

Комплексная оценка подготовленности квалифицированных спортсменок в художественной гимнастике

Оксана Шинкарук, Анна Топол

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена проблема контроля подготовленности спортсменок в сложнокоординационных видах спорта и художественной гимнастике; определены значимые показатели и тесты для оценки подготовленности спортсменок в художественной гимнастике; обоснован подход и разработан алгоритм контроля подготовленности гимнасток, специализирующихся в групповых упражнениях; разработана комплексная оценка подготовленности гимнасток в групповых упражнениях позволяет в интегральных оценках охарактеризовать возможность спортсменок, выявить их сильные и слабые стороны подготовленности для коррекции тренировочного процесса, оценить результаты тестирования в баллах, сравнить полученные результаты с нормативами, определить итоговую оценку подготовленности с учетом техники соревновательных композиций в команде и индивидуальных характеристик гимнасток, обеспечивающих спортивный результат.

Ключевые слова: гимнастика художественная, групповые упражнения, комплексная оценка, алгоритм.

SUMMARY

The paper examines the issue of monitoring athletes' preparedness in complex coordination sports and rhythmic gymnastics. Significant indicators and tests for assessing athletes' preparedness in rhythmic gymnastics are identified. We have substantiated an approach to and developed an algorithm to control the preparedness of gymnasts specializing in group exercises. An integrated assessment of the preparedness of gymnasts in group exercises was developed. The developed integrated assessment of the kinds of preparedness of gymnasts in group exercises allows to characterize athlete's capabilities in integral criteria, to identify strong and weak sides of their preparation to manage their training process, to report test results as a score, to compare the obtained results with the standards, to calculate the final score of preparedness taking into account the technique of competitive compositions in the team and individual characteristics of gymnasts that determine the athletic performance.

Keywords: rhythmic gymnastics, group exercises, integrated assessment, algorithm.

Постановка проблемы. Художественной гимнастике как олимпийскому виду спорта на современном этапе ее развития характерно повышение сложности соревновательных программ за счет увеличения количества технических действий, связанных с разнообразными элементами «трудности тела» и работой с предметом, что требует поиска подходов к методике оценки подготовленности квалифицированных спортсменок [23], особенно при выполнении групповых упражнений.

Групповые упражнения по характеру двигательных действий являются сложным видом соревновательной программы в художественной гимнастике. В отличие от индивидуальных упражнений, основными структурными элементами техники в групповых упражнениях являются синхронные или асинхронные двигательные взаимодействия звеньев тела, выполнение элементов телесного контакта, обмен предметами, а также совместные действия гимнасток с одним или несколькими предметами без обмена ими [7]. Результат выступлений на соревнованиях зависит как от техники выполнения упражнений, так и от музыкальности, ритмичности, выразительности, эмоциональности, легкости исполнения и композиции упражнения [4].

Популяризация и развитие групповых упражнений в художественной гимнастике способствовали включению их в программу Игр XXVII Олимпиады 1996 г. С каждым годом соревновательная программа становится все более зрелищной, изменяются и усложняются композиции и их исполнение [27]. В групповых упражнениях одной из задач технической подготовки гимнасток является выполнение движений с единой амплитудой, темпом, скоростью, силой, высотой. Составляющими успешного выступления в групповых упражнениях специалисты определяют единообразие, согласованность, четкость и слитность выполнения технических элементов [8].

Заинтересованность и увеличение требований к групповым упражнениям ставят перед тренерами и другими специалистами задачу повышения уровня подготовленно-

сти гимнасток и демонстрации ими стабильных результатов на соревнованиях.

Исследователи отмечают, что в современных условиях развития художественной гимнастики осуществлять подготовку спортсменок в групповых упражнениях, способных конкурировать на международной арене с другими командами, возможно при использовании комплексного подхода, знаний о структуре соревновательной деятельности в художественной гимнастике, подготовленности спортсменок с учетом как общих закономерностей подготовки в групповых упражнениях, так и индивидуальных возможностей гимнасток [23]. Специальная подготовка влияет на уровень исполнительского мастерства спортсменок в художественной гимнастике, компонентами которой являются сложность, композиция, техническое и артистическое исполнение [4].

Современные исследования, которые проводятся в художественной гимнастике, свидетельствуют о заинтересованности специалистов-практиков и ученых в вопросах управления подготовкой спортсменок и изучения таких ее видов, как техническая [10, 11, 13, 17, 19, 20, 25, 28, 29], физическая [5, 12, 16, 22], психологическая [2, 3, 9, 14, 15], функциональная [1, 6, 24]. Однако научные исследования и разработки носят разрозненный характер, в них недостаточно рассматриваются вопросы комплексного контроля и системы оценки подготовленности спортсменок, применения информативных средств и методов контроля в групповых упражнениях.

Разработка комплексной оценки подготовленности гимнасток – хореографической, музыкально-ритмической, технико-тактической, физической, исполнительского мастерства – позволит тренеру создать инструментальный контроль за уровнем готовности спортсменок, оперативно оценивать их состояние, корректировать тренировочный процесс и повысить эффективность подготовки к соревнованиям. Указанное определило актуальность наших исследований.

Цель исследования – разработать комплексную оценку подготовленности квалифицированных спортсменок в группо-

вых упражнениях художественной гимнастики для повышения эффективности управления тренировочным процессом.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение специальной научно-методической литературы, данных сети Интернет, анкетирование, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование с использованием инструментальных методов (стабилография, определение состава тела, вариационная пульсометрия), психодиагностика (методика «Сортировка слов», методика «Числовые ряды» (логическое мышление), методика «Информационный поиск» (память), методика Мюнстерберга (избирательность и концентрация внимания), методика А. Ф. Фидлера (оценка психологической атмосферы в коллективе), тест Г. Айзенка EPI, опросник САН (оценка самочувствия, активности и настроения)), педагогический эксперимент, метод экспертных оценок, методы математической статистики.

Тестирование проводили для оценки уровня технической, физической, психологической подготовленности гимнасток, морфологических данных и характеристик функции равновесия.

При оценке технической подготовленности определяли уровень «беспредметной» подготовленности (техника выполнения прыжков, поворотов, равновесий и акробатических элементов) и «предметной» подготовленности (техники работы со скакалкой, обручем, мячом, булавами и лентой). Контрольные задания с предметами включали броски и переброски предметов (оценивали их качественное выполнение в соревновательных композициях). В ходе тестирования подсчитывали количество ошибок, допущенных во время исполнения, и выставляли

баллы с учетом сбавок, утвержденных международными правилами соревнований по художественной гимнастике.

Для оценки физической подготовленности гимнасток были подобраны, по данным литературных источников, результатам анкетирования и корреляционного анализа, тесты, определяющие уровень координационных способностей, выносливости, скоростно-силовых качеств и гибкости.

Анализ состава тела осуществляли с помощью биоимпедансного метода на весах-анализаторах «Tanita – BC-418MA», позволяющих установить процентное содержание в организме мышечной и жировой массы. Статодинамическую устойчивость тела определяли с помощью комплекса «Стабилограф» с применением различных стабилографических проб, который позволяет оперативно оценивать индивидуальную устойчивость тела к перемещению общего центра масс (ОЦМ) тела или системы тел в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Оценку подвижности нервных процессов осуществляли с помощью компьютерной программы «Диагност-1», предназначенной для определения индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности и сенсомоторных функций человека по переработке зрительной информации различной степени сложности.

Педагогический эксперимент использовали для определения двигательной совместимости гимнасток в групповых упражнениях по уровню подготовленности каждой спортсменки в команде. В исследованиях приняли участие: мастера спорта по художественной гимнастике – 4, кандидаты в мастера спорта – 5, спортсменка первого разряда – 1. Все гимнастки выступают в индивидуальной программе и в групповых

упражнениях, тренируются на учебно-тренировочных базах спортивного клуба «Скиф» и спортивной школы «Олимп».

Исследования были стандартизированы и проводились в естественных условиях тренировочного процесса на спортивных базах СК «СКИФ» и КДЮСШ «Олимп», а также в научно-исследовательском институте НУФВСУ.

Результаты исследования и их обсуждение. С целью изучения практического опыта и анализа тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных гимнасток в групповых упражнениях было проведено педагогическое наблюдение и проанализированы планы подготовки и дневники спортсменок. Анализ планов свидетельствует, что подготовка спортсменок осуществляется в соответствии с общими закономерностями построения тренировочного процесса [18], объем работы в течение недели составлял: 6 тренировок по 2,5–3 ч; за одну тренировку спортсменки выполняли 720 элементов и 13 комбинаций (табл. 1).

В ходе тренировочного процесса не используются тесты для оценки специфических особенностей работы в команде, не учитывается уровень подготовленности гимнасток непосредственно перед соревнованиями. Анализ соревновательной деятельности (выполнение двух соревновательных упражнений – с пятью лентами, с двумя обручами и тремя парами булав) показал, что гимнастки обеих команд допускали ошибки при выполнении движений без предмета и с предметом, при построениях и перемещениях, особенно при перебросках предметов; отмечена недостаточная высота броска и ловли предмета со значительным перемещением на площадке; при владении предметами отмечен недостаточный уровень базовых навыков.

В соответствии с данными литературных источников были выделены основные виды и компоненты подготовки спортсменок в художественной гимнастике (табл. 2).

Для определения информативных показателей и тестов для оценки подготовленности были проведены экспертный опрос (27 экспертов, которые работают с квалифицированными гимнастками, специализирующимися в индивидуальных и групповых упражнениях) и корреляционный анализ.

Были выделены такие виды технической подготовки, как «предметная», «беспредметная», хореографическая, а также исполнительское мастерство.

ТАБЛИЦА 1 – Сравнительная характеристика нагрузки квалифицированных гимнасток

Показатель	Нагрузка	
	нормативная	фактическая
Длительность соревновательного периода, мес.	5–7	5
Количество соревнований в год	12–14	13 (3 – основных, 10 – промежуточных)
Количество тренировок в неделю	10–16	6
Количество тренировок в день	1–3	1
Длительность тренировки, мин	150–240	150–180
Количество элементов в день	300–1000	720
Количество комбинаций в день	До 30	13

Примечание. Нормативные показатели соответствуют данным учебной программы для ДЮСШ, СДЮСШОР и ШВСМ по художественной гимнастике.

На первом этапе исследования осуществлялся выбор информативных тестов по данным литературных источников, на втором – анализировали практическую деятельность тренеров и проводили опрос, на третьем – систематизировали тесты и определяли их информативность с помощью корреляционного анализа. Из общей совокупности тестов были выделены наиболее значимые для оценки уровня подготовленности, которые характеризуют «предметную» подготовленность гимнасток и в которых применяются в основном упражнения с бросками и ловлей предметов; для оценки уровня «беспредметной» подготовленности наиболее значимыми тестами являются упражнения на равновесие, прыжки, повороты, акробатические элементы. Повороты и положение тела в пространстве, а также взаимное расположение его частей должны соответствовать заданной пространственно-временной точности. Выбранные тестовые упражнения для определения уровня подготовленности гимнасток предусматривают оценку выполнения поворотов на высоких носках («полупальцах»), сохранения определенной фиксированной формы с начала и до полного завершения поворота, степени потери равновесия во время вращения (табл. 3).

При контроле уровня хореографической подготовленности эксперты рекомендуют оценивать основные движения, используемые в экзерсисе у станка, а исполнительского мастерства – элементы и модельные комбинации (всю соревновательную композицию или ее часть).

Успешная деятельность в групповых упражнениях в значительной степени зависит от оптимального соотношения развития физических качеств: уровня координационных способностей, выносливости, скоростно-силовых качеств и гибкости. В групповых упражнениях важно учитывать согласованность движений и положения тела, проприоцептивную чувствительность, равновесие, ориентацию в пространстве, «чувство» темпа и ритма движений, времени, партнеров и «чувство предмета», занимающее особое место в связи с тем, что на работу с предметами отводится наибольшее количество времени. Соревновательная композиция в групповых упражнениях длится почти в два раза дольше (2,30 мин), чем индивидуальная программа (1,30 мин). Высокий уровень развития выносливости и скоростно-силовых способностей позволяет выполнять эле-

ТАБЛИЦА 2 – Классификация видов и компонентов подготовки спортсменок в художественной гимнастике

Подготовка, компонент (подвид)	Направленность работы
Физическая	
общая	Повышение общей работоспособности
специальная	Развитие основных физических качеств
специально-двигательная	Развитие специальных двигательных качеств, необходимых для успешного освоения упражнений с предметами
функциональная	Подготовка гимнасток к выполнению работы большой интенсивности и объемов
реабилитационно-восстановительная	Профилактика и восстановление
Техническая	
«беспредметная»	Освоение техники упражнений без предмета
«предметная»	Освоение техники упражнений с предметами
хореографическая	Освоение элементов классического, историко-бытового, народного и современного танцев
музыкально-двигательная	Освоение элементов музыкальной грамоты, развитие музыкальности
композиционно-исполнительская	Составление и отработка соревновательных программ, развитие исполнительского мастерства, выразительности и артистизма
Психологическая	
базовая	Психологическое развитие, образование, обучение
к тренировкам	Формирование значимых мотивов и благоприятных отношений к тренировочным требованиям и нагрузкам
к соревнованиям	Формирование состояния «боевой готовности», способности к сосредоточенности и мобилизации
после соревнований	Анализ результатов соревнований, постановка задач на будущее
Тактическая	
индивидуальная	Подготовка соревновательной программы, распределение сил, разработка тактики поведения
групповая	Подготовка соревновательной программы, подбор, расстановка и отработка взаимодействия гимнасток
командная	Формирование команды, определение задач, очередности выступления
Теоретическая	
лекционная	Приобретение специальных знаний, необходимых для успешной деятельности в художественной гимнастике
практические занятия	
самостоятельная	
Соревновательная (интегральная)	
модельные тренировки	Приобретение соревновательного опыта, повышение устойчивости к стрессу и надежности выступлений

менты в одном темпе, ритме и с одинаковым приложением силы, что впоследствии положительно влияет на синхронное выполнение соревновательной композиции.

Для оценки физической подготовленности были использованы специальные тесты на координацию, прыжки с вращениями, жонглирование, шпагаты, равновесия, выпрыгивания (табл. 4), а психологической – тесты на оценку памяти, внимания, подвижности, силы и уравновешенности нервных

процессов, личностной готовности, на психологические особенности комплектования групп; оценивались морфологические показатели, характеристики функции равновесия гимнасток.

Для разработки оценки подготовленности гимнасток мы опирались на комплексный подход, который рассматривали как некий способ организации действий, направленных на комплексную оценку подготовленности гимнасток, выявляя закономерности и

ТАБЛИЦА 3 – Значимые тесты и показатели для оценки уровня технической подготовленности гимнасток, специализирующихся в групповых упражнениях

Тесты
<i>Техническая («предметная») подготовленность</i>
Скакалка
10 бросков скакалки в обруч, лежащий на полу на расстоянии 6 м
2 быстрых вращения скакалки – малый бросок – ловля после поворота на 360°
Высокий бросок скакалки после «мельницы» хватом за середину скакалки с ловлей, продолжая «мельницу»
Манипуляция концом скакалки (спирали) в боковой плоскости
Обруч
Последовательные броски обруча без промежуточных вращений (в одно касание)
Высокие броски обруча махом в сторону из-за спины по дуге над головой, из одной руки в другую, с перемещением приставными шагами по ходу полета обруча
Бросок обруча двумя руками перед собой на малую высоту с сильным подкручиванием вокруг продольной оси
Вертушка вокруг горизонтальной оси с передачей обруча за спиной в повороте на 360° направо и налево
Мяч
Последовательные большие броски мяча правой и левой рукой
10 бросков мяча в обруч, лежащий на полу на расстоянии 6 м
Большие перекаты мяча из руки в руку
«Восьмерка» в равновесии и передача мяча за спиной во время поворота на полупальцах
Булавы
10 бросков вперед одной булавы, правой и левой рукой
10 параллельных бросков двумя булавами
10 бросков булавы в обруч, лежащий на полу на расстоянии 6 м
Круговая «мельница»
Лента
10 бросков ленты вверх одной рукой, ловля в рисунок
10 бросков ленты в обруч, лежащий на полу на расстоянии 6 м
Переброска из руки в руку над головой (без поворота)
Вертикальные или горизонтальные змейки лентой, соединенные с ритмичными шагами в связке на восемь счетов
<i>Техническая («беспредметная») подготовленность</i>
Равновесия
Равновесие, свободная нога вверх вперед/в сторону без помощи рук
Равновесие, свободная нога вверх вперед, туловище ниже горизонта
Равновесие, свободная нога назад согнута горизонтально
Повороты
Поворот свободная нога назад согнута горизонтально
Поворот в пассе
Поворот «казак»
Прыжки
Прыжок жете ан турнан
Прыжок подбивной в кольцо
Прыжок шагом
Акробатические элементы
Переворот вперед, назад

Продолжение таблицы 3

Тесты
Кувырок
Колесо
<i>Хореографическая подготовленность</i>
Основные движения, используемые в экзерсисе у станка (батман тандю, плие, рон дэ жамб пар тэр и др.)
Танцевальная связка с элементами классического, народного или современного танцев
Хореографические прыжки на середине (площадки) по восемь раз
<i>Исполнительское мастерство</i>
Технически правильное исполнение элементов и упражнений
Синхронизация движений при работе с партнером, партнерами (в тройках, четверках, группах)
Выполнение упражнения без хореографических ошибок
Сложность соревновательной композиции
Артистичность, выразительность движений
Число и трудность элементов и соединений (объем техники)

ТАБЛИЦА 4 – Значимые тесты и показатели для оценки уровня видов подготовленности квалифицированных гимнасток, специализирующихся в групповых упражнениях

Тесты
<i>Физическая подготовленность</i>
Координационные способности
Координационный комплекс: переворот вперед, колесо, два кувырка, прыжок вверх
Правая рука отбивает мяч, левая – вращает обруч (выполнять одновременно)
Жонглирование тремя булавами одновременно правой и левой рукой
Выносливость
Прыжки с двойным вращением скакалки за 1 мин
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 1 мин
Выпрыгивания из полного приседа за 1 мин
Скоростно-силовые качества
Поднимание ног в висе на гимнастической стенке
Полные приседы на правой/левой ноге («пистолет»)
Поднимание ног и туловища лежа на спине – «книжка»
Гибкость
Шпагаты с опоры на правую/левую ногу, шпагат с двух стульев
Наклон назад с захватом руками нижней части голени или мост
Заднее равновесие с касанием рукой пола
<i>Психодиагностика</i>
Реакция на движущийся объект
Теппинг-тест
«Сортировка слов»
Методика Мюнстерберга, «Информационный поиск», «Непрерывный счет в заданном темпе»
«Числовые ряды»
<i>Морфофункциональные показатели и характеристики функции равновесия</i>
Антропометрия (рост и масса тела), состав тела, ИМТ
Устойчивость, равновесие
Работоспособность, показатели ЧСС

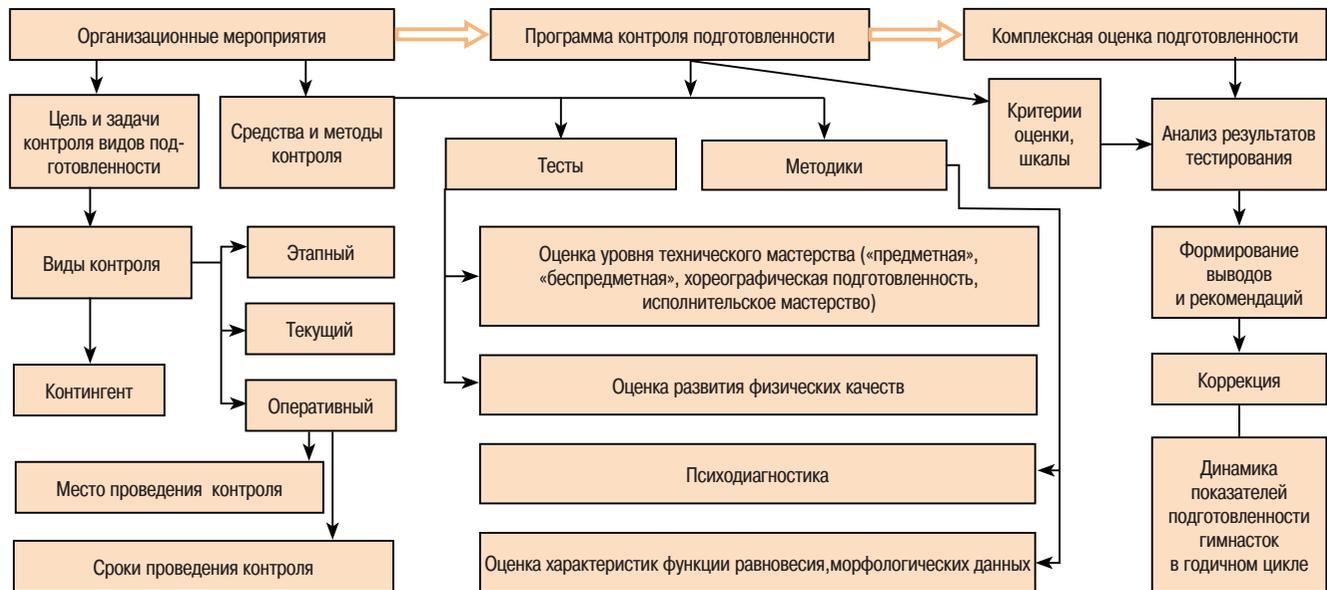


РИСУНОК 1 – Алгоритм комплексного контроля готовности квалифицированных гимнасток, специализирующихся в групповых упражнениях

взаимосвязи с целью их более эффективного использования. При таком подходе комплексная оценка служит инструментом учета, анализа и планирования; индикатором состояния готовности спортсменок в группе; критерием сравнительного оценивания гимнасток; показателем эффективности принятых ранее управленческих решений и полноты их реализации; основой выбора возможных вариантов коррекции состояния и всего тренировочного процесса.

Комплексную оценку готовности мы рассматривали как характеристику состояния спортсменок, полученную в результате одновременного и согласованного изучения совокупности показателей, отражающих стороны готовности, и содержащую обобщающие выводы о результатах тестирования на основе выявления качественных и количественных отличий от базы сравнения (нормативов, моделей, предшествующих периодов, достижений другими спортсменками).

Нами разработан алгоритм комплексного контроля готовности гимнасток, специализирующихся в групповых упражнениях, который содержит организационные мероприятия осуществления контроля, программу контроля и комплексную оценку готовности гимнасток (рис. 1).

Организационные мероприятия включают определение целей, задач, средств, методов контроля, контингента гимнасток (возраст и квалификация), мест (центры подготовки спортсменов, научно-исследо-

вательские институты, лаборатории, спортивные учебно-тренировочные базы и т.д.) и сроков осуществления контроля. Контроль предполагает тестирование исходного уровня готовности гимнасток в начале периода подготовки.

Тестирование по основным компонентам готовности должно осуществляться в учебно-тренировочном процессе гимнасток ежегодно в соответствии с планом подготовки и календарем соревнований с применением организационно-управленческих средств и оптимальной организации научно-методического обеспечения, а также с учетом особенностей подготовки. При повторном тестировании оценивают уровень готовности, технику исполнения композиций групповых упражнений всей команды и каждой гимнастки в отдельности, динамику нагрузок, спортивных результатов на соревнованиях или в специально организованных условиях. По результатам тестов и разработанным шкалам оценивают готовность, формируют заключение и рекомендации для гимнасток и тренеров.

Применение разработанного алгоритма контроля позволяет выявить недостатки в подготовке гимнасток, осуществить коррекцию тренировочной и соревновательной деятельности, проследить динамику готовности в годовом цикле.

Предложенная комплексная оценка готовности дает возможность охарактеризовать в интегральных оценках, выражаемых в баллах, возможности гимнасток. Система

тестов включает несколько блоков показателей. С помощью разработанных шкал можно перевести зарегистрированные у каждой гимнастки показатели в общую систему – баллы. Такой подход позволяет выявить преимущества и недостатки в отдельных зарегистрированных показателях и рассчитать оценки в баллах по блокам показателей отдельно, а затем рассчитать общую оценку.

Оценивание проводили в два этапа. На первом этапе результаты тестирования переводили на основе шкал в баллы (промежуточная оценка). На следующем этапе, после сравнения набранных баллов с нормативами, определяли итоговую оценку. Показатели комплексной оценки имеют неодинаковый вес для каждого блока показателей. Для этого нами были разработаны весовые коэффициенты. Сумма коэффициентов равна единице. Значимость каждого из блоков показателей определяли с помощью экспертной оценки.

Комплексную итоговую оценку готовности рассчитывали по формуле:

$$\text{ИП} = (0,17 \cdot \text{П} + 0,17 \cdot \text{Б} + 0,14 \cdot \text{ХП} + 0,14 \cdot \text{И} + 0,12 \cdot \text{Ф} + 0,07 \cdot \text{Р} + 0,06 \cdot \text{У} + 0,05 \cdot \text{Фс} + 0,04 \cdot \text{Пф} + 0,04 \cdot \text{М}) / 10 \cdot 100,$$

где ИО – итоговая оценка готовности; П – блок показателей, характеризующих «предметную» готовность; Б – блок показателей, характеризующих «беспредметную» готовность; ХП – блок показателей, характеризующих хорео-

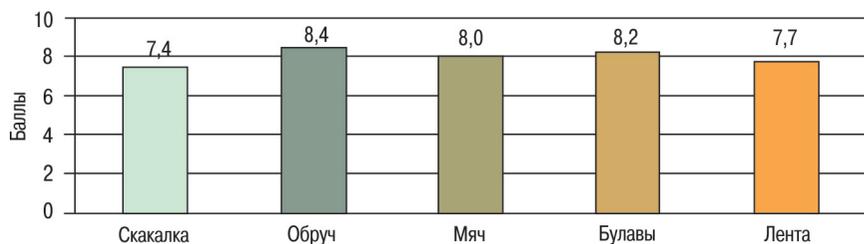


РИСУНОК 2 – Средние значения результатов тестирования «предметной» подготовленности гимнасток по группе ($p > 0,05$), $n = 10$

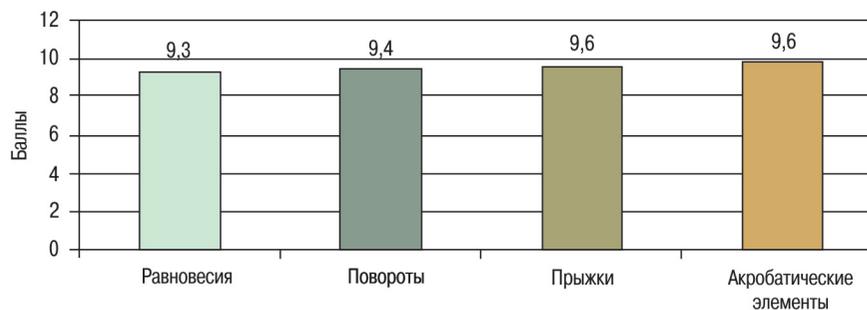


РИСУНОК 3 – Средние значения результатов тестирования «беспредметной» подготовленности гимнасток по группе ($p > 0,05$), $n = 10$

графическую подготовленность; И – блок показателей, характеризующих исполнительское мастерство; Ф – блок показателей, характеризующих физическую подготовленность; Р – блок показателей, характеризующих психологическую подготовленность; У – блок показателей, характеризующих функцию равновесия тела; Фс – блок показателей, характеризующих функциональное состояние; Пф – блок психофизиологических показателей; М – блок морфологических показателей.

Все оценки по блокам показателей умножали на весовые коэффициенты и выводили интегральную оценку подготовленности гимнасток. Итоговую оценку определяли в диапазоне от 0 до 100 баллов. При этом у спортсменки, получившей оценку от 91 до 100 баллов, – высокий уровень подготовленности, 71–90 баллов – уровень выше среднего, 51–70 баллов – средний уровень, 21–50 баллов – уровень ниже среднего, ниже 21 балла – низкий уровень. По результатам тестирования формировали заключение, которое содержало количественные значения показателей, характеризующие возможности спортсменок, интегральные оценки по блокам показателей и комплексную итоговую оценку.

С целью определения эффективности разработанного алгоритма контроля и комплексной оценки был проведен первый этап эксперимента на спортивной базе и в

научно-исследовательском институте Национального университета физического воспитания и спорта Украины. В исследовании приняли участие две команды квалифицированных гимнасток (10 спортсменок) – СК «Скиф» и КДЮСШ «Олимп», выступающих в групповых упражнениях по программе «Мастер спорта». Тестирование являлось комплексным обследованием, состоявшим из контрольных упражнений (тестов) и специальных методик, позволяющих оценить различные уровни подготовленности.

При тестировании уровня технической подготовленности оценивали технику работы с предметом, технику выполнения элементов «трудности тела» и акробатических элементов, хореографическую подготовленность и исполнительское мастерство гимнасток.

По данным исследования установлено, что эффективнее гимнастки выполняли контрольные тесты с обручем ($8,4 \pm 0,8$ балла) и менее успешным было выполнение упражнений со скакалкой ($7,4 \pm 0,8$ балла) (рис. 2).

Выполнение тестов, характеризующих различную «мелкую» работу с предметом, – амплитуду, форму, плоскость и скорость вращения предмета, оценивается высокими баллами. Низкие значения были определены при выполнении бросков предметов на определенное расстояние (в среднем количество удачных попыток гимнасток не превышало 5 раз из 10 возможных, что

составило $5,0 \pm 1,1$ балла с мячом, $5,4 \pm 1,85$ балла с булавами и $3,9 \pm 1,3$ балла с лентой). Отмечено, что гимнастки эффективнее выполняли акробатические элементы ($9,8 \pm 0,12$ балла), ниже оценивали равновесия ($9,3 \pm 0,67$ балла) (рис. 3).

Уровень хореографической подготовленности гимнасток оценивали по таким показателям: осанка, «выворотность ног», натянутость ног, устойчивость, точность движений рук и ног, законченность движений, легкость исполнения, слитность движений. Учитывали также качество исполнения танцевальных шагов (дорожек) и эмоционально-смысловых признаков выполнения элементов: темпераментность, яркость, эмоциональность, лиричность, нежность, сдержанность.

Во время выполнения танцевальных комбинаций осанка гимнасток была правильной, корпус подтянутым, спина прямой и голова приподнятой. Выворотность и натянутость ног у отдельных гимнасток отсутствовали. При выполнении элементов «трудности тела» или танцевальных шагов со сменой положения тела наблюдались колебания телом, что свидетельствовало о низкой устойчивости гимнасток. Точность и законченность движений были нарушены у всех гимнасток во время выполнения синхронных движений. По результатам исследований установлено, что уровень хореографической подготовленности гимнасток недостаточный для эффективного выполнения соревновательной композиции групповых упражнений с высокой технической сложностью. Высокие значения наблюдались при технически правильном выполнении элементов и упражнений ($8,3 \pm 0,49$ балла) и низкие – по показателям «чистоты» выполнения упражнений ($6,5 \pm 0,77$ балла).

Двигательные качества спортсменок оценивали по результатам выполнения 12 двигательных заданий (по три двигательных задания для каждого физического качества). В ходе тестирования гимнастки продемонстрировали высокие результаты в контрольных упражнениях на гибкость ($8,1 \pm 0,3$ балла) и при оценке координационных способностей ($7,6 \pm 1,5$ балла). При оценке скоростно-силовых качеств и выносливости спортсменки получили низкие баллы ($5,8 \pm 0,7$ и $5,9 \pm 0,9$ соответственно). Отмечена высокая динамическая сила мышц ног ($8,5 \pm 0,5$ балла), подвижность тазобедренных суставов ($8,3 \pm 0,8$ балла) и позвоночно-го столба ($8,1 \pm 0,5$ балла), низкий уровень

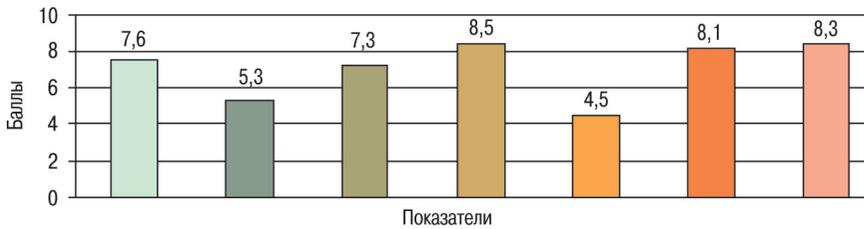


РИСУНОК 4 – Средние значения показателей физических качеств гимнасток ($p > 0,05$), $n = 10$:

— ловкость; — прыжковая выносливость; — силовая выносливость мышц рук;
— динамическая сила мышц ног; — динамическая сила мышц брюшного пресса;
— подвижность позвоночного столба; — подвижность тазобедренных суставов

прыжковой выносливости ($5,3 \pm 1,2$ балла) и динамической силы мышц брюшного пресса ($4,5 \pm 0,9$) (рис. 4). В целом подтверждается преимущество координационных способностей и гибкости гимнасток над выносливостью и скоростно-силовыми качествами.

Наблюдалась разница по показателям технической и физической подготовленности в среднем на 1,8 балла, что свидетельствовало о недостаточном уровне развития физических качеств и не позволяло гимнасткам успешно выполнять технически сложные движения телом и предметом.

По результатам психодиагностики выявлено: у большинства гимнасток торможение преобладает над возбуждением, отмечается высокая подвижность нервных процессов; показатели внимания у 80 % гимнасток были близки к норме; в группах гимнасток определено по 40 % экстравертов и амбивертов, 20 % – интровертов; по типу темперамента 50 % – холерики, 30 % – сангвиники, по 10 % – флегматики и меланхолики (тест Айзенка). 60 % спортсменок имели средний уровень тревожности, 30 % – высокий, 10 % – низкий. У 90 % гимнасток наблюдался средний уровень ригидности, что свидетельствует о недостаточности способностей по переключению с одного вида деятельности на другой и является значимым в групповых упражнениях. При оценке психологической атмосферы в группе по методике А. Ф. Фидлера у гимнасток команды СК «Скиф» отмечено, что она позитивная, присутствуют взаимное уважение и здоровая конкуренция. Итоговый показатель команды (по пяти гимнасткам) равен $27,2 \pm 5,6$ балла, что свидетельствует о положительной оценке.

Результаты тестирования психологической атмосферы в команде КДЮСШ «Олимп» показывают, что она недостаточно дружелюбная. Итоговый показатель ($44,8 \pm 7,7$ балла) определил отрицательную оценку взаимоотношений спортсменок в команде.

При анализе индекса массы тела (ИМТ) гимнасток (СК «Скиф» – $20,16 \pm 1,5$ балла; КДЮСШ «Олимп» – $18,65 \pm 1,9$ балла) установлена допустимая норма оптимального соотношения роста и массы тела, которая необходима для спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой. Сегментный анализ тела показал, что у всех гимнасток показатели состава тела (туловища) находятся в пределах нормы для данного возраста, у 30 % наблюдается асимметрия нижних и верхних конечностей (от 0,4 до 0,7 кг); 30 % спортсменок нужна коррекция массы тела.

Отмечено, что у всех гимнасток, участвовавших в обследовании, ведущей является правая рука. Соотношение скорости реакции правой и левой руки в группах находится практически на одном уровне, что отражает сбалансированность проявления нейродинамических функций правого и левого полушарий головного мозга. По показателям сложной зрительно-моторной реакции гимнастки отличаются друг от друга большей скоростью переработки информации.

ТАБЛИЦА 5 – Стабилографические показатели теста с открытыми и закрытыми глазами в простой и усложненной пробе Ромберга ($\bar{x} \pm S$)

Показатель	Проба			
	простая, глаза открыты	простая, глаза закрыты	усложненная, глаза открыты	усложненная, глаза закрыты
Q(x), мм	$2,83 \pm 0,75$	$5,19 \pm 2,63$	$4,56 \pm 0,46$	$14,72 \pm 6,28$
Q(y), мм	$4,72 \pm 3,41$	$7,51 \pm 2,57$	$6,1 \pm 2,43$	$12,78 \pm 6,59$
R, мм	$4,97 \pm 3,01$	$8,1 \pm 2,9$	$6,81 \pm 1,94$	$16,13 \pm 5,51$
V, мм · с ⁻¹	$8,35 \pm 2,38$	$15,94 \pm 4,32$	$24,51 \pm 4,24$	$67,0 \pm 28,14$
EIS, мм ²	$191,1 \pm 166,9$	$566,2 \pm 418,6$	$380,7 \pm 170,52$	$3008,5 \pm 3375,8$
LX, мм	$96,56 \pm 30,29$	$191,6 \pm 83,39$	$289,6 \pm 40,25$	$763,9 \pm 265,9$
LY, мм	$114,16 \pm 31,5$	$213,2 \pm 34,53$	$333,7 \pm 74,42$	$933,2 \pm 451,9$
КФР, %	$84,25 \pm 7,92$	$59,8 \pm 11,69$	$34,6 \pm 9,96$	$8,92 \pm 9,51$

Примечание. Q(x) – колебания ОЦМ во фронтальной плоскости; Q(y) – колебания ОЦМ в сагиттальной плоскости; R – средний разброс колебаний ОЦМ; V – скорость колебания центра давления ОЦМ; EIS – площадь эллипса; LX – траектория смещения центра давления ОЦМ во фронтальной оси; LY – траектория смещения центра давления ОЦМ в сагиттальной оси; КФР – коэффициент функции равновесия.

Анализ индекса напряжения (ИН) показал, что у 40 % гимнасток высокий уровень активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ИН = $50,62 - 74,56$ усл.ед. в состоянии покоя). Реакция на ортостатическую пробу была однотипной, но с разной силой проявления.

Функцию равновесия гимнасток определяли с помощью инструментального метода стабилорафии в лабораторных условиях (табл. 5).

При выполнении теста Ромберга с открытыми глазами спортсменки успешно сохраняли равновесие тела на протяжении всей пробы, колебания общего центра массы (ОЦМ) тела от сагиттальной оси были незначительными и большинство стабилорафических показателей вертикальной устойчивости тела у гимнасток не отличались (интегральный показатель функции равновесия КФР – $84,25 \pm 7,92$ %). Низкая эффективность сохранения равновесия тела гимнасток при выполнении усложненной пробы с закрытыми глазами характеризуется более выраженными показателями отклонения центра массы от вертикальной оси (интегральный показатель функции равновесия КФР – $8,92 \pm 3,92$ %) [26].

Оценка стабилорафических показателей дает основание сделать вывод о недостаточном уровне функционального состояния центральной нервной системы (в частности, вестибулярного анализатора) у всех обследованных нами гимнасток.

С целью выявления эффективности применения комплексной оценки был проведен второй этап педагогического эксперимента.

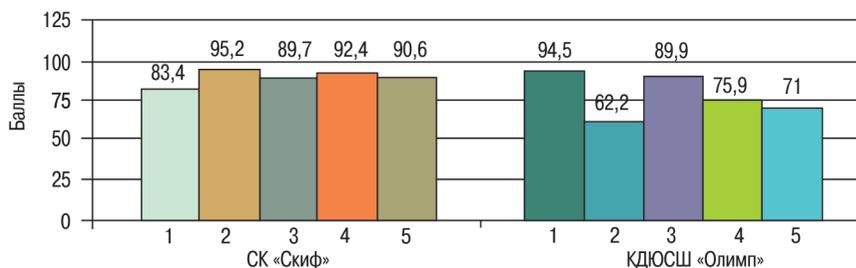


РИСУНОК 5 – Результаты комплексной итоговой оценки уровня подготовленности (1–5) гимнасток при исходном тестировании ($p > 0,05$)

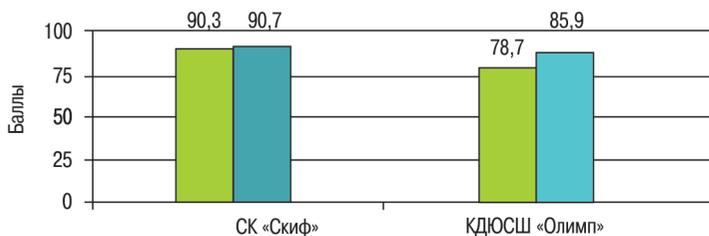


РИСУНОК 6 – Результаты комплексной итоговой оценки уровня подготовленности квалифицированных гимнасток ($p > 0,05$):
 ■ – исходное тестирование; ■ – повторное тестирование

Учебно-тренировочный процесс обеих команд проводился пять раз в неделю по 3 ч. Эффективность применения комплексной оценки в групповых упражнениях определяли используя два критерия: сравнительную характеристику уровня подготовленности гимнасток за определенный период с целью установления эффективности средств и методов совершенствования сторон подготовленности; анализ динамики результативности соревновательной деятельности в течение года.

Коррекцию подготовки гимнасток тренер проводил с учетом предложенных рекомендаций и результатов тестирования спортсменок. Установлено, что у гимнасток после коррекции тренировочного процесса значения показателей достоверно улучшились, повысилось качество техники выполнения соревновательных композиций групповых упражнений.

Так, у всех гимнасток наблюдается позитивная динамика по оценке технической подготовленности, в частности повышение средних баллов при выполнении упражнений с разными предметами между двумя тестированиями: в работе с мячом ($p < 0,01$), булавами ($p < 0,01$) и лентой ($p < 0,05$). Различия в тестах со скакалкой и обручем недостоверны ($p > 0,05$). Комплексная оценка уровня «предметной» подготовленности повысилась на 0,3 балла (на 4 %). Результаты тестов «беспредметной» подготовки свидетельствуют о ста-

бильном выполнении равновесия ($p > 0,05$) и акробатических элементов ($p > 0,05$). При выполнении гимнастками поворотов ($p < 0,01$) и прыжков ($p < 0,01$) выявлены достоверные различия.

Отмечен прирост результатов на 0,2–0,7 балла при повторном контроле уровня физической подготовленности. Комплексная оценка физической подготовленности гимнасток при повторном тестировании составила 7,4 балла и превысила предыдущую на 0,6 балла (на 9 %).

Результаты повторной психодиагностики гимнасток показали достоверные различия по показателям силы нервных процессов ($p < 0,01$), памяти ($p < 0,05$), мышления ($p < 0,01$), психологической атмосферы в команде ($p < 0,01$) и эмоциональной устойчивости ($p < 0,01$). Результаты двух тестирований оценки уровня мышления свидетельствуют о приросте количества правильных ответов в тесте у 9 гимнасток из 10, а это, в свою очередь, об эффективном выполнении соревновательных композиций в тренировочном процессе.

Исследования психологической атмосферы в коллективе показали, что при повторном тестировании повысились сплоченность и единство команды СК «Скиф», результаты команды КДЮСШ «Олимп» остались без изменений. Комплексная оценка результатов психодиагностики гимнасток достоверно не изменилась, что свидетель-

ствовало о стабильном психологическом состоянии гимнасток в течение всего летнего цикла. Установлены достоверные различия при повторном тестировании гимнасток по показателям в тесте САН: самочувствие ($p < 0,01$), активность ($p < 0,01$) и настроение ($p < 0,01$).

Наблюдались достоверные изменения показателей массы тела гимнасток ($p < 0,05$), процентного соотношения жировой массы тела ($p < 0,01$), массы жировой ткани ($p < 0,01$).

Выявлены достоверные различия по показателям простой (ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции (РВ1–3, РВ2–3, РВ2–3 прав., РВ2–3 лев.). Так, данные средней величины латентного периода ПЗМР улучшились с 285,1 до 277,1 мс ($p < 0,01$), РВ1–3 с 434,2 до 413,2 мс ($p < 0,01$) и РВ2–3 правой рукой с 469,4 до 443,1 мс ($p < 0,01$).

По результатам исследований соотношения скорости реакции правой и левой руки испытуемые обеих групп находятся практически на одном уровне. Это отражает сбалансированность проявлений нейродинамических функций правого и левого полушарий головного мозга. Обращает на себя внимание тот факт, что чем выше квалификация спортсменки, тем меньше различий по показателям правой и левой руки. В процессе наблюдения за выполнением теста было отмечено, что отдельные гимнастки бессознательно выполняли работу левой рукой, будучи правшами. Результаты повторного тестирования уровня функциональной подвижности нервных процессов свидетельствуют о достоверных различиях ($p < 0,01$).

Частью педагогического эксперимента также был анализ протоколов соревнований в годичном цикле подготовки гимнасток, выступающих в составе команд по групповым упражнениям. Были проанализированы пять соревнований: открытый чемпионат ФСО «Украина» (март 2015 г.), XII Всеукраинская универсиада (апрель 2015), международный турнир в Черкассах (май 2015 г.), открытый чемпионат ФСО «Украина» (август 2015 г.), чемпионат Киева (октябрь 2015 г.). Так, в январе-феврале 2015 г. спортсменки меняли соревновательные композиции. В марте было проведено тестирование исходного уровня подготовленности, где средняя итоговая оценка пяти гимнасток команды СК «Скиф» составила $90,3 \pm 3,9$ балла, и пяти гимнасток команды КДЮСШ «Олимп» – $78,7 \pm 11,9$ балла соответственно (рис. 5, 6).

В этот период подготовки проводились также промежуточные соревнования, результаты которых позволили установить исходный уровень выступлений гимнасток в своих командах. При подготовке к международным соревнованиям были предложены индивидуальные рекомендации, позволяющие каждой гимнастке в составе команды улучшить стороны подготовленности и тем самым повысить результативность выступлений всей команды в групповых упражнениях. Результаты итоговых соревнований (международный турнир, май 2015 г.) свидетельствуют об увеличении суммы баллов по двум видам многоборья в групповых упражнениях обеих команд в среднем на 2,0–3,0 балла.

В июне и июле у команд был восстановительный цикл. В августе гимнастки продолжили подготовку к соревнованиям. В сентябре и октябре, согласно результатам тестирования гимнасток, внесена коррекция в процесс подготовки спортсменок. Выступление гимнасток на чемпионате Киева (октябрь 2015 г.) было успешным и позволило спортсменкам набрать высокие суммарные баллы: у СК «Скиф» прирост составил 2,125 балла, КДЮСШ «Олимп» – 2,759. В марте 2016 г. было проведено повторное тестиро-

вание подготовленности гимнасток: оценка гимнасток команды СК «Скиф» достоверно не изменилась, команды КДЮСШ «Олимп» повысилась ($p < 0,01$) (см. рис. 6).

Выводы

1. Ведущими факторами, обеспечивающими единство исполнения соревновательной композиции групповых упражнений и обуславливающими качество выполнения двигательных взаимодействий гимнасток в групповых упражнениях, являются: высокий уровень развития двигательных навыков, умение управлять своими действиями в пространстве и во времени; согласованность коллективных действий гимнасток, основанная на их восприятии темпоритмовой структуры движений; многоборность гимнасток в индивидуальной программе, формирование автоматизированных навыков владения всеми предметами художественной гимнастики.

2. Для исследуемых команд гимнасток, выступающих в групповых упражнениях, характерными техническими ошибками при выполнении соревновательной композиции являются: одновременное выполнение бросков, несогласованный полет предметов на разную высоту, неправильная ловля предмета, его потеря, нарушение построений и значительное перемещения спортсме-

нок по площадке, столкновения предметов. Причиной технических ошибок при выполнении сложных гимнастических упражнений с предметами является недостаточный уровень специальной физической подготовленности, отсутствие критериев контроля за уровнем владения предметами и подготовленностью гимнасток.

3. Систематизирован комплекс информативных тестов и показателей для оценки видов подготовленности гимнасток в групповых упражнениях художественной гимнастики.

4. Использован комплексный подход к разработке системы оценки подготовленности гимнасток в групповых упражнениях, который позволяет учитывать особенности групповой работы и индивидуальные характеристики спортсменок.

5. Предложен алгоритм контроля подготовленности гимнасток, позволяющий корректировать и рационально управлять состоянием спортсменок, разработана комплексная оценка видов подготовленности гимнасток в групповых упражнениях.

Перспективой дальнейших исследований является разработка дифференцированной системы оценки для гимнасток разного возраста и спортивной квалификации.

Литература

1. Белоусова И. Б. Комплексные методики диагностики и оценки функционального состояния спортсменов / И. Б. Белоусова, В. К. Макаренко // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. / Мин-во обр. и науки. – М.: «АР-Консалт», 2014. – Ч. 1. – 80 с.
2. Быстрова И. В. Психолого-педагогическая технология управления адаптацией гимнасток к групповой спортивной деятельности: на примере групповых упражнений в художественной гимнастике: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. псих. наук: 13.00.04 / Быстрова Инна Валентиновна; Санкт-Пет. гос. ун-т физ. культуры. – СПб., 2008. – 22 с.
3. Веракса А. Н. Психологические особенности художественных гимнасток / А. Н. Веракса, С. В. Леонов, А. Е. Горювая // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 2011. – № 4 – С. 134–147.
4. Винер-Усманова И. А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ирина Александровна Винер-Усманова; Нац. гос. ун-та физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2013. – 48 с.
5. Горохова В. Е. Специальная физическая подготовка гимнасток к выполнению серий из элементов повышенной трудности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В. Е. Горохова. – М., 2002. – 154 с.
6. Земсков Е. А. Особенности взаимосвязи «пульсовых режимов» и качества выполнения сложнокоординационных упражнений в художественной гимнастике / Е. А. Земсков, И. В. Каледина // Теория и практика физ. культуры: мат. конф. молод. учен. и студентов / Рос. гос. акад. физ. культуры. – М., 1999. – № 9. – С. 30–37.
7. Кожанова О. С. Вдбір спортсменок у команди з групових вправ художньої гімнастики з урахуванням фактора сумісності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01 / Ольга Сергіївна Кожанова; Нац. ун-т фіз. виховання та спорту України. – К., 2013. – 20 с.
8. Карпенко Л. А. Композиционная подготовка в технико-эстетических видах спорта / Л. А. Карпенко, Л. А. Савельева, О. Г. Румба // Учен. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 9 (55). – С. 57–61.

References

1. Belousova IB, Makarenko VK. Integrated methods for diagnosis and assessment of athletes' functional state. In: The internat. scient. and pract. conf. Science and education in 21th century: coll. of scient. works based on the materials of Ministry of education and science. Moscow: AR-Konsalt; 2014, Part 1, 80 p.
2. Bystrova IV. Psychological and pedagogical technology for adaptation of gymnasts to group sports activities: through the example of group exercises in rhythmic gymnastics [autoreferat]. St. Petersburg; St. Petersburg State University of Physical Culture; 2008. 22 p.
3. Veraksa AN, Leonov SV, Gorovaia AE. Psychological features of rhythmic gymnasts. Bull. of Moscow University. Ser. 14. Psychology. 2011;4:134-147.
4. Viner-Usmanova IA. Integral preparation in rhythmic gymnastics: [autoreferat]. St. Petersburg; Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health; 2013. 48 p.
5. Gorokhova VE. Specialized physical training of gymnasts to perform series of elements of increased difficulty [dissertation]. Moscow; 2002. 154 p.
6. Zemskov EA, Kaledina IV. Peculiarities of interrelationship between the "pulse modes" and the quality of performance of complex coordination exercises in rhythmic gymnastics. In: Theory and practice of physical culture: Proceedings of the conference for young scientists and students. Moscow: Rus. State Acad. of Phys. Cult.; 1999;9:30–37.
7. Kozhanova OS. Selection of athletes into the teams of group exercises of rhythmic gymnastics taking into account the compatibility factor [autoreferat]. Kyiv: National University of Physical Education and Sport of Ukraine; 2013. 20 p.
8. Karpenko LA, Savelieva LA, Rumba OG. Compositional preparation in technical and aesthetic sports. Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2009;9(55):57-61.
9. Kosheleva EV. Integrated pedagogical and medical-biological control of gymnasts in group exercises. Pedagogical and socio-philosophical aspects of physical culture and sports: coll. of scient. and methodol. papers. Kharkov; 1996. p. 226–231.
10. Kraieva ES, Stepanova IA. Influence of special motor abilities on the success of throwing over an apparatus in group routine of rhythmic gymnastics. Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2013;8(102):109–113.

9. Кошелева Е. В. Комплексный педагогический и медико-биологический контроль за гимнастками в групповых упражнениях / Е. В. Кошелева // Педагогические и социально-философские аспекты физической культуры и спорта : сб. науч.-метод. работ. — Х., 1996. — С. 226–231.
10. Краева Е. С. Влияние специально-двигательных способностей на успешность выполнения перебросок предметов в групповых упражнениях художественной гимнастики / Е. С. Краева, И. А. Степанова // Учен. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2013. — № 8 (102). — С. 109–113.
11. Крючек Е. С. Модельные характеристики компонентов исполнительского мастерства гимнасток групповых упражнений, выступающих в соревнованиях по многоборью / Е. С. Крючек, Р. Н. Терехина, Е. Н. Медведова и др. // Учен. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 2 (120). — С. 76–80.
12. Лисицкая Т. С. Педагогический контроль за специальной физической подготовкой в художественной гимнастике / Т. С. Лисицкая, Б. А. Сулаков, С. А. Кувшинникова // Гимнастика: сб. ст.; Физкультура и спорт. — М., 1983. — Вып. 2. — С. 69–74.
13. Мирошниченко Т. М. Методика побудови композицій групових вправ у художній гімнастиці: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: спец. 13.00.04 / Т. М. Мирошниченко; НУФВСУ. — К., 2006. — 22 с.
14. Нестерова Т. В. Фактор совместимости при комплектовании команд групповых упражнений художественной гимнастики / Т. В. Нестерова, О. С. Кожанова // Физ. воспитание студентов. — Х., 2009. — № 1. — С. 32–34.
15. Новикова Л. А. К проблеме комплектования команд в групповых упражнениях художественной гимнастики / Л. А. Новикова, С. З. Хормез // Спорт. психолог. — 2011. — № 2 (23). — С. 57–59.
16. Ночевная Н. Н. Применение сопряженного метода физической подготовки в групповых упражнениях художественной гимнастики: автореф. дис. на соиск. науч. степени пед. наук : 13.00.04 / Ночевная Наталья Николаевна. — М., 1990. — 22 с.
17. Павлова С. А. Выразительность движений у художественных гимнасток 12–15 лет, выступающих в групповых упражнениях. — СПб., 2013. — 20 с.
18. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки: [учеб. для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2013. — 624 с.
19. Семibrатова И. С. Надежность выполнения перебросок предметов в групповых упражнениях художественной гимнастики: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. пед. наук: 13.00.04 / И. С. Семibrатова. — СПб., 2007. — 24 с.
20. Сиваш И. С. Факторы успешной соревновательной деятельности в групповых упражнениях художественной гимнастики / И. С. Сиваш // Наук. часопис Нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. Сер. 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури // Фізична культура і спорт: зб. наук. праць / за ред. Г. М. Арзютова. — К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. — Вип. 9 (50)14. — С. 126–131.
21. Соловьева Е. Б. Исследование факторов, определяющих уровень физической подготовленности спортсменов и обоснование методики ее оценки: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. пед. наук. — М., 1975. — 19 с.
22. Сосіна В. Ю. Програма оптимального розвитку гнучкості з використанням засобів хореографії для дівчат 9–11 років (заняття з художньої гімнастики) / В. Ю. Сосіна, І. Є. Руда // Особливості роботи хореографа в сучасному соціокультурному просторі: зб. матеріалів III Всеукр. наук.-творч. конф. — К., 2015. — С. 119–123.
23. Терехина Р. Н. Интегральная подготовка в художественной гимнастике / Р. Н. Терехина, И. А. Винер // Теория и практика физ. культуры. — 2006. — № 10. — С. 28–29.
24. Тулаев В. К. Влияние физических нагрузок на функциональное состояние детей, занимающихся художественной гимнастикой / В. К. Тулаев, К. М. Кангужина, Т. А. Моргунова // Вектор науки Тольяттин. гос. ун-та. Сер. Педагогика, психология, 2013. — № 4 (15). — С. 195–198.
25. Худолій О. Структурна модель рухової підготовленості юних гімнасток 6–8 років / О. Худолій, Т. Карпунець, О. Іващенко // Теорія та методика фіз. виховання, 2015. — № 4. — С. 3–10.
26. Шинкарук О. Дослідження статодинамічної стійкості гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах художньої гімнастики / О. Шинкарук, А. Топол // Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. — Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. — № 4 — С. 94–100.
27. Шинкарук О. Олімпійська підготовка спортсменів в Україні: проблеми і перспективи / О. Шинкарук, М. Дутчак, Ю. Павленко // Спорт. вісн. Придніпров'я. — 2013. — № 1. — С. 82–86.
28. Шишкова М. Оценка компонентов исполнительского мастерства в художественной гимнастике: дис. ... канд. пед. наук / М. Шишкова. — СПб., 2012. — 202 с.
29. Jastrjemskaia N. Rhythmic Gymnastics. / N. Jastrjemskaia, Y. Titov. — USA: Human Kinetics, 1999. — P. 1–118; 127–189.
30. Kriuchek ES, Terekhina RN, Medvedeva EN, et al. Model characteristics of the components of performance skills in group routines of gymnasts participating in all-round competitions. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2015;2(120):76–80.
31. Lisitskaya TS, Suslakov BA, Kuvshennikova SA. Pedagogic control for special physical preparation in rhythmic gymnastics. *Gymnastics: collect. of papers, Physical culture and sport*. Moscow. 1983;2:69–74.
32. Miroshnichenko TM. Methodology for composing a group routine in rhythmic gymnastics [autoreferat]. Kiev; NUPESU; 2006. 22 p.
33. Nesterova TV, Kozhanova OS. Factor of the compatibility while completing teams in rhythmic gymnastics group exercises. *Physical education of students*. 2009;1:32–34.
34. Novikova LA, Khormez SZ. On the issue of completing teams for group exercises in rhythmic gymnastics. *Sportivnyy psikholog*. 2011;2(23):57–59.
35. Nochevnaia NN. Application of the conjugate method of physical training in group exercises of rhythmic gymnastics [autoreferat]. Moscow; 1990. 22 p.
36. Pavlova SA. Expression of movements in 12–15 year-old rhythmic gymnasts performing in group exercises. St. Petersburg; 2013. 20 p.
37. Platonov VN. Periodization of sports training: [textbook for students of higher educational institutions of physical education and sports]. Kyiv: Olympic literature; 2013. 624 p.
38. Semibratova IS. Reliability of throwing over an apparatus in group routine of rhythmic gymnastics [autoreferat]. St. Petersburg; 2007. 24 p.
39. Syvash IS. The success factors of competitive activity in the group exercises of rhythmic gymnastics. In: Arziutov GM, editor. *Naukovyi chasopys M.P. Dragomanov National Pedagogical University. Ser. 15. Scientific pedagogical problems of physical culture. Physical culture and sports: collect. of scient. papers*. Kyiv: Publ. House of Dragomanov NPU; 2014;9:126–131.
40. Solovieva EB. Study of the factors determining the level of physical preparedness of female athletes and justification of the methodology for its assessment [autoreferat]. Moscow; 1975. 19 p.
41. Sosina VYu, Ruda IYe. The program for optimal development of flexibility using choreography tools for 9–11 year-old girls (classes of rhythmic gymnastics). In: Features of the choreographer's work in the modern socio-cultural space: coll. of proceed. of the III All-Ukrainian scient. creat. conf. Kyiv; 2015. p. 119–123.
42. Teriokhina RN, Viner IA. Integral preparation in rhythmic gymnastics. *Theory and practice of physical culture*. 2006;10:28–29.
43. Tulaev VK, Kanguzhina KM, Morgunova TA. Influence of physical loads on the functional state of children engaged in rhythmic gymnastics. *Vector of Science of Togliatti State University. Ser. Pedagogy, psychology*. 2013;4(15):195–198.
44. Khudolii O, Karpunets T, Ivashchenko O. Structural model of motor preparedness of 6–8 year-old gymnasts. *Theory and methods of physical education*. 2015;4:3–10.
45. Shynkaruk O, Topol A. Studies of static dynamical stability of gymnasts specializing in group exercises of rhythmic gymnastics. *Contemporary problems of physical culture and sport*. 2017;4:94–100.
46. Shynkaruk O, Dutchak M, Pavlenko Yu. Olympic preparation of athletes in Ukraine: problems and perspectives. *Sport. visn. Prydniprovia*. 2013;1:82–86.
47. Shyshkovskaia M. Evaluation of the components of performance mastery in rhythmic gymnastics [dissertation]. St. Petersburg; 2012. 202 p.
48. Jastrjemskaia N, Titov Y. Rhythmic Gymnastics. USA: Human Kinetics; 1999. p. 1–118; p. 127–189.