная академия физической культуры. — Малаховка, 2004. — 141 с.

31. Сивицкий, В. А. Содержание и направленность учебно-тренировочных занятий спортсменов-танцоров с учетом специфики их соревновательной деятельности : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Сивицкий Владимир Антонович ; НГУ им.П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2012. — 132 с.

32. Смирнова, Л. В. Функциональное состояние кардиореспираторной и вегетативной нервной системы спортсменов-танцоров юношеского возраст:

специальность 03.00.13 «физиология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Смирнова Лариса Викторовна; Челябинский государственный педагогический университет. — Челябинск, 2006. — 148 с.

33. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — 11-е издание. — Москва: Спорт, 2023. — 624 с.

34. Сомкин, А. А. Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высококвалифицированных гимнастов в спортивной аэробике : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Сомкин Алексей Альбертович ; НГУ им. П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2002. — 383 с.

35. Тарасова Н. Б. Теория и методика преподавания народно-сценического танца: учеб. пособие / Н. Б. Тарасова. - СПб.: ИГПУ, 1996. - 264 с.

36. Тимченко, Е. С. Программы тренировочных занятий технической и физической направленности на этапе спортивной специализации в спортивных танцах : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Тимченко Елена Сергеевна ; Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма. — Москва, 2017. — 177 с.

37. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 52.02.02 Искусство танца (по видам)/ [Электронный ресурс] — электрон.текстов. дан. — Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-52-02-02-iskusstvo-tanca-po-vidam-33/> (Дата обращения 14.03.2022)

38. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. — Москва: Академия, 2001. - 480 с.

39. Цепелевич, И. В. Сопряженное развитие физических способностей на этапе углубленной подготовки в художественной гимнастике : специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Цепелевич Ирина Валерьевна ; НГУ им. П.Ф.Лесгафта. — Санкт-Петербург, 2007. — 164 с.

40. Чаюн, Д. В. Моделирование персональной подготовки в спортивной аэробике на основе мониторинговых исследований: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Чаюн Данил Викторович; Тюменский государственный университет. — Тюмень, 2020. — 300 с.

41. Штода, М. Л. Физическая подготовка высококвалифицированных спортсменов в фитнес-аэробике на предсоревновательном этапе: специальность 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Штода Марина Леонидовна; Московская государственная академия физической культуры. — Малаховка, 2012. — 157 с.

42. Янсен ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / Янсен, П. — Мурманск: Тулома, 2018. — 160 с.

43. Does Lactate-Guided Threshold Interval Training within a High-Volume Low-Intensity Approach Represent the “Next Step” in the Evolution of Distance Running Training? / Arturo Casado, Carl Foster, Marius Bakken and Leif Inge Tjelta // International Journal of Environmental Research and Public Health. - 21 February 2023, № 20(5). — URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph20053782>

44. Does polarized training improve performance in recreational runners? / Iker Muñoz, Stephen Seiler, Javier Bautista [и др.]. // International Journal Sport Physiology and Performance. — 2014. — № Mar;9(2). — С. 265-272. - DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2012-0350>

45. Eleven-Week Preparation Involving Polarized Intensity Distribution Is Not Superior to Pyramidal Distribution in National Elite Rowers / Gunnar Treff, Kay Winkert, Mahdi Sareban // *Frontiers in Physiology*. — 02 August 2017, V. 8.

46. Polarized and Pyramidal Training Intensity Distribution: Relationship with a Half-Ironman Distance Triathlon Competition / Sergio Selles-Perez, José Fernández-Sáez, Roberto Cejuela // *J Sports Sci Med*. — 2019. — № November 19;18(4). — С. 708–715. - PMID: 31827355

47. Polarized training has greater impact on key endurance variables than threshold, high intensity, or high volume training / Thomas Stöggl , Billy Sperlich // *Frontiers in Physiology*. — 04 February 2014, V. 5. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2014.00033/full>

48. Seiler, Stephen Training Intensity Distribution: the Why Behind the What / Seiler Stephen. — Текст: непосредственный // *Endurance Training—Science and Practice*. — Donostia: Editors: Inigo Mujika, 2012. — С. 31-39.

49. Seiler, Stephen Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an "optimal" distribution? / Seiler Stephen, Ø. K. Glenn. — Текст : непосредственный // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. — 2006. — № Feb;16(1). — С. 49-56. - DOI: 10.1111/j.1600-0838.2004.00418.x

50. Short intervals induce superior training adaptations compared with long intervals in cyclists – an effort-matched approach / B. R. Rønnestad, J. Hansen, G. Vegge [и др.]. — Текст: непосредственный // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. — 2015. — № Apr;25(2). — С. 143-151. - DOI: 10.1111/sms.12165

51. Superior performance improvements in elite cyclists following short-interval vs effort-matched long-interval training / Bent R. Rønnestad, Joar Hansen, Håvard Nygaard, Carsten Lundby. — Текст: непосредственный // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. — 2020. — № May;30(5). — С. 849-857.- DOI:10.1111/sms.13627

52. Superior Physiological Adaptations After a Microcycle of Short Intervals Versus Long Intervals in Cyclists / Bent R. Rønnestad, Sjur J. Øfsteng, Fabio Zambolin [и др.]. — Текст : непосредственный // *International Journal of Sports Physiology and*

Performance. — 2021. — № Oct 1;16(10). — С. 1432-1438. - DOI: 10.1123/ijsp.2020-0647

53. Training-intensity distribution during an ironman season: relationship with competition performance /Iker Muñoz, Roberto Cejuela, Stephen Seiler [и др.]. // International Journal Sport Physiology and Performance. — 2014. – № Mar;9(2). — С. 332-339. – doi: 10.1123/ijsp.2012-0352

54. World-Class Long-Distance Running Performances Are Best Predicted by Volume of Easy Runs and Deliberate Practice of Short-Interval and Tempo Runs / Arturo Casado, Brian Hanley [и др.]. // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2021. – № september, 35(9). — С. 2525–2531.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

	Т отды ха	Т реп	Т номе ра	Т ном /Т реп	Т в полн ногу	Т в полн ногу/Т реп	ЧСС реп	ЧСС в полн ногу	ЧСС реп/ЧСС в полную ногу
1	75	25	5	20,00%	4	16,00%	132	182	72,53%
2	35	20	3	15,00%	8	40,00%	113	173	65,32%
3	15	25	5	20,00%	6	24,00%	132	171	77,19%
4	35	20	6	30,00%	5	25,00%	133	177	75,14%
5	95	45	4	8,89%	14	31,11%	127	167	76,05%
6	100	20	5	25,00%	5	25,00%	137	165	83,03%
7	15	25	3	12,00%	3	12,00%	129	164	78,66%
8	15	25	9	36,00%	8	32,00%	122	173	70,52%
9	40	20	5	25,00%	4	20,00%	120	186	64,52%
10	35	20	8	40,00%	3	15,00%	127	170	74,71%
11	100	25	3	12,00%	3	12,00%	130	159	81,76%
12	75	45	6	13,33%	9	20,00%	131	162	80,86%
13	75	20	6	30,00%	8	40,00%	116	167	69,46%
14	40	25	5	20,00%	10	40,00%	125	176	71,02%
15	35	20	9	45,00%	18	90,00%	122	156	78,21%
16	95	25	6	24,00%	16	64,00%	132	184	71,74%
17	15	20	3	15,00%	5	25,00%	147	184	79,89%
18	15	20	5	25,00%	4	20,00%	151	159	94,97%
19	75	20	8	40,00%	9	45,00%	115	172	66,86%
20	15	20	6	30,00%	3	15,00%	115	185	62,16%
21	95	45	5	11,11%	6	13,33%	118	174	67,82%
22	135	20	6	30,00%	5	25,00%	126	176	71,59%
23	95	25	5	20,00%	8	32,00%	120	154	77,92%
24	135	45	6	13,33%	4	8,89%	142	150	94,67%
25	75	45	5	11,11%	5	11,11%	136	169	80,47%
26	100	45	6	13,33%	8	17,78%	142	158	89,87%
27	95	45	7	15,56%	9	20,00%	140	183	76,50%
28	15	20	4	20,00%	9	45,00%	123	174	70,69%
29	75	45	4	8,89%	5	11,11%	141	153	92,16%
30	40	25	3	12,00%	8	32,00%	110	159	69,18%
31	35	45	9	20,00%	6	13,33%	132	154	85,71%
32	15	45	9	20,00%	18	40,00%	155	164	94,51%
33	40	20	9	45,00%	8	40,00%	118	168	70,24%
34	40	45	6	13,33%	9	20,00%	132	162	81,48%
35	40	45	6	13,33%	4	8,89%	133	180	73,89%
36	35	20	6	30,00%	10	50,00%	154	185	83,24%
37	135	45	6	13,33%	6	13,33%	116	176	65,91%
38	40	20	5	25,00%	18	90,00%	140	164	85,37%
39	35	25	5	20,00%	9	36,00%	116	161	72,05%
40	35	45	6	13,33%	9	20,00%	125	173	72,25%
41	75	45	6	13,33%	8	17,78%	136	184	73,91%

42	135	45	9	20,00%	10	22,22%	147	170	86,47%
43	100	45	9	20,00%	7	15,56%	131	186	70,43%
44	15	25	3	12,00%	8	32,00%	136	163	83,44%
45	40	25	6	24,00%	14	56,00%	155	157	98,73%
46	135	45	6	13,33%	8	17,78%	121	154	78,57%
47	95	25	5	20,00%	8	32,00%	131	161	81,37%
48	15	20	5	25,00%	5	25,00%	138	152	90,79%
49	35	25	9	36,00%	8	32,00%	109	163	66,87%
50	75	45	5	11,11%	8	17,78%	115	184	62,50%
51	100	45	5	11,11%	14	31,11%	132	182	72,53%
52	35	45	6	13,33%	14	31,11%	143	188	76,06%
53	35	25	3	12,00%	8	32,00%	153	172	88,95%
54	95	25	3	12,00%	18	72,00%	137	154	88,96%
55	95	45	8	17,78%	9	20,00%	119	183	65,03%
56	15	45	8	17,78%	14	31,11%	125	162	77,16%
57	35	45	9	20,00%	8	17,78%	120	165	72,73%
58	100	45	6	13,33%	6	13,33%	133	180	73,89%
59	95	25	6	24,00%	10	40,00%	125	155	80,65%
60	40	25	6	24,00%	4	16,00%	122	172	70,93%
61	15	20	5	25,00%	9	45,00%	128	169	75,74%
62	95	20	5	25,00%	10	50,00%	130	167	77,84%
63	100	45	6	13,33%	8	17,78%	121	155	78,06%
64	40	45	3	6,67%	9	20,00%	125	175	71,43%
65	135	20	9	45,00%	9	45,00%	138	176	78,41%
66	135	45	9	20,00%	5	11,11%	125	169	73,96%
67	40	45	6	13,33%	8	17,78%	143	183	78,14%
68	35	20	6	30,00%	6	30,00%	149	178	83,71%
69	35	45	6	13,33%	8	17,78%	122	175	69,71%
70	95	25	6	24,00%	8	32,00%	148	164	90,24%
71	100	45	6	13,33%	10	22,22%	119	156	76,28%
72	35	25	5	20,00%	4	16,00%	125	170	73,53%
73	40	20	5	25,00%	5	25,00%	119	164	72,56%
74	100	20	6	30,00%	14	70,00%	116	176	65,91%
75	75	45	6	13,33%	8	17,78%	123	171	71,93%
76	40	45	6	13,33%	8	17,78%	124	167	74,25%
77	75	45	6	13,33%	5	11,11%	126	157	80,25%
78	135	20	9	45,00%	8	40,00%	123	168	73,21%
79	40	20	9	45,00%	8	40,00%	128	164	78,05%
80	95	25	3	12,00%	4	16,00%	149	172	86,63%
81	75	45	6	13,33%	8	17,78%	132	181	72,93%
82	15	45	6	13,33%	7	15,56%	153	164	93,29%
83	100	20	6	30,00%	10	50,00%	126	169	74,56%
84	95	45	5	11,11%	5	11,11%	146	175	83,43%
85	95	45	5	11,11%	8	17,78%	121	182	66,48%
86	40	25	5	20,00%	6	24,00%	154	169	91,12%
87	95	20	5	25,00%	9	45,00%	147	172	85,47%

88	135	45	9	20,00%	6	13,33%	135	158	85,44%
89	35	45	6	13,33%	12	26,67%	141	177	79,66%
90	35	20	6	30,00%	5	25,00%	130	152	85,53%
91	35	45	5	11,11%	9	20,00%	148	162	91,36%
92	35	45	5	11,11%	7	15,56%	137	183	74,86%
93	100	25	5	20,00%	8	32,00%	133	169	78,70%
94	136	20	5	25,00%	12	60,00%	120	161	74,53%
95	95	45	9	20,00%	16	35,56%	141	172	81,98%
96	100	25	9	36,00%	9	36,00%	119	155	76,77%
97	95	45	6	13,33%	8	17,78%	145	182	79,67%
98	100	20	9	45,00%	10	50,00%	134	173	77,46%
99	135	25	6	24,00%	18	72,00%	135	157	85,99%
100	95	25	6	24,00%	9	36,00%	124	163	76,07%
Сре днее	67,81	32,3	5,97	20,78%	8,34	29,15%	131,05	169,08	77,75%